

PROJEKT WYKONAWCZY

„BUDYNKU PLACÓWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII
PODWODNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU”

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ARCHITEKTURA, KONSTRUKCJA ROBOTY INSTALACYJNE

NAZWA OBIEKTU :	BUDYNEK NAUKOWO-BADAWCZY AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
ADRES OBIEKTU:	Gdynia, ul. Komandora J. Grudzińskiego
KAT. OBIEKTU BUD.:	IV, IX, XXII
NR DZIAŁKI	1597, 1600, 1604 obręb 0021 Oksywie
JEDN. EWIDENCYJNA:	m. Gdynia [226201_1]
INWESTOR	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte w Gdyni ul. Śmidowicza 69, 81-127 Gdynia NIP 586-010-46-93
JEDNOSTKA PROJEKTOWA :	PNIEWSKI ARCHITEKCI Sp. z o.o. ul. Świętojańska 79/9, 81-389 Gdynia tel: 505-796-323 NIP: 586-230-41-66
OPRACOWAŁA:	mgr inż. Hanna Maciejewska

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.....	3
PREAMBUŁA	5
O-00.00.00-WYMAGANIA OGÓLNE	8
B-00.00.01-PRACE PRZYGOTOWAWCZE I ROZBIÓRKOWE	22
B-00.00.02-WYCINKA DRZEW.....	28
B-00.00.03-OCZYSZCZENIE TERENU	33
B-01.01.01-ROBOTY ZIEMNE.....	37
B-01.01.02-WZMOCNIENIE WGLĘBNE PODŁOŻA KOLUMNAMI ŻWIROWYMI	47
B-01.02.01-PODŁOŻA I PODKŁADY Z ZAPRAW I BETONU	55
B-01.02.02-PRZYGOTOWANIE I MONTAŻ ZBROJENIA	64
B-01.02.03-BETONOWANIE.....	75
B-01.02.04-KONSTRUKCJE STALOWE	91
B-01.02.05-HYDROIZOLACJE	104
B-01.02.06-IZOLACJE TERMICZNE I AKUSTYCZNE	117
B-01.02.07-ROBOTY MUROWE.....	133
B-01.02.08-PREFABRYKATY - L-19	144
B-01.03.01-RYNNY I RURY SPUSTOWE ORAZ OBRÓBKI BLACHARSKIE.....	152
B-01.04.01-RUSZTOWANIA	158
B-02.02.01-STOLARKA I ŚLUSARKA	163
B-02.02.02-FASADY SZKLANE.....	181
B-02.02.03-URZĄDZENIA DŹWIGOWE	195
B-02.03.01-BLACHA TRAPEZOWA	206
B-02.04.01-TYNKI I OKŁADZINY.....	210
B-02.04.02-ROBOTY MALARSKIE	221
B-02.04.03-PŁYTKI CERAMICZNE I GRESOWE.....	230
B-02.04.04-OKŁADZINY SYSTEMOWE.....	238
B-02.04.05-WYKŁADZINY PCV	248
B-02.05.01-MONTAŻ GOTOWYCH ELEMENTÓW.....	255
B-02.05.02-OKŁADZINY ZEWNĘTRZNE	268
B-02.05.03-POCHWYTY I BALUSTRADY	274
B-03.02.01-TERENY ZIELONE.....	282
B-03.03.01-ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY I WYPOSAŻENIE ZEWNĘTRZNE	289
B-03.03.02-SYSTEM OGRODZENIOWY	296

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

D-01.01.01-HUMUSOWANIE TERENU	301
S-00.01.01-PRZYŁĄCZA I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY	306
S-00.01.02-PRZYŁĄCZE I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACYJNA	315
S-00.01.03-INSTALACJA CIEPŁOWNICZA	326
S-00.02.01-INSTALACJA WODOCIĄGOWA I HYDRANTOWA.....	336
S-00.02.02-INSTALACJA KANALIZACYJNA.....	347
S-00.02.03-INSTALACJA C.O., C.T. ORAZ W.L.	357
S-00.02.04-INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI.....	369
S-00.02.05-INSTALACJA GAZÓW TECHNICZNYCH	380

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

P R E A M B U Ł A

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
 2. WSTĘPNE INFORMACJE DLA OFERENTÓW
-
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wspólne wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

1.2. Podstawa opracowania

- o Dokumentacja projektowa;
- o Ustalenia z Zamawiającym;
- o Zasady sztuki budowlanej, aprobaty techniczne powszechnie stosowanych urządzeń i systemów;
- o Obowiązujące normy i przepisy prawne.

1.3. Przedmiot opracowania

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) obejmuje najistotniejsze roboty związane z wykonaniem budynku użyteczności publicznej stanowiący placówkę naukowo-badawczą Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną.

W budynku znajdować się będą m.in.:

- o pom. hali komorowej z zespołem komór hiperbarycznych i basenem doświadczalnym;
- o pomieszczenia biurowe;
- o laboratoria: aparatów nurkowych wraz ze spawalnią, prototypownią i montażownią, medyczne, fizyko-chemiczne, mikrobiologiczne, patologiczne, wysiłkowe;
- o pracownia oceanotechniki;
- o 2 sale wykładowe;
- o mniejszy basen do ćwiczeń;
- o pomieszczenie kriokomory wraz zapleczem higieniczno-sanitarnym i technicznym;
- o pomieszczenia higieniczno-sanitarne;
- o pomieszczenia techniczne budynku.

Wszelkie roboty, prace dodatkowe, czynności, materiały, rozwiązania itp. nieopisane lub niewymienione w niniejszej Specyfikacji Technicznej, a konieczne do przeprowadzenia, z punktu widzenia Prawa, sztuki i praktyki budowlanej kompletnych prac budowlanych, wykończeniowych i branżowych muszą być przewidziane przez oferenta /Generalnego Wykonawcę/ na podstawie analizy dokumentacji architektury i dokumentacji branżowej.

1.4. Zakres opracowania

W ramach niniejszej Specyfikacji Technicznej przewiduje się wykonanie opracowań obejmujących:

- o Prace przygotowawcze i towarzyszące;
- o Roboty ziemne
- o Roboty murowe i konstrukcyjne;
- o Prace wykończeniowe;
- o Montaż wyposażenia;
- o Montaż instalacji;
- o Zagospodarowanie terenu.

2. INFORMACJA DLA OFERENTÓW

Na etapie przygotowywania oferty, zobowiązuje się potencjalnego Wykonawcę do zapoznania się z:

- a) całością Materiałów Przetargowych,
- b) zapoznania się ze wszystkimi szczegółami wymagań Zamawiającego,
- c) warunkami fizycznymi, prawnymi, środowiskowymi, itp. dotyczącymi przedmiotowej inwestycji,
- d) zapoznania się ze szczegółami dotyczącymi placu budowy (itp. sytuacja geologiczna, warunki klimatyczne, hydrologiczne, powierzchniowe, dostęp, zakwaterowanie, urządzenia, personel, energia, transport, woda, itp.).

Czynności te Wykonawca przeprowadzi we własnym zakresie i na własny koszt.

Wskazane jest by w trakcie przygotowania oferty Wykonawca dokonał wizji lokalnej w celu zapoznania się z warunkami lokalnymi, lokalizacją obiektu i infrastrukturą.

Na etapie wykonawstwa Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów, maszyn i urządzeń, za montaż i uruchomienie, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie robót. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów, maszyn i urządzeń będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie z Inwestorem, ofercie Wykonawcy, dokumentacji projektowej i w specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów maszyn i urządzeń, tolerancje normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, własne doświadczenia zawodowe, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później, niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca zobowiązuje się wykonać swoje obowiązki wynikające z Umowy według swojej najlepszej wiedzy i zachowaniem najwyższej staranności ocenianej przy uwzględnieniu profesjonalnego, zawodowego charakteru prowadzonej działalności, na podstawie i zgodnie z postanowieniami Umowy, dokumentacją projektową, złożoną zaakceptowaną przez Zamawiającego ofertą Wykonawcy oraz wymaganiami mających zastosowanie przepisów prawa obowiązujących na dzień przekazania Zamawiającemu Dokumentacji projektowej, wytycznymi Zamawiającego, mającymi zastosowane normami technicznymi, w tym Polskimi Normami, aktualnym stanem wiedzy technicznej, zasadami sztuki budowlanej.

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania, montażu i zapewnienia pełnej funkcjonalności specyfikowanych robót. Wykonanie prac i zastosowanie materiałów, o których mowa nie może stanowić podstawy do zwiększenia wynagrodzenia Wykonawcy.

Dokumentami przetargowymi są:

- o dokumentacja projektowa,
- o przedmiary robót,
- o specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych.

W przypadku różnic w zapisach w/w dokumentów zawsze należy uznawać za wiążące zapisy widniejące w dokumentacji projektowej niniejszej inwestycji.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

O - 00.00.00

WYMAGANIA OGÓLNE

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
 - 2. MATERIAŁY**
 - 3. SPRZĘT**
 - 4. TRANSPORT**
 - 5. WYKONANIE ROBÓT**
 - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
 - 7. OBMIAR ROBÓT**
 - 8. ODBIÓR ROBÓT**
 - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
 - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wspólne wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

KOD CPV:

Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót dotyczą stosowania Wspólnego Słownika Zamówień przez zamawiających w Unii Europejskiej. Wspólny Słownik Zamówień jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych stworzonym na potrzeby zamówień publicznych.

45000000-7 Roboty budowlane

45300000-0 Roboty instalacyjne

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w dokumentacji projektowej.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

Budowa - wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

Organizacja placu budowy - Zagospodarowanie terenu budowy na czas prac budowlanych obejmujące m.in. wykonanie ogrodzenia budowlanego, wyznaczenie stref niebezpiecznych, urządzenie pomieszczeń funkcyjnych, na przykład sanitarnych i socjalnych.

Dokumentacja techniczna, projektowa – oznacza dokumentację, do której opracowania zobowiązany jest Wykonawca na podstawie Umowy, wynikająca z opisanych w Umowie faz realizacji Umowy.

Dokumentacja budowy - pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, książka obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

Dziennik budowy - dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

Dokumentacja powykonawcza - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

Inspektor Nadzoru - kompetentny, niezależny organ nadzorczy, którego zadaniem jest weryfikacja prawidłowości wykonywanych robót budowlanych i zgodności ich ze specyfikacjami technicznymi oraz Dokumentacją Projektową.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Inwestora, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

Laboratorium - należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Obiekt budowlany – należy przez to rozumieć budynek, budowlę bądź obiekt małej architektury, wraz z instalacjami zapewniającymi możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, wzniesiony z użyciem wyrobów budowlanych.

Oferta – oznacza dokument zatytułowany oferta, który został wypełniony przez Wykonawcę i zawiera podpisaną ofertę na Roboty, skierowaną do Zamawiającego.

Plac budowy, teren budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Podwykonawca – oznacza każdą osobę wymienioną w Umowie jako podwykonawca, lub jakąkolwiek osobę wyznaczoną jako podwykonawca, dla części Robót; oraz prawnych następców każdej z tych osób.

Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, Kierownika Projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Polskie Standardy, Polskie Prawo, Polskie Przepisy, Polskie Normy - odniesienie w tekście do Polskich Przepisów Prawa, Ustaw, Rozporządzeń, Zarządzeń lub Norm będzie rozumiane, jako konieczność uzyskania zgodności ze wszystkimi Polskimi Przepisami Prawa, Ustawami, Zarządzeniami i Normami razem, właściwym dla danego zagadnienia.

Prawo budowlane - ustawa Prawo budowlane z dnia 7lipca 1994 roku (Dz. U.z2018 poz.1202 z późn. zm.),

Pozwolenie na budowę - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego wraz z załącznikami – m.in. Projekt Budowlany.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Przedmiar Robót – opracowanie obejmujące zestawienie planowanych robót w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości ustalonych jednostek przedmiarowych.

Roboty - oznaczają wszelkie prace budowlane, montażowe i instalacyjne, w tym prace projektowe i prace pomocnicze, prowadzone na Terenie Budowy w celu realizacji i ukończenia Obiektu.

ST (Specyfikacja techniczna, ST, OST, SST) – oznacza dokument zatytułowany Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych.

Umowa – umowa na wykonanie zadania objętego specyfikacją, zawarta po rozstrzygnięciu przetargu pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

Wykonawca – podmiot wybrany w przetargu na realizację zadania objętego Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową.

Zamawiający – oznacza osobę, wymienioną jako Zamawiający w Akcie Umowy oraz prawnych następców tej osoby.

Inwestor – osoba fizyczna lub prawna, na której imię realizowana jest inwestycja uczestnicząca w procesie budowlanym. Z tego faktu wynika, szereg praw i obowiązków ciężących na inwestorze przez cały okres realizacji inwestycji to znaczy od momentu podjęcia decyzji o budowie nieruchomości, aż do chwili przekazania gotowego obiektu do użytkowania.

Protokół przekazania - pokwitowanie przekazania pod względem ilościowym nie stanowiące odbioru w rozumieniu Umowy. Podpisując Protokół przekazania Zamawiający nie jest obowiązany dokonywać sprawdzenia kompletności i jakości wykonanej pracy.

Wada - jawne lub ukryte właściwości tkwiące w stanowiących przedmiot Umowy pracach i działaniach, w tym pracach projektowych, lub ich efektach, w tym Dokumentacji projektowej i innych utworach, będące w sprzeczności z wymaganiami wynikającymi z Umowy lub też skutkujące niemożnością używania lub korzystania z tych efektów zgodnie z przeznaczeniem albo też obniżające stopień użyteczności tych efektów albo ich jakości; za Wadę uznaje się również wady prawne, w tym, w szczególności sytuację, w której efekty prac i działań Wykonawcy są obciążone prawami osób trzecich.

1.4. Zakres robót objętych ST

Spis działów ST wraz z klasyfikacją wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV). Wymagania ogólne zawarte w ST dotyczą wszystkich robót budowlanych i należy je stosować w powiązaniu ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne (ST) oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowy, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

Organizator przetargu zakłada, że Wykonawca jest profesjonalną, wykwalifikowaną firmą budowlaną i dlatego jego obowiązkiem jest sprecyzować szczegółowo zakres prac poprzez przedmiary i szczegółowe omówienie całej dokumentacji. Wykonawcy nie usprawiedliwia brak wiedzy technicznej.

Oferent zobowiązany jest wykonać własne przedmiary robót. W przypadku niewykonania własnych przedmiarów robót przez Oferenta, przyjmuje się, iż Oferent w całości akceptuje otrzymany od Inwestora przedmiar i traktuje go jako własny.

Technologia wykonania robót powinna wynikać z Dokumentacji Projektowej Zamawiającego, Dokumentacji Roboczej Oferenta, szczegółowych instrukcji producentów, wytycznych ITB, ogólnych przepisów Prawa Budowlanego i Polskich Norm oraz Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Oferent zapozna się z planem budowy oraz Projektem Przetargowym i dokona własnej weryfikacji przedmiaru w stosunku do przekazanej dokumentacji oraz proponowanej technologii robót. Wszelkie niejasności dotyczące przedmiaru należy wyjaśniać w trakcie negocjacji.

Po złożeniu oferty przyjmuje się, że Oferent uzyskał wszelkie konieczne informacje do prawidłowej wyceny przedmiotu zamówienia. Oferent jest świadomy i przyjmuje odpowiedzialność tak jak za własne, za wszystkie błędy, uchybienia i szkody, jakie ewentualnie wyrządziłoby Podwykonawcy i Dostawcy zatrudnieni przez Oferenta podczas wykonywania robót i dostaw. Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

1.5.2. Przekazanie terenu budowy

Przekazanie Terenu Budowy i Dokumentacji Budowy nastąpi protokolarnie w terminach określonych w umowie.

Odpowiedzialność za prowadzenie dokumentacji budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

1.5.3. Zabezpieczenie terenu budowy

Fakt przystąpienia i prowadzenie robót Wykonawca obwieści publicznie w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, tablic informacyjnych i ostrzegawczych – w miarę potrzeb podświetlanych. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego określi niezbędny sposób ogrodzenia terenu budowy. Zabezpieczenie prowadzonych robót nie podlega odrębnej zapłacie.

1.5.4. Zaplecze budowy

Będzie organizowane na terenie należącym do Inwestora. Wszystkie szczegóły zostaną przekazane Wykonawcy w momencie przekazania Wykonawcy terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do odbioru ostatecznego Robót, a w szczególności:

- o Zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- o Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utwali na własny koszt.
- o Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy a koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej.
- o Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w odpowiednie obiekty i drogi montażowe.
- o Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych do zaplecza i placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.
- o Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień itp.
- o Wykonawca w ramach umowy ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.
- o Koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

1.5.5. Powiązania prawne i odpowiedzialność prawna, stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy powszechnie obowiązujące oraz przepisy (wydane przez odpowiednie władze miejscowe), które są w jakichkolwiek sposób związane z robotami oraz musi być w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia budowy.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych lub innych praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych dotyczących: wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod. W sposób ciągły powinien informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odpowiednie dokumenty. Jeśli nie dotrzymanie w/w wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one Wykonawcę.

1.5.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to Wykonawca, na swój koszt, naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne oraz musi uzyskać od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji o ich lokalizacji (dostarczone przez Inwestora).

Wykonawca zapewni w czasie trwania robót właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę drzew, krzewów, kwietników i trawników znajdujących się w obrębie prowadzonych robót. W przypadku zniszczenia lub uszkodzenia w/w elementów zieleni Wykonawca ponosi wszelką odpowiedzialność wynikającą z przepisów Ustawy „O ochronie i kształtowaniu środowiska”.

Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania i przywrócenia na własny koszt zieleni do stanu pierwotnego (tj. posadzenie drzew i krzewów w razie ich zniszczenia, naniesienie i rozścielenie warstwy 5-8 cm ziemi urodzajnej na trawnikach oraz wysianie nasion traw).

1.5.7. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca będzie podejmował wszelkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Będzie unikał szkodliwych działań szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót.

1.5.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie wolno stosować materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o natężeniu większym od dopuszczalnego. Wszystkie materiały użyte do robót muszą mieć świadectwa dopuszczenia do stosowania, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

1.5.9. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, Wykonawca rozmieści na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz przy maszynach i w pojazdach mechanicznych. Materiały łatwopalne będą składane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Prace pożarowo niebezpieczne wykonywane będą na zasadach uzgodnionych z przedstawicielami użytkownika nieruchomości.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jego działalnością przy realizacji robót przez personel Wykonawcy.

Wykonawca odpowiadać będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)

Podczas realizacji robót Wykonawca przestrzegać będzie przepisów dotyczących bhp. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kosztorysowej.

1.5.11. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu, nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.12. Zaplecze Zamawiającego (o ile warunki umowy przewidują realizację)

Jeżeli warunki umowy tego wymagają, Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć Zamawiającemu, budynki istniejące, elementy zagospodarowania terenu, sprzęt, oraz inne urządzenia towarzyszące znajdujące się w pobliżu realizowanej inwestycji.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie użyte materiały winny posiadać odpowiednie atesty techniczne i zdrowotne, zgodne z Polską Normą powinny być dopuszczone do stosowania oraz użytku zgodnie z technologią i wiedzą budowlaną. Wszystkie zastosowane materiały zapewniające odpowiednią izolacyjność cieplną budynku (styropian, wełna mineralna) muszą posiadać rekomendację lub certyfikat ITB.

Wykonawca stosujący rozwiązania materiałowe wskazane w specyfikacjach, zobowiązany jest do uwzględnienia w cenie wszelkich wymogów dotyczących stosowania materiałów i wyrobów w zakresie ich mocowania, osadzania, uszczelniania, stosowania sprzętu pomocniczego, narzędzi i wszelkich innych akcesoriów, jak również wszelkich konsekwencji wynikających z kolejności, czasu trwania i organizacji robót, których wymaga stosowana technologia,

Przy zmianach na etapie budowy oraz po wyborze konkretnych rozwiązań systemowych Wykonawca jest zobowiązany sporządzać i przedstawiać do akceptacji Inwestora rysunki warsztatowe.

2.2. Akceptowanie użytych materiałów

Wykonawca będzie stosować tylko materiały dopuszczone do obrotu na terytorium RP na mocy odpowiednich atestów i zaświadczeń, o udokumentowanym pochodzeniu, sprowadzone na podstawie próbek od producentów, zaakceptowanych przez Projektanta po przedstawieniu ich nie później na 20 dni roboczych przez złożeniem zamówienia.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie prowadzenia robót.

Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub niezadowolającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

Materiały wykończeniowe stosowane na płaszczyznach widocznych z jednego miejsca powinny być z tej samej partii materiału w celu zachowania tych samych właściwości kolorystycznych w czasie całego procesu eksploatacji.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakichkolwiek źródeł. Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów i urządzeń do robót.

Eksploatacja źródeł materiałów powinna być zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Równoważne stosowanie materiałów, maszyn i urządzeń

Dopuszcza się zastosowanie materiałów równorzędnych tj. o równych lub lepszych parametrach technicznych, o równych lub lepszych parametrach materiałowych, zapewniających równą lub lepszą trwałość i niezawodność po akceptacji inspektora, inwestora i projektanta.

W przypadku gdy przywołana norma / aprobaty techniczne / certyfikat opisuje standard jakościowy rozwiązania, Zamawiający za rozwiązanie równoważne do opisanego normą / aprobatą techniczną / certyfikatem uznawać będzie rozwiązanie cechujące się poziomem jakości nie niższym niż wynikający z normy.

Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi Nadzoru, co najmniej na 28 dni przed datą użycia oczekiwanego przez Wykonawcę materiału. W przypadku, kiedy Inspektor Nadzoru stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w Dokumentach Kontraktowych.

Wszędzie tam, gdzie w ST zostały użyte parametry lub pochodzenie materiałów, urządzeń o których mowa w art. 30 ust. 1-3 ustawy PZP mają charakter przykładowy (nie mają na celu naruszenia art. 29 ustawy PZP). Operowanie parametrami ma jedynie na celu doprecyzowanie poziomu oczekiwań zamawiającego w stosunku do określonego rozwiązania.

Zgodnie z art. 30 ust. 4 ustawy PZP dopuszcza się zastosowanie materiałów, urządzeń itd. „równoważnych” w odniesieniu do opisanych w dokumentacji. Jako „równoważne” zamawiający będzie uznawał materiały i urządzenia posiadające parametry techniczne, eksploatacyjne i funkcjonalne nie gorsze niż materiały i urządzenia, które zastępują. Materiały lub urządzenia pochodzące od konkretnych producentów określają minimalne parametry jakościowe i cechy użytkowe, jakim muszą odpowiadać materiały lub urządzenia oferowane przez wykonawcę, aby zostały spełnione wymagania stawiane przez zamawiającego.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Wbudowywanie materiałów nie spełniających norm i bez akceptacji jest zabronione.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót, doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i uzgodnionych z Inwestorem.

Do magazynowania szczególnych wyrobów np. materiałów niebezpiecznych, łatwopalnych obowiązują przepisy szczegółowe.

W przypadku wystąpienia konieczności logistycznego składowania materiałów na budowie, po uzgodnieniu z Kierownikiem Budowy, Wykonawca powinien wykonać harmonogram dostaw materiałów budowlanych.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody inspektora nadzoru inwestorskiego.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację.

Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót.

Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

4. TRANSPORT

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i na właściwości przewożonych materiałów.

Wykonawca będzie usuwał, na bieżąco i na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i na dojazdach na teren budowy.

Inwestor ma prawo zakwestionować całość lub część dostaw w przypadku uszkodzenia lub stwierdzenia niezgodności z warunkami technicznymi.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania i ukończenia Robót określonych zgodnie z Umową oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i do usunięcia wszelkich wad.

Wykonawca dostarczy na Teren Budowy urządzenia i materiały oraz dokumenty wyspecyfikowane w Umowie, a także niezbędny personel i inne rzeczy i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości punktów wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazany na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione, przez Wykonawcę na własny koszt.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na Terenie Budowy, oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie dokumenty oraz takie projekty każdej części składowej urządzeń i materiałów, jakie będą wymagane, aby ta część była zgodna z Umową.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Terenu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego jako obszary robocze.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie utrzymywał Teren Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie, lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów.

Wykonawca wytyczy roboty w nawiązaniu do punktów, linii i poziomów odniesienia sprecyzowanych w Umowie lub podanych w powiadomieniu Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za poprawne usytuowanie wszystkich części robót i naprawi każdy błąd w usytuowaniu, poziomach, wymiarach czy wyosiowaniu robót.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane po ich otrzymaniu przez Wykonawcę nie później niż w terminie wyznaczonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu będzie ponosił Wykonawca.

Roboty nieujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie może stanowić podstawy do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów.

Przed przystąpieniem do robót sprawdzić w odpowiednich projektach roboty związane. Ewentualne wady koordynacji przedstawić nadzorowi autorskiemu przed przystąpieniem do robót. Prowadzenie robót w przypadku stwierdzenia wad koordynacji projektu jest zabronione. W szczególności zabronione jest prowadzenie robót w oparciu o dokumentację jednej branży bez sprawdzenia ich odniesień do architektury i pozostałych branż. W razie wątpliwości dotyczących projektu należy skontaktować się z projektantem i powyższe wątpliwości wyjaśnić.

Kierownik budowy jest zobowiązany do przygotowania planu ewakuacji w zależności od prowadzonych robót budowlanych oraz wprowadzenia właściwych zabezpieczeń ppoż.

Zakres działalności Wykonawcy na budowie będzie obejmować:

- o wykonanie robót zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a dla produktów i wyrobów dla których norm takich nie ma, wykonanie robót zgodnie z odpowiednimi normami i standardami, którymi posługuje się producent danego wyrobu, jak również wykonanie robót zgodnie z instrukcjami producenta odnośnie warunków wykonania, transportu czy montażu,
- o organizację budowy w zakresie: zaopatrzenia w materiały, robocizny, transportu materiałów i osób, pracy sprzętu, obsługi administracyjnej, marketingu, podróży związanych z realizacją robót, i innych czynności, które Wykonawca musi podjąć dla kompletnego i terminowego wykonania usługi,
- o sporządzanie dokumentacji „do realizacji”, rysunków warsztatowych, rysunków powykonawczych lub, w przypadku podwykonawców, naniesienie zrealizowanych robót na rysunki wykonawcze,
- o sporządzenie dokumentacji fotograficznej budowy, dokumentacji stanu istniejącego oraz innych dokumentów określonych w dalszej części specyfikacji,
- o świadczenia z tytułu gwarancji i rękojmi, w tym: przygotowanie instrukcji, przeszkolenie personelu, uczestnictwo w naradach koordynacyjnych na budowie, odbiorach częściowych i końcowym, obecność przy rozruchu urządzeń,
- o czynności związane z: ogrodzeniem placu budowy, wykonaniem tablic informacyjnych, budową obiektów i dróg tymczasowych, doprowadzeniem mediów na plac budowy, wykonaniem i uzgodnieniem tymczasowych przyłączy, oświetleniem placu budowy oraz wykonaniem wszystkich zabezpieczeń ochronnych wymaganych przepisami,
- o ubezpieczenie i ochronę placu budowy,

- o nadzór geodezyjny,
- o na czas prowadzonych robót budowlanych należy wyznaczyć osobę odpowiedzialną za odbiór prac z zakresu ochrony ppoż oraz bieżącego sprawdzania drożności dróg ewakuacyjnych.
- o inne czynności i prace określone w Umowie z Inwestorem.

5.2. Dokumentacja fotograficzna budowy

- o Dokumentacja fotograficzna budowy będzie wykonywana co miesiąc, w niezbędnej ilości, w formie zdjęć cyfrowych.
- o Instalacje pod posadzkami i podtynkowe będą fotografowane jw. i zinventaryzowane w postaci rysunku CAD przed zabudowaniem. Zaleca się aby każde pomieszczenie powinno mieć osobną dokumentację fotograficzną w zakresie br. sanitarnej i elektrycznej ulegających zakryciu. Dokumentacja musi być kompletna a jej czas wykonania powinien być niezależny od realizacji prac.
- o Zdjęcia zostaną szczegółowo opisane (z automatycznym datownikiem) i zarchiwizowane w formacie cyfrowym na nośniku DVD lub CD.

5.3. Szczegółowy harmonogram realizacji robót

Wymaga się, aby przed rozpoczęciem prac Wykonawca opracował i przedstawił do akceptacji Zamawiającemu harmonogram robót wraz z opisem ich prowadzenia i szczegółowym opisem zabezpieczeń. Bez uzyskania akceptacji wyżej opisanego harmonogramu i opisu prowadzenia prac, prace nie będą mogły zostać rozpoczęte.

5.4. Decyzja i polecenie Inspektora Nadzoru

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, Dokumentacji Projektowej, ST, innych normach i instrukcjach.

Inspektor jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych.

Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Ewentualne skutki finansowe z tytułu niedotrzymania terminu poniesie Wykonawca. W przypadku opóźnień realizacyjnych budowy, stwarzających zagrożenie dla finalnego zakończenia robót, Inspektor ma prawo wprowadzić podwykonawcę na określone roboty na koszt Wykonawcy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości i robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do prowadzenia kontroli robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniająca stwierdzeniem, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach wytycznych i warunkach technicznych odbioru. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legitymację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.2. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej

woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm i instrukcji. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań. Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania.

Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inspektora. Wyniki przechowywane będą na terenie budowy i okazywane na każde żądanie Inspektora nadzoru.

6.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna do tego ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.6. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia materiału dostarczona na budowę winna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Atesty i legalizacje przechowywane będą na terenie budowy i okazywane Inspektorowi na każde żądanie.

6.7. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjną gwarantującą wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- o organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót
- o organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót
- o plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- o wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- o wykaz osób odpowiedzialnych za terminowość wykonania poszczególnych elementów robót
- o system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością robót
- o wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli
- o wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem
- o sposób i procedurę pomiaru badań
- o sposób i formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych
- o wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli

Sporządzony PZJ jest podstawą egzekwowania przez Inżyniera z zachowaniem zasad bhp i prawidłowych procedur wykonywania robót przez Wykonawcę i jego pracowników.

6.8. Gwarancje i informacje prawno – formalne

Na wykonane prace obowiązuje gwarancja i rękojmia, terminy wg umowy z Generalnym Wykonawcą. Zleceniodawca ma prawo do indywidualnego definiowania okresu gwarancji w Zapytaniach Ofertowych kierowanych do Wykonawców dla poszczególnych zakresów.

Generalny Wykonawca winien działać w oparciu o aktualnie obowiązujące prawo budowlane, oraz inne ustawy regulujące wykonywanie powierzonych prac.

Wykonawca każdej części robót jest zobowiązany do wyznaczenia na cały okres trwania robót Kierownika Robót posiadającego uprawnienia zgodnie z polskimi przepisami

Do Generalnego Wykonawcy robót należy zapewnienie wszelkich środków bezpieczeństwa i ochrony dla wykonywanych przez siebie robót. Wymaga się ponadto od Generalnego Wykonawcy skompletowania dokumentów i obliczeń potwierdzających, że dobrane rozwiązania, materiały i połączenia różnych technologii i prac różnych branż spełnią wymagania, określone w prawie budowlanym.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie odzwierciedlał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru wpisywane będą do książki obmiaru robót. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego na piśmie.

7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.3. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach niż 7 dni lub zmiany Wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia Wykonawca zobowiązany jest wykonać w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

7.4. Wykonywanie obmiaru robót

Wszystkie obmiary będą liczone w jednostkach przyjętych w przedmiarze robót. Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m³, jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być mierzone wagowo, będą wyrażone w tonach lub kilogramach.

Wykonany obmiar robót zawierać będzie:

- o podstawę wyceny i opis robót,
- o ilość przedmiarową robót (z kosztorysu ofertowego),
- o datę obmiaru,
- o miejsce obmiaru przez podanie: nr pomieszczenia, nr detalu, elementu, wykonanie szkicu pomocniczego,
- o obmiar robót z podaniem składowych obmiaru w kolejności:
- o długość x szerokość x (głębokość / wysokość) x ilość = wynik obmiaru,
- o ilość robót wykonanych od początku budowy,
- o dane osoby sporządzającej obmiar i czytelny podpis.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne

Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą w zakresie: geodezyjnym, budowlanym, instalacyjnym. Będzie ona autoryzowana, zarchiwizowana i zapisana w formie cyfrowej przed odbiorem budynku. Znajdą się w niej także:

- o rysunki i obliczenia (w przypadku zastosowania rozwiązań innych niż w projekcie),
- o informacje techniczne, parametry urządzeń z nazwą dostawcy i producenta oraz gwarancją,
- o instrukcje obsługi, wytyczne eksploatacji, szkolenia pracowników użytkownika w języku polskim (tłumaczenie autoryzowane, poprawne językowo).

Wszystkie rysunki zostaną wykonane na papierze i w formacie cyfrowym -.dwg lub innym zaakceptowanym przez inwestora w liczbie egzemplarzy wymaganej przez Inwestora. Projektant otrzyma 1 egzemplarz pełnej dokumentacji powykonawczej.

Wszystkie próby będą wykonywane staraniem i na koszt Wykonawcy.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbiór robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej pt. „Dokumenty do odbioru końcowego robót”. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrącenia, oceniając pomniejszona wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

8.5. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- o dokumentację projektową z naniesionymi zmianami,
- o specyfikacje techniczne,
- o uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- o recepty i ustalenia technologiczne,
- o dokumenty dostawy materiałów i wyrobów
- o dzienniki budowy,
- o wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie ze ST,
- o atesty jakościowe wbudowanych materiałów,

- o opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze ST,
- o sprawozdanie techniczne,
- o protokoły badań i sprawdzeń; badania próbek, badania materiałów, dopuszczenia jednostkowe,
- o inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- o zakres i lokalizacje wykonywanych robót,
- o wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- o uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- o datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.6. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Podstawowym dokumentem rozliczeniowym jest oferta Wykonawcy zawierająca cenę ryczałtową na wykonanie robót.

Cena oferty obejmować musi wszystkie koszty, jakie poniesie Wykonawca z tytułu należytej oraz zgodnej z umową i zgodnej z obowiązującymi przepisami łączną ceną robót i innych świadczeń niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Podstawą do obliczenia ceny oferty jest dokumentacja projektowa i ST.

Wszystkie roboty tymczasowe i prace towarzyszące, jak np. wywóz gruzu czy zabezpieczenia przed uszkodzeniami, nie są rozliczane odrębnie. Wykonawca ma za zadanie uwzględnić je w wynagrodzeniu ryczałtowym, cenach jednostkowych robót podstawowych lub też scalonych cenach elementów prac.

Kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- o Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami;
- o Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy;
- o Wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami;
- o Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko;
- o Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Ceny jednostkowe mogą być waloryzowane zgodnie z ustaleniami umownymi.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

10.1. Normy

Obowiązują normy wymienione w szczegółowych specyfikacjach technicznych dla poszczególnych rodzajów robót.

10.2. Ustawy i rozporządzenia

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2018 r. poz. 1202)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2019 r. poz. 1065);

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 16 października 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2015 r. poz. 1775).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa pracy i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 28 marca 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (Dz.U. 2012 poz. 365 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych. (Dz.U. 2019 poz. 1311).

Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 26 lipca 2016 r. w sprawie rodzajów dokumentów, jakich może żądać zamawiający od wykonawcy w postępowaniu o udzielenie zamówienia (Dz. U. z 2016 r. poz. 1126).

Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 17 stycznia 2019 r. (Dz.U. z 2019 r. poz. 266).

Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. -Prawo zamówień publicznych (Dz. U.z2018r. poz. 1986).

Ustawa z dnia 15 marca 2019 r. o zmianie ustawy o drogach publicznych (Dz.U. 2019 poz. 698).

10.3. Inne dokumenty

Umowa z Inwestorem.

Dokumentacja projektowa.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B - 00.00.01

ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ROZBIÓRKOWE

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
 - 2. MATERIAŁY**
 - 3. SPRZĘT**
 - 4. TRANSPORT**
 - 5. WYKONANIE ROBÓT**
 - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
 - 7. OBMIAR ROBÓT**
 - 8. ODBIÓR ROBÓT**
 - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
 - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z pracami przygotowawczymi i rozbiórkowymi dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45100000-8			Przygotowanie terenu pod budowę.
	45110000-1		Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne.
		45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót związanych z:

- o Przygotowaniem terenu przed rozpoczęciem prac;
- o Rozbiórką terenów utwardzonych o nawierzchni bitumicznej oraz betonowej;
- o Rozbiórką istniejącego ogrodzenia;
- o Uporządkowaniem terenu po zakończeniu prac.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania zamawiającemu do akceptacji następujących dokumentów:

- o Szczegółowy harmonogram robót i finansowania.
Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.
- o Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Zapewnienie bezpieczeństwa osób trzecich.
W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, jeżeli wymagają tego przepisy ustawy – Prawo budowlane, jest zobowiązany opracować program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- o Program zapewnienia jakości.
Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych znajdujących się w obrębie placu budowy. Wykonawca spowoduje, żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane jego działaniem, w instalacjach naziemnych i podziemnych w obrębie placu budowy.
- o Ochrona środowiska.
W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca

będzie podejmował wszystkie stosowne kroki, żeby zastosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Unikać działań szkodliwych dla innych czynników powodowanych jego działalnością.

- o Warunki bezpieczeństwa pracy.

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony zdrowia i życia personelu zatrudnionego na placu budowy.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego na placu budowy, we wszystkich urządzeniach, maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez kogośkolwiek z jego pracowników. Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, nie będzie akceptowane.

- o Zaplecze dla potrzeb wykonawcy.

Wykonawca na swój koszt wykona i będzie utrzymywał w należytym stanie zaplecze niezbędne do realizacji zamówienia.

- o Warunki dotyczące organizacji ruchu oraz zabezpieczenie chodników i jezdni.

W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizacje ruchu, znaki, itp., aby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego. Inwestor zapewnia zaplecze dla potrzeb wykonawcy (pomieszczenia socjalne, bez pomieszczeń magazynowych). Inwestor zapewnia miejsca poboru energii elektrycznej i wody.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Cały sprzęt potrzebny na placu budowy zostanie dostarczony przez Wykonawcę, włącznie z ewentualnymi rusztowaniami, podnośnikami i oświetleniem. Wykonawca powinien posługiwać się sprzętem zapewniającym spełnienie wymogów jakościowych, ilościowych i wymogów bezpieczeństwa. Zastosowany przy prowadzeniu robót sprzęt nie może powodować uszkodzeń pozostałych, nierozbieranych elementów. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

W ramach niniejszej inwestycji należy stosować poniższy sprzęt:

- o spycharki,
- o zrywarka do nawierzchni,
- o ładowarki,
- o samochody ciężarowe,
- o młoty pneumatyczne.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Załadunek, transport jak i wyładunek materiałów z rozbiórek musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i bezpieczeństwa ludzi pracujących przy robotach rozbiórkowych. Gruz będzie wywożony w miarę postępowania

robót rozbiórkowych. Gruz będzie ładowany do kontenerów znajdujących się na terenie budowy lub na samochody ciężarowe dojeżdżające do obiektu i wywożony na autoryzowane wysypiska.

Wybór środka transportu zależy od warunków lokalnych. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

W czasie prowadzenia prac budowlanych obowiązuje przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.nr 47, poz.401).

Roboty rozbiórkowe należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych montażowych i rozbiórkowych oraz Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

W przypadku istotnych niezgodności z projektem lub wątpliwości należy skontaktować się z Projektantem.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych należy uzyskać wszystkie niezbędne pozwolenia i uzgodnienia wymagane do ich przeprowadzenia. Poinformować z odpowiednim wyprzedzeniem osoby, instytucje, na które prowadzone prace rozbiórkowe mogą bezpośrednio oddziaływać. Oraz zapewnić sobie dojazd na teren prac rozbiórkowych.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- o Miejsce prac oznakować zgodnie z wymogami BHP,
- o Zaplanować kolejność wykonywania poszczególnych czynności,
- o Zapoznać pracowników z programem rozbiórki i poinstruować o bezpiecznym sposobie jej wykonania,
- o Wstępnie oczyścić teren, wyznaczyć ewentualne miejsca socjalne dla pracowników, miejsca składowe materiałów budowlanych, miejsca postojowe dla maszyn,
- o Zabezpieczyć obiekty i ich elementy, które nie podlegają rozbiórce.

5.3. Zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania pracy

Podczas prac rozbiórkowych zabrania się:

- o Ręcznie przemieszczać i przewozić ciężary o masie przekraczającej ustalone normy,
- o Obsługiwać urządzenia bez odpowiednich uprawnień i przeszkoleń,
- o Zdejmować osłony i zabezpieczenia z obsługiwanych maszyn,

Roboty rozbiórkowe należy:

- o Prowadzić ręcznie, przy użyciu narzędzi pneumatycznych, przez rozkuwanie

Przy wykonywaniu robót rozbiórkowych należy:

- o Używać tylko sprawnych narzędzi i pomocy warsztatowych, nieuszkodzonych, prawidłowo oprawionych,
- o Utrzymywać w porządku miejsce pracy, nie rozrzucać narzędzi służących do rozbiórki,
- o Konieczne jest stosowanie środków ochrony indywidualnej,
- o W razie niemożności uniknięcia w czasie trwania robót większych ilości pyłu, pracowników należy zaopatrzyć w okulary ochronne,
- o W czasie trwania robót wszyscy pracownicy muszą stale pracować w kaskach.

5.4. Ogólny sposób wykonywania rozbiórki

Roboty prowadzić zgodnie z przepisami BHP podczas wykonywania robót budowlanych zgodnie z ustaleniami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. (Dziennik Ustaw nr. 48 z 2003 r poz. 401). Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie lub odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności.

Prace rozbiórkowe należy prowadzić pod stałym nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane. Pracownicy muszą być przeszkoleni w ramach bhp.

Prace rozbiórkowe należy prowadzić z zachowaniem ostrożności, unikając powstawania wielkogabarytowych elementów.

Prace rozbiórkowe należy wykonywać ręcznie (młoty, kilofy, młoty udarowe) a tam gdzie to jest możliwe mechanicznie z bezwzględnym przestrzeganiem przepisów BHP wraz z wykonaniem stosownych zabezpieczeń.

Użycie materiałów wybuchowych jest zabronione.

Zgodnie z przepisami ustawy z dnia 27.04.2001 r. o odpadach, wykonawca robót rozbiórkowych zobowiązany jest przedłożyć właściwemu organowi informację o wytwarzanych odpadach oraz sposobach gospodarowania nimi. W przypadku konieczności zajęcia pasa drogowego, wykonawca na czas prowadzonych prac rozbiórkowych musi uzyskać zezwolenie zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 140 poz. 1481).

5.5. Informacja o materiałach odpadowych z rozbiórki i sposobie ich zagospodarowania

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia gospodarki odpadami związanych z prowadzonymi pracami - w tym także odpadów porzbiórkowych - jako wytwórca tych odpadów w rozumieniu art.3 ust. 1 pkt. 32 Ustawy o odpadach. Wykonawca w zakresie budowy, rozbiórki i innych prac powiązanych z inwestycją jest, zgodnie z art. 3 ust. 1 pkt. 32 ustawy o odpadach, wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia tych usług. Jeśli Wykonawca nie posiada na terenie danego powiatu prawa wytwarzania odpadów, winien on przed rozpoczęciem robót dopełnić obowiązków określonych w ustawie o odpadach.

Wykonawca powinien zwrócić się do stosownych służb komunalnych o wskazanie miejsc wywozu poszczególnych elementów z rozbiórki. Podczas wykonywania prac rozbiórkowych powstaną odpady zakwalifikowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206) do grupy 17. "Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)":

17 01 01 - Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów

17 02 03 - Tworzywa sztuczne

17 04 01 - Miedź, brąz, mosiądz

17 04 05 - Żelazo i stal

17 04 09 - Odpady metali zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi.

W czasie prowadzenia prac rozbiórkowych materiały należy segregować i oddzielać te, które mogą być wykorzystane, jako surowce wtórne - np. metal, szkło.

Po podjęciu decyzji o utylizacji materiałów lub o wtórnym ich przetworzeniu należy przekazać je uprawnionemu podmiotowi, który podda je procesowi recyklingu. Materiały, które nie mogą być wykorzystane, jako surowce wtórne należy przetransportować na zorganizowane wysypisko śmieci - wskazane przez firmę zatrudnioną do wywozu odpadów.

Zgodnie z przepisami ustawy z dnia 27.04.2001 r. o odpadach, wykonawca robót rozbiórkowych zobowiązany jest przedłożyć właściwemu organowi informację o wytwarzanych odpadach oraz sposobach gospodarowania nimi. W przypadku konieczności zajęcia pasa drogowego, wykonawca na czas prowadzonych prac rozbiórkowych musi uzyskać zezwolenie zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 140 poz. 1481).

5.6. Doprowadzenie placu budowy do porządku

Po zakończeniu robót rozbiórkowych, Wykonawca winien oczyścić całą strefę objętą robotami oraz miejsca w pobliżu wykonywania prac. Wykonawca odpowiada za wszelkie szkody powstałe z jego winy w budynkach i na okolicznych terenach. Z tego tytułu Wykonawca ma obowiązek dokonać natychmiastowej naprawy na własny koszt wszystkich szkód uznanych w momencie odbioru robót.

5.7. Wywóz gruzu

Gruz będzie wywożony w miarę postępowania robót rozbiórkowych. Gruz będzie ładowany na samochody ciężarowe dojeżdżające do obiektu na terenie budowy i wywożony na autoryzowane wysypiska. Materiały, które nie mogą być wykorzystane, jako surowce wtórne należy przetransportować na zorganizowane wysypisko śmieci - wskazane przez firmę zatrudnioną do wywozu odpadów. Transport gruzu należy prowadzić na bieżąco w miarę postępu robót rozbiórkowych. Należy przewidzieć transport samochodami ciężarowymi samowładowczymi, zabezpieczonymi plandekami przed pyleniem w czasie jazdy, czy też siatką przed odrywaniem się drobnych części lotnych. Elementy nadające się do odzysku w ramach inwestycji będą przechowywane w miejscu krytym.

Cały urobek powstały przy rozbiórce należy systematycznie wywozić na najbliższe wysypisko.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

Jakość wykonywanych robót musi być zgodna z wymogami ogólnymi ST oraz dokumentacji projektowej.

Kontrola jakości robót rozbiórkowych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych.

Kontroli podlega także sposób wykonania robót rozbiórkowych, prawidłowości transportu i składowania materiałów uzyskanych podczas rozbiórki.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy. Ilość robót oblicza się według sporządzonych z natury pomiarów z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej specyfikacji. Jednostkami obmiaru są: [m], [m²], [m³], [szt], [kpl].

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny wykonania robót w odniesieniu do ich, jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru robót.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

10.1. Ustawy i rozporządzenia

Ustawa o odpadach.

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129, poz. 844).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. Nr 108, poz. 953).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19 marca 2003 r.).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B - 00.00.02

WYCINKA DRZEW

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
 - 2. MATERIAŁY**
 - 3. SPRZĘT**
 - 4. TRANSPORT**
 - 5. WYKONANIE ROBÓT**
 - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
 - 7. OBMIAR ROBÓT**
 - 8. ODBIÓR ROBÓT**
 - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
 - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wycinką drzew dla zadania pn.: „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

- 77211400-6 - Usługi wycinania drzew

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót związanych z wycinką drzew w oparciu o wytyczne zawarte w dokumentacji projektowej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Dokumentacja projektowa i ST oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji projektowej lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z Dokumentacją projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji projektowej i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

1.6. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Do wykonania robót objętych niniejszą ST niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- o oznakowanie prowadzonych robót,
- o zabezpieczenie istniejących budowli nadziemnych i podziemnych,
- o zabezpieczenie istniejącej zieleni niepodlegającej przesadzeniu oraz wycince,
- o przygotowanie i wyznaczenie drzew do wycinki,
- o segregowanie wyciętych drzew i przygotowanie do wywozu.

Do wykonania robót objętych niniejszą ST niezbędne są następujące prace towarzyszące:

- o prace pomiarowe i pomocnicze,
- o zasypanie miejsc po wycince drzew, wyrównanie terenu w miejscu wycinki,
- o uporządkowanie miejsca prowadzenia robót,
- o wywóz materiału z wycinki.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Wykonawca powinien posługiwać się sprzętem zapewniającym spełnienie wymogów jakościowych, ilościowych i wymogów bezpieczeństwa. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

3.2. Wycinka drzew

Do wykonania robót związanych z karczowaniem pni, ścinaniem drzew, karczowaniem zakrzewień należy stosować:

- o sprzęt specjalistyczny do wycinki drzew,
- o piły motorowe łańcuchowe,
- o spycharki gąsienicowe,
- o koparki,
- o rębarko-rozdrabniarki do gałęzi,
- o zwyżki (do usuwania drzew niebezpiecznych, w sąsiedztwie trakcji kolejowych).

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Załadunek, transport jak i wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i bezpieczeństwa. Wybór środka transportu zależy od warunków lokalnych. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych.

4.2. Transport materiałów

Pnie, karpinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym. Pnie przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzeń.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Jakiegolwiek wycinki w okresach lęgowych ptaków wykonywać wyłącznie po konsultacji i pod nadzorem oraz zatwierdzeniu przez ornitologa, jeśli jest to zgodne z treścią decyzji zezwalającej na wycinkę.

Zgoda na prace związane z usunięciem drzew i krzewów powinna być uzyskana przez Zamawiającego.

Odpady powstałe w wyniku wycinki winny zostać unieszkodliwione w sposób zgodny z wymogami określonymi w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 roku o odpadach (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 682 późn. zmianami).

5.2. Zasady oczyszczania terenu z drzew i pni

Roboty opisane w niniejszej ST obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew, wywiezienie powstałych w ten sposób pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu.

Zgoda na prace związane z usunięciem drzew powinna być uzyskana przez Zamawiającego.

Roślinność istniejąca w obrębie robót objętych niniejszą inwestycją, a nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub

zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami i wskazaniem Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się przerobienie gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, a sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

5.3. Wycinka drzew z utrudnieniami

Wycinka drzew z utrudnieniami, tj. na niestatecznej skarpie zaleca się wykonać sprzętem mechanicznym.

5.4. Wycinka drzew bez utrudnień

Wycinka drzew bez utrudnień tj. w terenie niezabudowanym lub o zabudowie rozproszonej i poza zasięgiem napowietrznych linii energetycznych, telekomunikacyjnych, obejmuje :

- o ustalenie kierunku upadku drzewa, w przypadkach wątpliwych co do założonego kierunku, należy stosować stalowe liny odciągowe o długości przekraczającej 2,5-krotną wysokość ścinanego drzewa (liny należy doczepić do ciężkiego ciągnika, spycharki, itp) ,
- o ścięcie drzewa ,
- o frezowanie pnia lub dodatkowe przycięcie do głębokości 20 cm poniżej uregulowanego pobocza,
- o pocięcie piłą pnia oraz konarów na odcinki metrowe (dogodne do załadunku i transportu) , przetransportowanie i zagospodarowanie we własnym zakresie (sprzedać). O wartość pozyskanego drewna należy pomniejszyć cenę ofertową,
- o przerobienie na korę drzewną gałęzi przy pomocy specjalistycznego sprzętu na miejscu wycinki lub na dogodnym dla Wykonawcy placu składowym , zagospodarowanie we własnym zakresie,
- o zasypanie dołu ziemią , wyrównanie i ubicie ,
- o uporządkowanie miejsca wycinki .

5.5. Zniszczenie pozostałości po usunięciu roślinności

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności zostanie uzgodniony w trakcie realizacji Umowy.

W przypadku dopuszczenia przerobienia gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

W przypadku dopuszczenia spalania roślinności usuniętej w czasie robót przygotowawczych Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby odbyło się ono z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów.

Pozostałości po spalaniu powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy. Jeśli pozostałości po spalaniu, za zgodą Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, są zakopywane na terenie budowy, to powinny być one układane w warstwach. Każda warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu. Ostatnia warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu o grubości co najmniej 30 cm i powinna być odpowiednio wyrównana i zagęszczona. Pozostałości po spalaniu nie mogą być zakopywane pod rowami odwadniającymi ani pod jakimikolwiek obszarami, na których odbywa się przepływ wód powierzchniowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy. Ilość robót oblicza się według sporządzonych z natury pomiarów z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej specyfikacji.

7.2. Jednostki przedmiarowe i obmiarowe

Jednostką obmiarową robót związanych z usunięciem drzew i pni jest:

- o sztuka [szt.] dla drzew,
- o sztuka [szt.] dla krzewów,
- o sztuka [szt.] dla pni.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B – 00.00.03

OCZYSZCZENIE TERENU

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
 - 2. MATERIAŁY**
 - 3. SPRZĘT**
 - 4. TRANSPORT**
 - 5. WYKONANIE ROBÓT**
 - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
 - 7. OBMIAR ROBÓT**
 - 8. ODBIÓR ROBÓT**
 - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
 - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac związanych z oczyszczaniem terenu, które zostaną wykonane w ramach dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

1.4. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy szczegółowa specyfikacja techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie oczyszczania terenu, do których wykonania zostały użyte materiały i wyroby odpowiadające wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Wszystkie wykorzystywane materiały muszą być zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Roboty związane z oczyszczeniem terenu mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien dysponować sprzętem ogrodniczym do wykonywania robót ręcznie, jak łopaty, szpadle, grabie.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Transport może odbywać się dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, utratą stateczności i szkodliwymi wpływami atmosferycznymi. Ułożenie i zabezpieczenie ładunku powinno być zgodne z przepisami transportowymi dotyczącymi transportu samochodowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

5.2. Oczyszczanie terenu

Roboty związane z usunięciem chwastów i krzaków obejmują wyrwanie, wycięcie i wykarczowanie chwastów i krzaków, wywiezienie pni, karpiny, gałęzi i innych odpadów poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypianie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu. Teren pod budowę w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powinien być oczyszczony z chwastów i krzaków.

Roślinność istniejąca w pasie robót, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

Jeżeli dopuszczono przerobienie gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy. Jeżeli dopuszczono spalanie roślinności usuniętej w czasie robót przygotowawczych Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby odbyło się ono z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów. Zaleca się stosowanie technologii, umożliwiających intensywne spalanie, z powstawaniem małej ilości dymu, to jest spalanie w wysokich stosach albo spalanie w dołach z wymuszonym dopływem powietrza. Po zakończeniu spalania ogień powinien być całkowicie wygaszony, bez pozostawienia tłących się części. Jeżeli warunki atmosferyczne lub inne względy zmusiły Wykonawcę do odstąpienia od spalania lub jego przerwania, a nagromadzony materiał do spalania stanowi przeszkodę w prowadzeniu innych prac, Wykonawca powinien usunąć go w miejsce tymczasowego składowania lub w inne miejsce zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, w którym będzie możliwe dalsze spalanie. Pozostałości po spalaniu powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy. Jeśli pozostałości po spalaniu, za zgodą Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, są zakopywane na terenie budowy, to powinny być one układane w warstwach. Każda warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu. Ostatnia warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu o grubości co najmniej 30 cm i powinna być odpowiednio wyrównana i zagęszczona. Pozostałości po spalaniu nie mogą być zakopywane pod rowami odwadniającymi ani pod jakimikolwiek obszarami, na których odbywa się przepływ wód powierzchniowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do prowadzenia kontroli robót. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST i normach koniecznych, do wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń, chwastów, krzaków,
- określenia ilości zanieczyszczeń (w m³),
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową jest:

- o metr kwadratowy [m²] dla powierzchniowego oczyszczenie terenu z gałęzi, liści, śmieci, itp..

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B - 01.01.01

ROBOTY ZIEMNE

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
 - 2. MATERIAŁY**
 - 3. SPRZĘT**
 - 4. TRANSPORT**
 - 5. WYKONANIE ROBÓT**
 - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
 - 7. OBMIAR ROBÓT**
 - 8. ODBIÓR ROBÓT**
 - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
 - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45100000-8			Przygotowanie terenu pod budowę.
	45110000-1		Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne.
		45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót ziemnych zawartych w pkt. 1.1 powyższej ST.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w O-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.4. Zakres robot objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania prac ziemnych niezbędnych do realizacji przedmiotowej inwestycji.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi ST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

- Plan realizacji i harmonogram określający kolejność wykonania prac ziemnych.
- Rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją umowy.
- Sprawozdania raporty z badań geotechnicznych przygotowania podłoża oraz zagęszczenia formowanych nasypów.
- Szkice wyniesień i obmiarów geodezyjnych.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Materiałami przeznaczonymi do wbudowania w miejsce usuniętego gruntu powinny być grunty niewysadzinowe.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odszpania.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Do transportu urobku stosować samochody samowyladowcze i sprzęt ręczny np. taczki.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót ziemnych, jak i poza nim. Jakiegokolwiek skutki prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę. Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Transport gruntu należy organizować w taki sposób, aby nie był hamowany dowóz materiałów na plac budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów zgodnie z Dokumentacją Projektową lub dyspozycjami Inspektora nadzoru, przekazanymi na piśmie.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę, jeżeli zażąda tego Inspektor nadzoru. Harmonogram i technologia prowadzenia robót ziemnych powinny zapewniać nienaruszenie struktury gruntu rodzimego i zachowanie jego parametrów technicznych.

5.2. Rozpoznanie saperskie

Wykonawca przed przystąpieniem do robót jest zobowiązany do przeszukania terenu budowy na obecność niewybuchów i niewypalów. Roboty te należy zlecić podmiotowi posiadającemu wymagane prawem zezwolenia i koncesje. Wykonawca może przystąpić do robót budowlanych z chwilą przekazania Zamawiającemu oświadczenia o przeprowadzeniu prac poszukiwawczych. Zamawiający dopuszcza podział terenu budowy na sekcje. Warunkiem przystąpienia do robót budowlanych na poszczególnych sekcjach jest przedstawienie oświadczenia o przeprowadzeniu prac poszukiwawczych. Sposób prowadzenia poszukiwań, zabezpieczenia terenu i postępowania na wypadek znalezienia niewybuchów lub niewypalów Wykonawca ma obowiązek opisać w Planie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia oraz w Programie Zapewnienia Jakości. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej

5.3. Prace wstępne i pomiarowe

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych, Wykonawca ma obowiązek do zapoznania się z Dokumentacją Projektową. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją a stanem stwierdzonym w podłożu, należy bezzwłocznie powiadomić Inspektora nadzoru w celu uzgodnienia sposobu postępowania. Dodatkowo należy zapoznać się z dokumentacją określającą występowanie na terenie budowy urządzeń podziemnych i w miarę możliwości określić ich

rzeczywiste położenie. Wykonanie wykopów może nastąpić po wykonaniu robót przygotowawczych i po wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej. Wszelkie odstępstwa od Dokumentacji winny być odnotowane w Dzienniku Budowy wpisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, co będzie stanowić podstawę do korekty ilości robót w książce obmiaru.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora nadzoru.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.4. Wymiana gruntu

W ramach niniejsze inwestycji należy zastosować wymianę gruntu rodzimego do poziomu przemarzania (min. 1m p.p.t. na grunt niewysadzinowy zagęszczony do $I_s=0,98$).

5.5. Zasady prowadzenia robót

- o Naturalna struktura dna wykopu nie powinna być naruszona;
- o Przy maszynowym wykonywaniu wykopów, aby zapewnić dokładność wykonywania powierzchni podłoża należy pozostawić na dnie wykopu warstwę, którą należy usuwać ręcznie lub mechanicznie;
- o Elementy betonowe, kamienne i inne napotkane w wykopie powinny być rozebrane lub usunięte w całości
- o W miejscach występowania uzbrojenia podziemnego zaleca się wykonanie ręcznego kontrolnego wykopu poprzecznego w celu dokładnego zlokalizowania urządzenia i zapobiegnięcia jego uszkodzenia.
- o W przypadku natrafienia w trakcie robót ziemnych na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy przerwać roboty i powiadomić inwestora i władze konserwatorskie.
- o W razie natrafienia na grunt silnie nawodniony lub kurzawkę roboty należy przerwać i niezwłocznie powiadomić o tym inwestora w celu ustalenia odpowiedniego sposobu zabezpieczeń.
- o Powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem w kierunku odwodnienia tak aby umożliwić łatwe odprowadzenie wody.
- o Materiał podłoża naturalnego powinien stanowić nienaruszony grunt rodzimy naturalnej wilgotności, odwodniony stale lub na okres budowy
- o Dno wykopu przed przystąpieniem do jego zasypywania powinno być odwodnione i oczyszczone;
- o Zasyp wykopów należy wykonać warstwami z równoczesnym zagęszczeniem gruntu;
- o Wykop należy zasypać ziemią nowo nawiezioną z ubiciem warstwami co 15 cm do poziomu wskazanym w dokumentacji projektowej

5.6. Zdjęcie warstwy humusu

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane usunięcie humusu. Humus należy zdjąć na głębokość zgodną z dokumentacją Projektową. W miejscach gdzie warstwa humusu jest grubsza niż założona w Dokumentacji Projektowej, należy ją zdjąć na pełną głębokość zalegania.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w Dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inspektora nadzoru.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu określono w dokumentacji projektowej. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

Ziemię urodzajną (humus) należy zdjąć na odkład i wykorzystać do humusowania terenów zielonych.

Ręczne odspajanie należy praktykować w przypadku:

- W strefie dna wykopu, jeżeli użycie sprzętu mogłoby pogorszyć warunki gruntowe;
- Jeśli użycie sprzętu uniemożliwia uzyskanie wymaganej dokładności wykonania.

5.7. Wykopy

Należy dopuścić do nawodnienia wykopów. Powierzchnie skarp w gruntach podatnych na rozmywanie należy zabezpieczać. Wykop w ostatniej fazie należy wykonywać w taki sposób, by nie pogorszyć stanu gruntów występujących w dnie wykopu. W przypadku, gdy natychmiastowe zabudowanie wykopu jest niemożliwe zaleca się wykonanie wykopu do głębokości o min. 10 cm wyższej niż projektowana rzędna dla wykopów wykonywanych ręcznie, a 10 ÷ 30 cm (w zależności od rodzaju gruntu) dla wykopów wykonywanych mechanicznie. Poglębenie wykopu należy wykonać tuż przed rozpoczęciem układania warstw konstrukcyjnych. W przypadku, gdy w wykonywanym wykopie, na głębokości posadowienia, znajduje się grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w projekcie lub grunt silnie nawodniony, roboty ziemne należy przerwać do czasu ustalenia sposobu postępowania (projektanci, nadzór geotechniczny).

5.8. Zapewnienie stateczności skarp

Istniejąca skarpa na terenie niniejszej inwestycji w stanie naturalnym obliczeniowo jest niestateczna, natomiast obecny brak widocznych procesów masowych wynika z porośnięcia skarpy krzewami oraz wzmocnienia jej systemem korzeniowym drzew przeznaczonych do wycinki.

W związku z powyższym proponuje się rozwiązanie polegające na niwelacji istniejącej skarpy – złagodzenie kąta nachylenia skarpy poprzez transport części masywu gruntowego z wierzchołka skarpy ku jego podstawie.

W trakcie prowadzenia prac na istniejącej skarpie należy zachować szczególną ostrożność. Przetransportowany urobek należy u podnóża skarpy zagęścić do osiągnięcia parametrów wytrzymałościowych nie mniejszych niż parametry istniejącego nasypu. Dodatkowo zaleca się wzmocnienie skarpy części przypowierzchniowej geokrętą oraz obsiewem roślinnym. Szczegółowe wytyczne zgodnie z dokumentacją projektową.

Humosowanie wykonać zgodnie z ST: „Humosowanie terenu”.

5.9. Odkłady gruntu

5.9.1. Warunki ogólne wykonania odkładów

Roboty omówione w tym punkcie dotyczą postępowania z gruntami lub innymi materiałami, które zostały pozyskane w czasie wykonywania wykopów, a które nie będą wykorzystane do budowy nasypów oraz innych prac związanych z realizacją robót stanowiących przedmiot zamówienia.

Grнты lub inne materiały powinny być przewiezione na odkład, jeżeli:

- stanowią nadmiar objętości w stosunku do objętości gruntów przewidzianych do wbudowania,
- są nieprzydatne do budowy nasypów oraz wykorzystania w innych pracach, związanych z realizacją robót stanowiących przedmiot zamówienia,
- ze względu na harmonogram robót nie jest ekonomicznie uzasadnione oczekiwanie na wbudowanie materiałów pozyskiwanych z wykopu.

Wykonawca może przyjąć, że zachodzi jeden z podanych wyżej przypadków tylko wówczas, gdy zostało to jednoznacznie określone w dokumentacji projektowej, harmonogramie robót lub przez Zarządzającego realizacją przedmiotu umowy.

5.9.2. Lokalizacja odkładu

Jeżeli pozwalają na to właściwości materiałów przeznaczonych do przewiezienia na odkład, materiały te powinny być w razie możliwości wykorzystane do wyrównania terenu, zasypiania dołów i sztucznych wyrobisk oraz do ewentualnego poszerzenia nasypów. Roboty te powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i odpowiednimi zasadami, dotyczącymi wbudowania i zagęszczania gruntów.

Jeżeli nie przewidziano zagospodarowania nadmiaru objętości w sposób określony powyżej, materiały te należy przewieźć na odkład.

Lokalizacja odkładu powinna być wskazana w dokumentacji projektowej lub przez Zarządzającego realizacją przedmiotu umowy. Jeżeli miejsce odkładu zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Zarządzającego realizacją przedmiotu umowy.

Niezależnie od tego, Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu.

Jeśli odkład zostanie wykonany w nie uzgodnionym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez Wykonawcę na jego koszt, według wskazań Zarządzającego realizacją przedmiotu umowy.

Konsekwencje finansowe i prawne, wynikające z ewentualnych uszkodzeń środowiska naturalnego wskutek prowadzenia prac w nie uzgodnionym do tego miejscu, obciążają Wykonawcę.

5.9.3. Zasady wykonania odkładów

Wykonanie odkładów, a w szczególności ich wysokość, pochylenie, zagęszczenie oraz odwodnienie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w normie PN-S-02205:1998 to znaczy odkład powinien być uformowany w pryzmę o wysokości do

1,5 m, pochyleniu skarp od 1 do 1,5 i spadku korony od 2% do 5% lub zgodnie z wymogami określonymi na bieżąco przez Zarządzającego realizacją przedmiotu umowy.

Odkłady powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Powierzchnie odkładów powinny być obsiane trawą, obsadzone krzewami lub drzewami albo przeznaczone na użytki rolne lub leśne.

Odsparowanie materiału przewidzianego do przewiezienia na odkład powinno być przerwane, o ile warunki atmosferyczne lub inne przyczyny uniemożliwiają jego wbudowanie zgodnie z wymaganiami sformułowanymi w tym zakresie w dokumentacji projektowej, ST lub przez Zarządzającego realizacją przedmiotu umowy.

Przed przewiezieniem gruntu na odkład Wykonawca powinien upewnić się, że spełnione są warunki określone w punkcie 5.9.1. Jeżeli wskutek pochopnego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę, zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów z ukopu, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

5.10. Zасыpywanie wykopu

Zасыpanie wykopów możliwe jest jedynie po uprzednim zezwoleniu Inspektora nadzoru wraz z odpowiednim wpisem do dziennika budowy.

Przed przystąpieniem do robót należy oczyścić wykop ze śmieci i odpadów budowlanych. Zасыpywanie wykopu należy wykonywać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania gruntu, która to grubość nie powinna przekraczać:

- o przy zagęszczaniu ręcznym - 20 cm,
- o przy zagęszczaniu ubijakami mechanicznymi lub wibratorami - 40 cm.

5.11. Wymagania dotyczące zagęszczenia gruntu

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie mają wymaganego wskaźnika zagęszczenia to należy je dogęścić do wartości $I_s \geq 0,98$. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone powyżej nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntów podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Możliwe do zastosowania środki, zaproponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Po zagęszczeniu gruntów należy dokonać badań nośności podłoża (np. płytą statyczną). Prace przy wykonywaniu nasypów budowlanych prowadzić pod stałym nadzorem geologa. Dokonać odbioru zagęszczenia gruntów.

5.12. Wyznaczenie obiektów budowlanych

Roboty polegają na wyznaczeniu wszystkich niezbędnych punktów potrzebnych do lokalizacji i wykonania obiektów wznoszonych w ramach realizowanego zadania inwestycyjnego. Dokładność wyznaczenia ± 1 cm. Elementy geometryczne budynku lub jego części należy tak wyznaczyć, by istniała możliwość pełnego ich wykorzystania podczas robót budowlanych.

5.13. Wyznaczenie punktów wysokościowych

Wszystkie punkty wysokościowe i repery robocze muszą nawiązywać do reperów państwowych. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca winien założyć nowe punkty wysokościowe (słupki betonowe z bolcem), ustalić ich wysokość w stosunku do reperów państwowych i chronić je przez cały czas trwania budowy. Repery należy wyznaczyć obok każdego projektowanego obiektu. Punkty wysokościowe należy lokalizować poza granicami projektowanego obiektu, a ich rzędne określić z dokładnością do 0,5 cm. Punkty wysokościowe należy wyznaczyć na trwałym elemencie wkopanym w grunt w taki sposób, by nie zmienił swego położenia i był chroniony przed działaniem czynników atmosferycznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych i przygotowawczych i prowadzić systematyczne badania kontrolne dostarczając kopie ich wyników do Inspektora. Badania kontrolne należy wykonać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót.

Zagęszczenie gruntu powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia 0,98 dla konstrukcji ziemnych.

6.2. Badania kontrolne wykopów bez obudowy

Badania wykopów otwartych o ścianach pionowych bez obudowy przeprowadza się poprzez oględziny zewnętrzne sprawdzając czy występują wody gruntowe.

Badania szerokości wykopu mierzy się z dokładnością do 0,10 m przy pomocy taśmy stalowej.

Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającą nienaruszalność struktury sprawdza się za pomocą niwelatora i łąty niwelacyjnej z dokładnością do 1 cm.

Badania kontrolne obejmują :

- sprawdzenie równości, pochyłeń podłużnych i spadków poprzecznych podłoża,
- sprawdzenie powierzchni zdjęcia humusu;
- sprawdzenie grubość zdjętej warstwy.
- sprawdzenie zagęszczenia gruntu podłoża,
- sprawdzenie wymiarów poziomych obiektu,
- sprawdzenie technicznych dokumentów kontrolnych.

6.3. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych - dokumenty kontrolne

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisywać do:

- protokołów odbiorów robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- dziennika budowy.

Przy wykonywaniu prac powinny być przeprowadzone następujące badania:

- sprawdzenie wymiarów,
- sprawdzenie zgodności rodzaju gruntu oraz aktualnego stanu poziomu wód gruntowych z danymi podanymi w dokumentacji technicznej,
- sprawdzenie zagęszczenia gruntu.

W czasie wykonywania prac ziemnych kontrolę nad przebiegiem prac w zakresie ich geometrii powinna prowadzić służba geodezyjna Wykonawcy.

6.4. Sprawdzenie zagęszczenia gruntów

Sprawdzenie przeprowadza się na podstawie wyników podanych w dokumentach kontrolnych oraz przez przeprowadzenie wrywkowych badań bezpośrednich. Badania zagęszczenia wykonywane w czasie odbioru przeprowadza się w górnych warstwach korpusu ziemnego do głębokości około 1,0 metra poniżej jego korony, a w dolnych warstwach, tylko w przypadku, gdy zachodzą wątpliwości, co do właściwego zagęszczenia gruntu w tych warstwach.

6.5. Wymagania dla robót pomiarowych:

- wysokość reperów: $\pm 0,5$ cm
- wysokość elementów projektowanych: ± 1 cm
- dokładność pomiarów poziomych: ± 1 cm/50m

6.6. Kontrola zabcia ścianki szczelnej

Kontrola związana z zabcieciem ścianek szczelnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wykonanie ścianek i montaż elementów dodatkowych podlega kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 12063:2001 oraz niniejszej ST. W zakresie konstrukcji dodatkowych dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-89/S-10050.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące czynności :

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową (rzędna górnej krawędzi ścianki, linia zabcia ścianki)
- badania materiałów użytych przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej. Bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne,
- kontrole urządzeń do zagłębiania elementów ścianki w zakresie stanu technicznego oraz właściwego doboru urządzeń do zakresu planowanych robót,
- kontrola wykonania i zamocowania elementów prowadzących,
- kontrola pionowości zagłębiania elementów ścianki szczelnej,
- kontrola ścianki szczelnej w zakresie dokładności wykonania w odniesieniu do dopuszczalnych odchyłek,
- kontrola sąsiednich budowli i instalacji, w trakcie zagłębiania elementów ścianki szczelnej i po wykonaniu ścianek szczelnych, w zakresie powstania uszkodzeń.

Roboty podlegają odbiorowi jako roboty zanikające, a ocena poszczególnych robót potwierdzana jest przez Inspektora nadzoru inwestorskiego wpisem do dziennika budowy.

6.7. Tolerancje wykonywania ścianek szczelnych

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu ścianek szczelnych wynoszą:

± 50 mm - dla położenia głowicy w kierunku prostopadłym do ścianki,

- | | |
|----------|--|
| ± 250 mm | - dla poziomu zagłębienia, |
| ± 1% | - dla pionowości we wszystkich kierunkach. |

6.8. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

6.8.1. Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w punktach 2, 3 oraz 5.2 niniejszej specyfikacji i w Dokumentacji Projektowej.

Szczególne uwagi należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do budowy nasypów;
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu;
- badania zagęszczenia nasypu;
- pomiary kształtu nasypu;
- odwodnienie nasypu.

6.8.2. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m³. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- o skład granulometryczny, wg PN-B-04481:1988;
- o zawartość części organicznych, wg PN-B-04481:1988;
- o wilgotność naturalną, wg PN-B-04481:1988;
- o wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481:1988;
- o granicę płynności, wg PN-B-04481:1988;
- o kapilarność bierną, wg PN-B-04493:1960;
- o wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01.

6.8.3. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- o prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie;
- o odwodnienia każdej warstwy;
- o grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu;
- o nadania spadków warstwom z gruntów spoistych

6.8.4. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w dokumentacji projektowej. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12, oznaczenie modułów odkształcenia według normy PN-S-02205:1998.

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

- o jeden raz w trzech punktach na 1000 m² warstwy, w przypadku określenia wartości I_s ;
- o jeden raz w trzech punktach na 2000 m² warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inspektora nadzoru wpisem w dzienniku budowy.

6.8.5. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- o prawidłowości wykonania skarp;
- o szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłości i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem robót ziemnych jest metr sześcienny [m³], metr kwadratowy [m²], tona [t], kurs.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności z rysunkami dokumentacji projektowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji technicznej.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami. W przypadku, gdy wykonanie choć jednego elementu robót ziemnych okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty ziemne uznaje się za niezgodne z dokumentacją projektową i Wykonawca robót zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru. Dodatkowe roboty w opisanej wyżej sytuacji nie podlegają zapłacie.

Roboty związane z wytyczeniem obiektu odbiera Inspektor nadzoru na podstawie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej opracowanej po zakończeniu robót obejmującej wykonane szkice, operaty geodezyjnej obsługi realizacyjnej, sprawozdania techniczne, dzienniki pomiarowe i protokoły, które należy przekazać zamawiającemu najpóźniej w dniu odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w Umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

10.1. Normy

PN-N-02211:2000	Geodezja. Geodezyjne wyznaczanie przemieszczeń. Terminologia podstawowa
PN-EN 1997-1:2008	Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
PN-EN 1997-2:2009	Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża fundamentowego.
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-B-04493:1960	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-EN 1744-1+A1:2013-05	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Część 1: Analiza chemiczna zawartości siarki metodą bromową.

PN-B-06714-37:1980	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.
PN-N-03020:1986	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Oznaczenia statyczne i projektowe
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
BN-76/8950-03	Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości.
PN-N-02211:2000	Geodezja. Geodezyjne wyznaczanie przemieszczeń. Terminologia podstawowa

10.2. Rozporządzenia i ustawy

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2002 r. Nr 106 poz.1126) z późniejszymi zmianami (ostatnia zmiana z 2003 r. Dz. U. Nr 80 poz. 718).

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

B - 01.01.02

**WZMOCNIENIE WGLĘBNE PODŁOŻA
KOLUMNAMI ŻWIROWYMI**

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
 2. MATERIAŁY
 3. SPRZĘT
 4. TRANSPORT
 5. WYKONANIE ROBÓT
 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 7. OBMIAR ROBÓT
 8. ODBIÓR ROBÓT
 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
 10. PRZEPISY ZWIĄZANE
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wzmocnienia podłoża gruntowego kolumnami żwirowymi na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45100000-8			Przygotowanie terenu pod budowę
	45111200-0		Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
		45111230-9	Roboty w zakresie stabilizacji gruntu

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót ziemnych zawartych w pkt. 1.1 powyższej ST.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w O-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Wzmocnienie podłoża - geoinżynierskie metody modyfikujące właściwości fizyko mechaniczne gruntów poprzez trwałe nadanie podłożu gruntowemu właściwości zwiększających jego nośność oraz zmniejszających odkształcalność i wrażliwość na wpływ czynników atmosferycznych.

Kolumny żwirowe – pionowe słupy z kruszywa uformowane w gruncie metodą wibrowymiany, przyspieszające konsolidację i wzmacniające słabe podłoże.

Wibrowymiana – włączanie kruszywa w podłoże gruntowe za pomocą specjalnego wibratora wglębnego wyposażonego w zamykaną śluzę postępującą od warstwy nośnej do poziomu posadowienia budowli. Włączaniu kruszywa powinien towarzyszyć docisk palownicy, na której zamocowany jest wibrator.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z posadowieniem budynku na płycie fundamentowej na podłożu wzmocnionym kolumnami żwirowymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Roboty powinny być zrealizowane na podstawie Dokumentacji Projektowej zawierającej:

- o projekt techniczny, określający cechy materiałowe, wartości parametrów geotechnicznych (w dokumentacji geotechnicznej), zagłębienie, niezbędny udźwig,
- o projekt technologiczny, określający sposób wykonania, a w szczególności sposób zapewnienia stateczności otworów.

W przypadku stwierdzenia niezgodności warunków geotechnicznych z podanymi w Dokumentacji Projektowej, należy niezwłocznie zawiadomić o tym Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, który wyda instrukcje dotyczące dalszego postępowania.

Analogicznie należy postępować w przypadku natrafienia w trakcie wykonywania otworu w gruncie na nieprzewidziane przeszkody (kamienie, kłody, drewna, itp.)

1.6. Wymagania dokumentacyjne

Roboty związane z wykonaniem kolumn żwirowych powinny być realizowane na podstawie dokumentacji technicznej (DT) zawierającej:

- o szczegółowy plan rozmieszczenia oraz długości kolumn żwirowych opracowany przez Wykonawcę na podstawie wykonanego przed przystąpieniem do robót rozpoznania uszczegółwiającego stan podłoża gruntowego z wykorzystaniem technologii sondowania statycznego CPT,
- o technologię wykonywania kolumn,
- o warunki kontroli wykonawstwa;
- o projekty monitoringu oraz (w przypadku konieczności) projekty zabezpieczenia budynków przed negatywnymi skutkami oddziaływań dynamicznych generowanych w trakcie formowania kolumn żwirowych.

Kolumny żwirowe powinny być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Techniczną. W przypadku stwierdzenia istotnych niezgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie (dokumentacji geotechnicznej), należy w uzgodnieniu z Inżynierem i nadzorem autorskim odpowiednio dostosować liczbę i wymiary kolumn. Analogicznie należy postępować w przypadku natrafienia w trakcie wykonywania kolumn żwirowych na nieprzewidziane przeszkody w podłożu.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonywania pali wierconych muszą być zgodne z odpowiednimi normami oraz ze specyfikacjami dotyczącymi tych robót. Dostarczane materiały muszą mieć niezbędne atesty, a źródła dostawy tych materiałów muszą być dokumentowane.

2.2. Wykaz materiałów potrzebnych do wykonania prac

2.2.1. Platforma robocza

Wykonanie platformy roboczej zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej.

2.2.2. Kruszywo do kolumn żwirowych

Do przygotowania mieszanki kruszywa przeznaczonej do wykonania kolumn żwirowych można stosować płukane lub łamane kruszywa naturalne albo kruszywa odzyskowe, posiadające atest do stosowania w budownictwie.

Mieszanka kruszyw powinna spełniać wymagania określone w poniższej tabeli:

Skład mieszanki	Wymagania
Uziarnienie:	
o frakcja 16 – 31,5 (40) mm,	40 % ± 10 %
o frakcja 0-16 mm	60 % ± 10 %
przy czym:	
o frakcja piaskowa 0-2 mm,	< 35% ± 10 %
o frakcja pylasta 0-0,063 mm,	< 5%

Kruszywo przewidziane do wykonania kolumn żwirowych powinno spełniać również wymagania:

- o odporności na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, kategoria nie większa niż LA45,
- o nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, kategoria ≤ WA242 – jeśli nasiąkliwość jest większa należy sprawdzić mrozoodporność,
- o mrozoodporność wg PN-EN 1367-1 na frakcji referencyjnej, nie większa niż 10%,
- o zawartości zanieczyszczeń obcych – brak zanieczyszczeń obcych takich jak drewno, szkło, plastik,
- o obecność substancji organicznych wg PN-EN 1744-1 (badanie wodorotlenkiem sodu) - barwa cieczy nie ciemniejsza od wzorcowej.

Każdorazowo rodzaj i skład kruszywa do wykonania kolumn żwirowych musi być zaakceptowany przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru, biorąc pod uwagę wyniki odpowiednich badań kruszywa, dostarczone przez Wykonawcę. Dopuszcza się mieszanie kruszyw na placu budowy za pomocą ładowarki pod warunkiem prowadzenia kontroli dostaw poszczególnych frakcji kruszywa, wchodzących w skład zaakceptowanej mieszanki, oraz prowadzenia okresowej kontroli krzywej uziarnienia wbudowywanego kruszywa.

2.2.3. Piasek

W przypadku konieczności wyrównania podłoża podstawy nasypu należy stosować piasek nie zawierający kamieni lub zanieczyszczeń obcych.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

3.2. Sprzęt do wykonania kolumn żwirowych

Kolumny żwirowe należy wykonać metodą wibrowymiany za pomocą specjalistycznej palownicy na podwoziu gąsienicowym oraz wibratora wglębnego z rdzeniowym (tj. wewnętrznym) podawaniem materiału, zamocowanego do masztu palownicy.

Zastosowany sprzęt musi zapewniać:

- o obserwację i rejestrację oporów penetracji wibratora w podłoże w celu weryfikacji założonej długości każdej wykonywanej kolumny żwirowej,
- o sprowadzenie kruszywa na wymaganą głębokość w podłożu,
- o kontrolowane formowanie i wibracyjne zagęszczanie trzonu żwirowego na całej długości kolumny, łącznie z wywołaniem docisku pionowego i rozpychaniem kruszywa na boki w celu zwiększenia efektywnej średnicy kolumny, co ma szczególne znaczenie w strefach występowania słabych gruntów w podłożu,
- o przybliżoną ocenę objętości materiału wbudowanego w podłoże na podstawie liczby załadowanych koszy lub tyżek kruszywa,
- o rejestrację parametrów produkcyjnych kolumny w czasie rzeczywistym, pozwalającą na bieżące kontrolowanie przebiegu robót.

Sprzęt do wykonywania kolumn żwirowych musi być zaakceptowany przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru na podstawie obserwacji skuteczności wykonywania robót. W szczególności palownica do wykonywania kolumn żwirowych musi być wyposażona w zautomatyzowany system rejestracji parametrów produkcyjnych, który musi pozwalać na prowadzenie zapisu w czasie rzeczywistym co najmniej następujących parametrów:

- o numer kolumny i data wykonania,
- o godzina rozpoczęcia i zakończenia wykonywania kolumny,
- o głębokość penetracji wibratora w podłoże, licząc od poziomu roboczego, – natężenie prądu pobieranego przez wibrator w fazie penetracji i formowania trzonu kolumny żwirowej,
- o drukowanie zestawienia zbiorczego wszystkich kolumn wykonanych na danej zmianie roboczej.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

4.2. Wymagania dotyczące transportu maszyn i materiałów

Transport, rozładunek i montaż maszyn powinien odbywać się z zachowaniem wszystkich wymogów odnośnie przewozu maszyn budowlanych i zasad BHP. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie kruszywa do wykonania kolumn żwirowych powinno odbywać się z zachowaniem odpowiednich przepisów BHP oraz zasad bezpieczeństwa ruchu drogowego. Transport powinien być tak prowadzony, aby nie powodować zanieczyszczeń dróg i ulic.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót przy wzmacnianiu podłoża gruntowego, należy na powierzchni podstawy fundamentów zakończyć roboty przygotowawcze określone w Dokumentacji Projektowej, m.in. pomiarowe, wycinki drzew, rozbiórki, wykonaniu

dotychczasowych badań geotechnicznych, wytyczeniu zakresu wzmocnienia i wyrażeniu zgody przez Inżyniera/Inspektora nadzoru.

Do obowiązków Wykonawcy jest zapewnienie bezpieczeństwa budowli i konstrukcji znajdujących się na przyległym do robót terenie (w bezpośrednim sąsiedztwie oddziaływania robót).

Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do wykonania inwentaryzacji stanu technicznego istniejących budynków, budowli i obiektów infrastruktury sąsiadujących z terenem robót, będących w zasięgu drgań powstałych w trakcie wzmocnienia podłoża.

W trakcie prowadzenia robót należy na bieżąco kontrolować stan techniczny budynków i budowli oraz innych konstrukcji wzmacniających wykonanych przed rozpoczęciem robót a znajdujących się w ich bezpośrednim sąsiedztwie. W przypadku złożonych oraz skomplikowanych warunków gruntowych obserwacji należy poddać również obiekty zlokalizowane w większej odległości. W razie potrzeby na obserwowanych obiektach należy zainstalować specjalistyczny system do pomiaru wibracji i drgań.

Przygotowanie terenu polega na sprawdzeniu i wytyczeniu miejsca prowadzenia robót oraz na wykonaniu niezbędnych robót makroniwelacyjnych i przygotowaniu stabilnej platformy roboczej zgodnie z zapisami podanymi w dokumentacji projektowej.

Lokalizację miejsc wykonania kolumn żwirowych należy wyznaczyć geodezyjnie lub na podstawie domiaru taśmą pomiarową do bazowych punktów osnowy, wyznaczonych geodezyjnie, i odpowiednio oznaczyć w terenie za pomocą szpilki lub kołka drewnianego.

Dokładność wytyczenia środka kolumny nie powinna przekraczać tolerancji ± 10 cm

5.3. Platformy robocze

Przed wykonaniem kolumn należy przygotować wyrównaną i stabilną powierzchnię roboczą, pozwalającą na ciągłą pracę ciężkiego sprzętu budowlanego w każdych warunkach pogodowych.

Stan platformy roboczej musi pozwalać na bezpieczną pracę sprzętu w każdych warunkach pogodowych. Poziom platformy roboczej musi się znajdować co najmniej 0.5 m powyżej poziomu wody gruntowej

Wykonawca, po rozpoznaniu warunków gruntowo-wodnych w miejscu robót, określi potrzebną grubość platformy roboczej, uwzględniając przeniesienie jej ciężaru (i sprzętu na niej pracującego) przez przypowierzchniowe grunty podłoża, na których będzie posadowiona (w tym ewentualność usuwania soczewek słabego gruntu przy powierzchni).

Minimalna grubość platformy roboczej zdeteterminowana jest przez poziom wody gruntowej, poziom platformy powinien przewyższać poziom wody gruntowej min. o 1,5 metra. Standardowa wysokość platformy roboczej nie powinna być mniejsza niż 0,8m w stosunku do powierzchni terenu istniejącego

5.4. Technologia wykonania kolumn żwirowych

Kolumny żwirowe należy wykonać w technologii wibrowymiany za pomocą wibratora wglębnego z wewnętrznym podawaniem materiału, przy wspomaganie transportu kruszywa wewnątrz wibratora sprężonym powietrzem i zastosowaniu śluzu wlotowej. Podawanie kruszywa odbywa się przez kosz zasypowy poruszający się wzdłuż masztu palownicy.

W pierwszej fazie wibrator wypełnia się kruszywem i pogrąża w podłoże przy udziale wibracji i docisku maszyny podstawowej. Po osiągnięciu głębokości przewidzianej w projekcie następuje formowanie poszerzonej stopy z kruszywa w gruncie nośnym, przy czym podłoże rodzime doznaje dodatkowo wzmocnienia na skutek dogęszczenia (grunty sypkie) lub przyspieszonej konsolidacji (nawodnione grunty spoiste).

W drugiej fazie następuje formowanie trzonu kolumny w obrębie gruntów słabych, wymagających wzmocnienia. W tym celu do wibratora wsypuje się od góry kruszywo przez specjalną śluzę. W trakcie podciągania wibratora do góry kruszywo wypływa spod ostrza wibratora przy udziale sprężonego powietrza i wypełnia przestrzeń zajęta wcześniej przez wibrator. Z kolei ponowne opuszczenie wibratora powoduje rozepchnięcie kruszywa na boki i zwiększenie efektywnej średnicy kolumny. Posuwisto zwrotny ruch wibratora kontynuowany jest na całej długości kolumny, aż do osiągnięcia poziomu roboczego. W trakcie formowania trzonu średnica kolumny żwirowej dostosowuje się do podatności bocznej gruntu i wynosi od około 0.6 do około 0.8 m, tzn. w gruntach słabych jest większa a gruntach bardziej wytrzymałych mniejsza. Maksymalny docisk pionowy przekazywany na wibrator wynosi około 150 kN.

Przy zastosowaniu typowego wibratora siła odśrodkowa powodująca rozpychanie gruntu w czasie wibrowania, wywołana obrotem masy zamocowanej ekscentrycznie w pobliżu końca wibratora, wynosi około 160÷180 kN a amplituda poziomych drgań wibratora osiąga około 7 do 10 mm. W specjalnych zastosowaniach istnieje możliwość użycia wibratorów o innej charakterystyce, dostosowanej do budowy wzmocnianego podłoża gruntowego. Rodzaj stosowanego sprzętu należy uzgodnić z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru, tak aby zapewnić prawidłowe wykonanie wzmocnienia podłoża. W trakcie formowania kolumny rejestruje się automatycznie, w funkcji czasu i głębokości, podstawowe parametry produkcyjne. Parametry te pozwalają na bieżące śledzenie i kontrolowanie wykonywanych robót. Wykonawca jest zobowiązany do ciągłej kontroli warunków gruntowo – wodnych i porównywania ich z danymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz odpowiedniego dobrania sprzętu do wzmocnienia podłoża. Jeżeli na terenie robót stwierdzi się występowanie urządzeń podziemnych nie przewidzianych w Dokumentacji Projektowej (urządzenia instalacyjne, wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłone, gazowe, elektryczne, inne kablone itp.), wówczas roboty należy wstrzymać, powiadomić o tym Inżyniera/Inspektora

Nadzoru, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

Po wykonaniu wzmocnienia, przed rozpoczęciem dalszych robót, Wykonawca zainstaluje stosowny system monitoringu przemieszczeń (repery talerzowe, inklinometry, profilometry). Następnie wykonać należy pomiar zerowy systemu monitoringu na danym obszarze, ponadto Wykonawca zinwentaryzuje geodezyjnie górną powierzchnię platformy roboczej. Pomiary należy wykonać w przekrojach zgodnych z poprzeczkami zawartymi w dokumentacji projektowej (branża drogowa). W jednej poprzeczce należy wykonać przynajmniej 3 pomiary, w osi drogi oraz pod zewnętrznymi krawędziami nasypów. Gdy wzmocnienie gruntów wykonywane jest jedynie pod częścią nasypu drogowego, pomiary należy wykonać na jej krawędziach oraz w osi drogi. Wyniki wykonanych pomiarów geodezyjnych w postaci operatu należy dołączyć do dokumentacji zawierającej wyniki monitoringu przemieszczeń. W przypadku konieczności wykonywania robót w okresie obniżonych temperatur, roboty te należy wykonywać w sposób określony w stosownych przepisach i wytycznych. Przez pojęcie "obniżonej temperatury" należy rozumieć temperaturę otoczenia niższą niż +5°C.

UWAGA:

Szczegóły związane z wykonaniem kolumn żwirowych podano w dokumentacji projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

6.2. Badania i pomiary Wykonawcy

6.2.1. Postanowienia ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzania na bieżąco badań i pomiarów w celu sprawdzania czy jakość wykonanych Robót jest zgodna z postawionymi wymaganiami. Badania i pomiary powinny być wykonywane z niezbędną starannością, zgodnie z obowiązującymi przepisami i w wymaganym zakresie. Badania i pomiary Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót.

Wyniki badań będą dokumentowane i archiwizowane przez Wykonawcę. Wyniki badań Wykonawca jest zobowiązany przekazywać Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru.

Zakres badań i pomiarów Wykonawcy powinien być nie mniejszy niż wskazano w Zakładowej Kontroli Produkcji dla dostarczanych na budowę materiałów.

6.2.2. Dokumenty z badań

Do kontroli Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie robót,
- Dziennik Budowy,
- Zapisy z automatycznego urządzenia rejestrującego wykonanie kolumn żwirowych - w stosunku do min. 75% wszystkich wykonanych kolumn,
- Zbiorcze zestawienie wszystkich wykonanych kolumn, obejmujące: numer kolumny, długość kolumny, czas wykonania, ilość zużytego kruszywa.
- Atesty kruszywa.

6.3. Badania i pomiary kontrolne

Badania i pomiary kontrolne są zlecane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru, a których celem jest sprawdzenie, czy jakość zastosowanych materiałów oraz zakończonych robót spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Pobieraniem próbek, wykonaniem badań i pomiarów na miejscu budowy zajmuje się Laboratorium Zamawiającego/Inżynier/Inspektor Nadzoru przy udziale lub po poinformowaniu przedstawicieli Wykonawcy.

6.3.1. Badania przed rozpoczęciem budowy

- Sprawdzenie przygotowania terenu i platformy roboczej
- Sprawdzenie jakości materiałów zgodnie z D.T

6.3.2. Badania w czasie robót

- Sprawdzenie formowania kolumny żwirowej na podstawie automatycznej rejestracji wykonania

6.3.3. Badania po wykonaniu prac

- Sprawdzenie formowania kolumny żwirowej
- Badania powykonawcze kolumn żwirowych
- Sprawdzenie zagęszczenia kruszywa w kolumnach

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiaru jest 1 metr bieżący wykonanych kolumn żwirowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadomieniem Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier/Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary.

8.3. Odbiór ostateczny

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót oraz Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie robót (dokumentację powykonawczą). Podstawą odbioru ostatecznego jest pisemne stwierdzenie przez Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy zakończenia wszystkich robót związanych z niniejszymi STWiORB, a także spełnienie wymagań określonych w dokumentacji projektowej i niniejszych STWiORB. Do odbioru końcowego robót Wykonawca musi przedstawić:

- Dokumentację Powykonawczą z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie robót,
- Protokoły geodezyjnego wytyczenia lokalizacji kolumn lub punktów bazowych,
- Zbiornicze zestawienie wszystkich wykonanych kolumn, obejmujące: datę wykonania, numer kolumny, długość kolumny i ilość zużytego kruszywa,
- Zapisy automatycznego urządzenia rejestrującego, obejmujące co najmniej 80% wszystkich wykonanych kolumn (w jednym egzemplarzu),
- Atesty i badania kruszywa,
- Badania stopnia zagęszczenia wykonanych kolumn,
- Inne dokumenty zażądane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w Umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

10.1. Normy

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
PN-B-04452:2002	Geotechnika. Badania polowe
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesu produkcji betonu.
PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu.
PN-EN 933-1:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-EN 933-4:2008	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu
PN-EN 1744-1+A1:2013-05	Badania chemicznych właściwości kruszyw - Część 1: Analiza chemiczna.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

B - 01.02.01

**PODŁOŻA I PODKŁADY
Z ZAPRAW I BETONU**

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
 2. MATERIAŁY
 3. SPRZĘT
 4. TRANSPORT
 5. WYKONANIE ROBÓT
 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 7. OBMIAR ROBÓT
 8. ODBIÓR ROBÓT
 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
 10. PRZEPISY ZWIĄZANE
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

W niniejszej ST omówiono wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie podłóży i podkładów z zapraw i betonu, które zostaną wykonane w ramach dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45260000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne.
		45262000-1	Specjalne roboty budowlane, inne niż dachowe.
		45262300-4	Betonowanie.
		45262350-9	Betonowanie bez zbrojenia.

1.2. Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Mieszanka betonowa - mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaprawa - mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

Podłoże - warstwa zagęszczonych materiałów sypkich.

Podkład - warstwa wyrównująca lub spadkowa.

Podłoga - cały układ warstw wykonanych na gruncie/podbudowie, stropie lub płycie fundamentowej dla zapewnienia właściwych warunków eksploatacyjnych, z jednoczesnym spełnieniem wymagań wytrzymałościowych, przeciwpożarowych, termicznych, akustycznych, a także tworzących płaszczyznę pod warstwę użytkową – posadzkę.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia wszelkich robót związanych z wykonaniem:

- o podkładu z chudego betonu gr. 10,0 cm z betonu klasy C8/10 (B10)
- o wylewki betonowej gr. 6,0 cm.
- o Posadzki betonowej P1' z betonu klasy C25/30, zbrojonej włóknami polimerowymi, gr. 18,0 cm
- o Posadzki betonowej P2 z betonu klasy C25/30, zbrojonej włóknami polimerowymi, spadek min. 1%gr. 20,0 – 30,0 cm

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne (ST) oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi

wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Na budowę powinny być dostarczane wyroby do wykonywania robót przewidziane w projekcie.

Wyroby do wykonywania robót powinny być dostarczone na budowę z następującymi dokumentami:

- a) deklaracja właściwości użytkowych DOP lub deklaracja właściwości,
- b) wytyczne stosowania wyrobu według producenta, o ile nie są one ujęte w projekcie,
- c) informacja o okresie przydatności do stosowania wyrobu,

Podczas przyjmowania na budowę wyrobów wykonawca powinien sprawdzić:

- a) zgodność dostarczonych wyrobów z dokumentacją projektową,
- b) kompletność i aktualność dokumentów dostarczonych na budowę wraz z wyrobami do wykonania robót,
- c) wygląd zewnętrzny, kolor, stan skupienia, stan zawilgocenia, zapach, wymiary itp. właściwości losowo wybranej partii dostarczonego wyrobu z podanymi w dokumentach opisami tych właściwości, przewidzianymi do sprawdzenia podczas kontroli bieżącej, lub innymi, o ile kontrola taka była przewidziana w projekcie.

Wynik sprawdzenia wyrobu powinien być odnotowany w dzienniku budowy.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie zadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót

2.2.1. Kruszywo

Podczas ustalania składu betonu, przy doborze naturalnego kruszywa zwykłego należy kierować się postanowieniem ogólnym normy PN-EN 206+A1:2016-12 oraz PN-EN 12620+A1:2010.

Do wykonywania elementów zewnętrznych należy stosować kruszywo o mrozoodporności klasy F1.

2.2.2. Woda zarobowa

Woda zarobowa do zapraw powinna spełniać warunki normy PN-EN 1008:2004, która podaje wymagania dla wody stosowanej do wytwarzania mieszanki betonowej oraz podaje metody oceny przydatności wody.

2.2.3. Cement

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 197-1:2012 oraz PN-EN 206+A1:2016-12.

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone potwierdzenie zgodności bądź też certyfikat zgodności z wymaganiami odpowiedniej normy lub specyfikacji (atest). Każda partia dostarczonego cementu przed jej użyciem do wytworzenia mieszanki betonowej musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesyłowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam, tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Jeśli nie przeprowadza się badań wytrzymałościowych cementu przed jego użyciem, to w przypadku podejrzenia, że rozpoczął się proces starzenia, należy skontrolować ewentualny jego stopień zwiertzenia, przejawiający się powstawaniem wyżej opisanych grudek. Zwiertzenie jest efektem higroskopijności cementów, tzn. reakcji łączenia się cementu z wilgocią zawartą w powietrzu. W celu oceny, czy dany materiał nadaje się jeszcze do użycia należy przeprowadzić następujące badania:

- d) jeżeli cement zawiera grudki dające się łatwo rozgnieść w palcach lub rozpadające się w wodzie, można go używać do betonu pod warunkiem zwiększenia ilości cementu, aby wskaźnik cementowo-wodny c/w był wyższy o 10% w stosunku do pierwotnie przyjętego,
- e) jeśli cement zawiera grudki niedające się rozgnieść w palcach i jednocześnie nierozpuszczalnych w wodzie, to usuwamy grudki z cementu przez przesianie go na sicie o oczkach kwadratowych wielkości 2mm;

jeżeli grudek jest nie więcej niż 30% w stosunku ciężarowym, to przesianego cementu można użyć – po uprzednim sprawdzeniu wytrzymałości betonu.

2.2.4. Chudy beton

Beton powinien być przygotowany na węźle betoniarskim i dostarczony z świadectwem zgodności z zatwierdzoną przez Inspektora nadzoru recepturą. Każda partia betonu winna posiadać atest producenta oraz świadectwo zgodności z recepturą.

Standard przygotowania chudego betonu zgodny z obowiązującą normą PN-EN 206+A1:2016-12 „Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”.

2.2.5. Włókna zbrojeniowe

- włókna stalowe
- mikro włókna

2.2.6. Piasek

Piasek powinien odpowiadać PN-EN-13139:2003. Dla poprawy uziarnienia kruszywa niesortowanego należy stosować piasek. Wymagania dla piasku podano w poniższej Tabeli 1.

Tabela 1. Wymagania w stosunku do piasku

Lp.	Wyszczególnione właściwości	Wymagania
1.	Skład ziarnowy: a) zawartość ziaren mniejszych od 0,075 m, % masy nie więcej niż: b) zawartość nadziarna, % masy nie więcej niż:	2,0 10,0
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy nie więcej niż:	0,1
3.	Wskaźnik piaskowy większy od:	60
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa nie ciemniejsza niż barwa:	wzorcowa

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego użytkowania omówiono w punkcie 3 ogólnej specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego dopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do robót muszą korzystać z następującego sprzętu:

- o mieszarki do zapraw,
- o betoniarki wolnospadowej,
- o przenośnych zbiorników na wodę,
- o drobnego sprzętu do rozkładania mieszanki betonowej,
- o polewaczek do pielęgnacji betonu,
- o elektronarzędzi.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Materiały workowane

Materiały workowane powinien być zabezpieczony przed zawilgoceniem, przewożony na foliowanych paletach.

4.2.2. Mieszanka betonowa

Masę betonową należy transportować środkami nienaruszającymi jednorodności masy, nie doprowadzając do segregacji masy. Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczenia i rodzaju konstrukcji. Do transportu należy stosować mieszalniki na podwoziach samochodowych. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest niedopuszczalne.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- o 90 minut przy temperaturze otoczenia +15°C,
- o 70 minut przy temperaturze otoczenia +20°C,
- o 30 minut przy temperaturze otoczenia +30°C.

4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 206+A1:2016-12.

Wykonywanie podłoży można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego potwierdzonego wpisem do dziennika budowy. W przypadku, gdy roboty wykonywane są także w nocy konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

5.2. Wykonanie robót

5.2.1. Podkład z chudego betonu

Mieszankę chudego betonu o ściśle określonym uziarnieniu, zawartości cementu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych, gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania, w sposób zabezpieczony przed segregacją i nadmiernym wysychaniem. Podbudowa z chudego betonu nie może być wykonywana wtedy, gdy temperatura powietrza spadła poniżej 5°C, gdy podłoże jest zamrożone oraz podczas opadów deszczu. Wykonuje się ją w jednej warstwie o grubości od 10 do 20 cm po zagęszczeniu. Po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczenie. Zagęszczenie podbudów o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę wyżej położonej krawędzi podbudowy. Pojawiające się w czasie wałowania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady powinny być natychmiast naprawione przez zerwanie warstwy w miejscach wadliwie wykonanych na pełną głębokość i wbudowanie nowej mieszanki albo przez ścięcie nadmiaru,

wyrównanie i zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

5.2.2. Posadzka betonowa

Opis ogólny

Posadzki betonowe należy wykonać zgodnie z projektem, który powinien określać m.in. rodzaj posadzki, grubość warstw, klasę betonu, wielkości spadków, rozmieszczenie wpustów podłogowych oraz szczelin dylatacyjnych.

W posadzkach betonowych powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne w miejscach o szerokości szczelin dylatacji konstrukcji budynku, oraz szczeliny:

- a) izolacyjne:
 - oddzielające posadzkę wraz z całą konstrukcją podłogi od pionowych elementów budynku,
 - dzielące fragmenty posadzki o wyraźnie różniących się wymiarach,
 - w miejscach, gdzie występują w podkładzie naprężenia rozciągające,
 - wzdłuż linii rozgraniczających wyraźnie odmienne obciążenia użytkowe lub różne rodzaje posadzki,
- b) przeciwskurczowe w odstępach nie większych niż 6m., przy czym powierzchnia pola zbliżonego do kwadratu nie powinna przekraczać:
 - 36m² przy posadzkach z betonu zwykłego,
 - 12m² przy posadzkach jednowarstwowych; mniejsze od podanych odstępów szczelin przeciwskurczowych należy stosować wszędzie tam, gdzie trzeba liczyć się z większym skurczem, np. na wolnym powietrzu.

POSADZKA BETONOWA O GRUBOŚCI 18 cm:

W pomieszczeniach: spawalni (110), prototypowni i montażowni (111), laboratorium aparatów nurkowych (113), układów regeneracji z układami grzania i chłodzenia wody w komorze (127), sprężarek z układami filtracji i czerpniami powietrza (128), pracowni oceanotechniki (141), magazynu (150) wykonać należy posadzkę przemysłową betonową oddylatowaną od pionowych przegród budowlanych taśmą dylatacyjną brzegową z pianki PE polietylenowej gr. 10 mm. Płyta posadzki o grubości 18 cm z betonu C25/30 zbrojona włóknami polimerowymi w ilości 2,0 kg/m³ betonu, układana na warstwie poślizgowej z foli PE o grubości min. 0,2 mm. Włókna polimerowe o wytrzymałości przy rozciąganiu 800 N/mm², moduł sprężystości 7,1 Gpa, Wpływ na wytrzymałość betonu: 3,3 kg/m³ do osiągnięcia $F=1,5$ MPa przy $CMOD = 0,5$ mm oraz $F=1,0$ MPa przy $CMOD = 3,5$ mm. Posadzka o przyjętych parametrach obciążeń: obciążenie równomiernie rozłożone o nieokreślonym rozkładzie – 40 kN/m², wózek widłowy o udźwigu 35 kN – 72 kN/oś wózka. Płyte posadzki należy wykończyć metalicznym utwardzaczem do posadzek betonowych w systemie DST o najwyższej klasie ścieralności A1,5 i dozowaniu nie mniejszym jak 4,5 kg/m² +/- 10%. Utwardzacz naniesiony i zatarty tworząc barwną, o teksturze marmurkowej, trwałą, odporną na ścieranie i pylenie, gładką posadzkę o zwiększonej odporności na penetrację olejów, smarów. Posadzka zaimpregnowana preparatem litowo-polimerowym o parametrach nie gorszych niż: przepuszczalność oleju: 0,0 mm, zmniejszenie szybkości parowania o 27%, zmniejszenie nasiąkliwości o 55%, wzrost odporności na uderzenie o 50%, wzrost odporności na ścieranie o 30%. Posadzka betonowa uzupełniona o szczeliny dylatacyjne przeciwskurczowe dla pól dylatacyjnych posadzki przemysłowej o maksymalnych wymiarach 6x6m. Cokół posadzki w postaci listwy przypodłogowej ze stali nierdzewnej. Listwa cokolowa prosta, wykończenie matowe, zlicowana ze ścianą. Wysokość listwy – 10 cm.

Uwaga:

Posadzki powinny być wykonywane zgodnie z indywidualnym opracowaniem techniczno-technologicznym posadzki zawierającym dane o obciążeniach przyjętych do obliczeń, rodzaju betonu i jego klasie, wytrzymałości posadzki i jej grubości, rodzaju i ilości zbrojenia rozproszanego stalowego i/lub polipropylenowego, ścieralności, technologii układania mieszanki betonowej.

POSADZKA BETONOWA O GRUBOŚCI 20 cm:

W pomieszczeniu hali komorowej (130) wykonać należy posadzkę przemysłową betonową oddylatowaną od pionowych przegród budowlanych taśmą dylatacyjną brzegową z pianki PE polietylenowej gr. 10 mm. Płyta posadzki o grubości 20-30 cm, wykonana w spadku min. 1% w stronę wpustów podłogowych kanalizacji sanitarnej. Posadzka wykonana z betonu C25/30 zbrojona włóknami polimerowymi w ilości 2,5 kg/m³ betonu, układana na warstwie poślizgowej z foli PE o grubości min. 0,2 mm. Włókna polimerowe o wytrzymałości przy rozciąganiu 800 N/mm², moduł sprężystości 7,1 Gpa, Wpływ na wytrzymałość betonu: 3,3 kg/m³ do osiągnięcia $F=1,5$ MPa przy $CMOD = 0,5$ mm oraz $F=1,0$ MPa przy $CMOD = 3,5$ mm. Posadzka o przyjętych parametrach obciążeń: obciążenie równomiernie rozłożone o nieokreślonym rozkładzie – 60 kN/m², pojazd samochod ciężarowy o nacisku 115kN/oś pojazdu. Płyte posadzki należy wykończyć systemem posadzkowym na bazie żywic epoksydowych o strukturze antypoślizgowej. Projektuje się specjalistyczny, antypoślizgowy system posadzkowy wypełniony naturalnym kruszywem kwarcowym. Przeznaczony do stosowania w obiektach przemysłowych oraz użyteczności publicznej narażonych na obciążenie odpowiadające średnim i ciężkim warunkom transportu kołowego oraz intensywny ruch pieszy. Odporny na uderzenia, nacisk i wstrząsy typowe dla załadunku średnich i ciężkich towarów.

System posadzek betonowych powinien się składać z następujących warstw:

- warstwy gruntującej;
- Posypki - piasek kwarcowy 0,4 – 0,8 mm (luźny zasyp);
- warstwy zasadniczej – pigmentowa, bezrozpuszczalnikowa, bezwodna żywica epoksydowa z posypką (ok. 3,0 kg/m² – pełny zasyp) naturalnym kruszywem kwarcowym o frakcji 0,2-0,8 mm;

- o warstwy wykończeniowej – 2 warstwy pigmentowej, bezrozpuszczalnikowej, bezwodnej żywicy epoksydowej z posypką z naturalnego kruszywa kwarcowego.

Dane techniczne systemu:

- o Wyrób zgodny z PN-EN 13813:2003
- o Grubość systemu $\geq 1,5$ mm
- o Kolor platynowo-szary
- o Wytrzymałość na odrywanie > 2 N/mm² (B2,0)
- o Wytrzymałość na zginanie > 20 MPa (F20)
- o Wytrzymałość na ściskanie > 40 MPa (C40)
- o Odporność uderowa IR 10 Nm
- o Odporność na ścieranie BCA AR0,5
- o Właściwości przeciwpoślizgowe R11 – R12
- o Klasyfikacja ogniowa Cfl -s1 trudnozapalny

Posadzka zlicowana z wierzchnią krawędzią płyty fundamentowej pod kompleks komór hiperbarycznych wykończonej systemem posadzkowym na bazie żywic epoksydowych o strukturze antypoślizgowej jak wyżej. Posadzka betonowa uzupełniona o szczeliny dylatacyjne przeciwskurczowe dla pól dylatacyjnych posadzki przemysłowej o maksymalnych wymiarach 6x6m. Cokół posadzki w postaci listwy przypodłogowej ze stali nierdzewnej. Listwa cokołowa prosta, wykończenie matowe, zlicowana ze ścianą. Wysokość listwy – 10 cm.

Wykonywanie posadzek betonowych i podłoży pod posadzki

Do wykonania posadzek można przystąpić po zakończeniu robót budowlanych stanu surowego i robót tynkarskich oraz robót instalacyjnych wraz z próbami ciśnieniowymi instalacji.

Temperatura pomieszczeń powinna wynosić minimum $+5^{\circ}\text{C}$.

Podłoże lub podkład powinny być trwałe, nieodkształcalne, o powierzchni czystej i szorstkiej, z podziałem na szczeliny dylatacyjne.

Posadzki związane z podkładem powinny być układane metodą „świeże na świeże”

W posadzkach betonowych maksymalna wielkość ziaren kruszywa nie może przekroczyć 1/3 grubości, natomiast przy posadzkach odpornych na ścieranie grubości powyżej 30mm – 16mm.

Do mieszanki betonowej można dodawać dodatki chemiczne, na podstawie receptury wytwórni, uzgodnionej z Inżynierem.

Mieszankę betonową posadzki należy dokładnie zagęścić, a powierzchnię wyrównać i zatrzeć na gładko.

Wykonana posadzka powinna być przez co najmniej 7 dni chroniona przed wysychaniem i nie powinna być udostępniana do chodzenia wcześniej niż po 3 dniach od wykonania. Przez 28 dni powinna być chroniona przed mrozem.

5.3. Pobieranie próbek i badanie

Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206+A1:2016-12 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

6.2. Badania w czasie robót

Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby posiadają:

- o Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- o Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną wyżej.
- o Na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych.

Kontrola polegająca powinna na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych wskazanych przez Inwestora, np. wytrzymałości próbek. Kontrola ta powinna jednoznacznie potwierdzać zgodność parametrów technicznych dostarczonych materiałów z założonymi w Dokumentacji Projektowej.

Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy akceptowane przez Inspektora budowy.

6.3. Badania w czasie odbioru

Badania podkładów wyrównawczych i spadkowych powinny być przeprowadzane w sposób umożliwiający ocenę wszystkich wymagań a w szczególności:

- o zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej (przez oględziny i pomiary),
- o stan podłoża na podstawie protokołów badań międzyoperacyjnych,
- o jakości zastosowanych materiałów i wyrobów na podstawie deklaracji zgodności lub certyfikatów zgodności przedłożonych przez dostawców.

Prawidłowości wykonania podkładów przez sprawdzenie:

- o równości płaszczyzny poziomej lub pochylonej, zgodnie z ustalonym spadkiem przy użyciu dwumetrowej łąty, przykładanej w dowolnym miejscu nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 2 mm,
- o odchylenia powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej lub pochylonej nie powinny przekraczać 2 mm długości łąty i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

6.4. Ocena wyników badań

Wszystkie materiały muszą spełniać określone w ST wymagania. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową podkładów jest metr kwadratowy [m²] oraz metr sześcienny [m³].

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru podkładów

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

8.2. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonania podkładów. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić z zanieczyszczeń.

8.3. Odbiór podkładów

Odbiór następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określa dokumentacja projektowa a także dokumentacja powykonawcza, w której podane są uzgodnione zmiany dokonane podczas prac. Zgodność wykonania wykładzin stwierdza się na podstawie porównania wyników badań kontrolnych wymienionych w pkt 6 z wymaganiami i tolerancjami podanymi w pozostałych punktach. Podkłady powinny być odebrane, jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych są pozytywne.

Odbiór powinien obejmować sprawdzenie:

- o wytrzymałości podkładu na ściskanie i zginanie przez ocenę laboratoryjnie przeprowadzonych próbek kontrolnych pozostawionych w czasie wykonywania robót,
- o równości podkładu,
- o odchylenia od płaszczyzny poziomej lub określonej wyznaczonym spadkiem za pomocą dwu metrowej łąty i poziomicy, odchylenia mierzyć z dokładnością do 1 mm,
- o wyglądu zewnętrznego przez ocenę wzrokową,
- o prawidłowości ukształtowania powierzchni,
- o prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych i przeciwskurczowych,
- o prawidłowości wykonania spadków.

Odbiór gotowych podkładów powinien być potwierdzony protokołem, który zawiera:

- o ocenę wyników badań,
- o wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości usunięcia,
- o stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w Umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

10.1. Normy

PN-EN 13813:2003	Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania. Materiały. Właściwości i wymagania
PN-EN 206+A1:2016-12	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu.
PN-EN 196-1:2016-07	Metody badania cementu. Część 1: Oznaczenie wytrzymałości.
PN-EN 196-3:2016-12	Metody badania cementu. Część 3: Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6:2019-01	Metody badania cementu. Część 6: Oznaczenie stopnia zmielenia.
PN-EN 197-1:2012	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.
PN-EN 933-1:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego - Metoda przesiewania.
PN-EN 1992-1-1:2008	Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
PN-M-47850:1990	Deskowania dla budownictwa monolitycznego - Deskowania uniwersalne - Terminologia, podział i główne elementy składowe.

10.2. Inne dokumenty

Instrukcja ITB 156/87 Wytoczne wykonania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

B - 01.02.02

**PRZYGOTOWANIE I MONTAŻ
ZBROJENIA**

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
 2. MATERIAŁY
 3. SPRZĘT
 4. TRANSPORT
 5. WYKONANIE ROBÓT
 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 7. OBMIAR ROBÓT
 8. ODBIÓR ROBÓT
 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
 10. PRZEPISY ZWIĄZANE
-
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45200000-0			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45260000-0		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne roboty specjalistyczne.
		45262000-0	Specjalistyczne roboty budowlane inne niż dachowe.
		45262310-7	Zbrojenie.

1.2. Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczy zasad prowadzenia robót związanych z przygotowaniem i montażem zbrojenia

W ramach prac przewiduje się wykonanie następujących robót:

- a) prace pomocnicze i towarzyszące obejmujące:
 - wszelkie działania zabezpieczające i organizacyjne oraz opracowania projektowe i uzgodnienia, których zakres i potrzeba wykonania wynika z technologii przyjętej przez wykonawcę a mające za zadanie bezpieczne i zgodne z wymogami prawa wykonanie prac podstawowych,
 - wykonanie dróg dodatkowych, dróg dojazdowych na czas budowy, nie uwzględnionych w dokumentacji projektowej, a następnie ich rozebranie i uporządkowanie terenu zajętego na potrzeby wykonania tychże dróg,
 - utrzymanie obszaru realizacji robót w względnym stanie suchym (odwodnienie terenu),
 - przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.
- b) prace podstawowe, w skład których wchodzi:
 - pozyskanie wraz z dowozem na miejsce wbudowania właściwych materiałów,
 - dostarczenie i montaż właściwych do wykonania prac maszyn i urządzeń,
 - przygotowanie elementów zbrojenia – prefabrykaty zbrojarskie lub pojedyncze pręty,
 - kontrola jakościowa przygotowania podłoża konstrukcji,
 - wykonanie niezbędnych elementów deskowań w przypadku, gdy są one konieczne,
 - dostarczenie do miejsca wbudowania i wbudowanie elementów zbrojenia konstrukcji o odpowiednich, określonych w dokumentacji projektowej parametrach,
 - wykonanie kotwienia elementów zbrojenia do podłoża systemem kotew zgodnie z dokumentacją projektową.
- c) w przypadku odsłonięcia prętów zbrojenia należy je oczyścić z rdzy do stopnia czystości Sa 2,5 wg DIN

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonaniem montażu zbrojenia konstrukcji żelbetowych i betonowych, a w szczególności:

- o montaż, przestawianie i demontaż rusztowań, niezbędnych do wykonania prac podstawowych,
- o wykonanie wszelkich konstrukcji pomocniczych, koniecznych do właściwego (zgodnego z wymogami reżimu technologicznego dla danego materiału) wykonania prac dotyczących zakresu podstawowego – montażu zbrojenia konstrukcji,
- o przygotowanie podłoża wraz z kontrolą jakości przygotowania,
- o dostarczenie wszelkich niezbędnych elementów zbrojenia (pojedyncze pręty, prefabrykaty konstrukcji) oraz ich montaż na miejscu realizacji prac podstawowych.

1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

- a) Rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją umowy.
- b) Program badań oraz protokoły z badań, dotyczących kontroli jakości przygotowania podłoża.
- c) Deklaracje zgodności partii materiałów gotowych (wyrobów budowlanych) ze stosownymi dokumentami odniesienia, potwierdzającymi dopuszczenie danego materiału bądź systemu do stosowania w budownictwie na terenie RP.
- d) Świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania.
- e) Zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów stosowanych materiałów, wyszczególnione w dalszej części opracowania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi ST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Prace przygotowawcze do układania zbrojenia powinny odbywać się w ściśle wyznaczonym do tego celu miejscu na budowie.

2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót

2.2.1. Stal oraz pręty zbrojeniowe

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych należy stosować wyłącznie materiały i wyroby zgodne z Normami Polskimi lub Krajowymi Ocenami Technicznymi.

Pręty, kręgi i wyroby odwinięte z kręgu powinny być oznaczone informacjami dotyczącymi: postaci wyrobu, numeru normy, nominalnego wymiaru wyrobu oraz klasy technicznej. Klasy i gatunki stali zbrojeniowej stosować wg dokumentacji technicznej i wg PN-H-93011:1996. Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025-1:2007.

W celu skrócenia cyklu realizacji budowy, zapewnienia lepszej jakości produkowanych elementów, redukcji odpadów i zwiększenia bezpieczeństwa pracy zaleca się przeniesienie produkcji elementów zbrojenia do stałych zakładów wytwórczych.

ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE:

Stal: kl. C, B500SP (#8-32)

2.2.2. Wady powierzchniowe

Pręty używane do zbrojenia powinny być czyste, pozbawione trwałych i pyłowych zabrudzeń powierzchni, pęknięć, pęcherzy, naderwań i rozwarstwień.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:

- o jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich,
- o jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

Dopuszcza się stosowanie prętów pokrytych cienką zgorzeliną i zardzewiałych powierzchniowo. Czyszczenie prętów powinno odbywać się za pomocą metod nie powodujących zmian we właściwościach technicznych stali i gabarytów użebrowania. Z tego faktu zaleca się czyszczenie prętów następującymi metodami: ręcznie, mechanicznie, przy użyciu elektronarzędzi, itp. Zabronione jest czyszczenie stali metodami chemicznymi.

2.2.3. Odbiór stali na budowie

Pręty zbrojeniowe należy dostarczyć na budowę w postaci kręgów lub prętów prostych w wiązkach.

Pręty proste powinny mieć długość:

- o 10-12 m jeżeli w zamówieniu nie przedstawiono innej wymaganej długości, określoną w zamówieniu z dopuszczalną odchyłką ± 100 m.
- o pręty dłuższe niż 12 m mogą być dostarczone tylko po uzgodnieniu z wytwórcą. W każdej zamówionej partii dopuszcza się 6% masy prętów o długości mniejszej od zamawianych.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:

- o znak wytwórcy,
- o średnicę nominalną,
- o gatunek stali,
- o numer wyrobu lub partii,
- o znak obróbki cieplnej.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu.

Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

- o na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
- o odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
- o pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.

Pręty dostarczone na budowę w postaci kręgów oraz szpul należy wyprostować przed rozpoczęciem zbrojenia.

2.2.4. Magazynowanie stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków. Ich rozstaw nie powinien być większy niż 1,5 m dla prętów o średnicy mniejszej niż 12 mm oraz 2 m dla prętów o średnicy większej niż 12 mm.

Składowanie innych materiałów wykorzystywanych do zbrojenia powinno być zgodne z zaleceniami ich producentów.

2.2.5. Badanie stali na budowie

Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku, gdy:

- o nie ma zaświadczenia jakości (atestu),
- o nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych,
- o stal pęka przy gięciu.

W przypadku stosowania prętów prostowanych przez przeciąganie, niezbędne jest przeprowadzenie badań kontrolnych właściwości stali po wyprostowaniu.

Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego.

2.2.6. Kształtowniki stalowe

Kształtowniki stalowe posiadające atest. Nie wolno stosować kształtowników o zmienionej geometrii. Nie wolno stosować elementów, które miały zmienioną geometrię. Kształtowniki przed zamontowaniem należy oczyścić z luszczącej się rdzy, zabrudzeń z zaprawy, zatłuszczeń i innych zanieczyszczeń mogących powodować brak przyczepności lub korozję elementów stalowych. W przypadku stwierdzenia niezgodności materiału z wymaganiami normowymi Wykonawca ma obowiązek wymienić materiał na pełnowartościowy.

2.2.7. Druć montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego.

2.2.8. Stabilizacja konstrukcji podczas betonowania

Marki, okucia, kotwy i stojaki stosowane w konstrukcjach żelbetowych powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami dla konstrukcji stalowych i normami. Podkładki dystansowe, korki, zabezpieczenia końców prętów i inne wyroby przeznaczone do zabetonowania powinny być dopuszczone do stosowania.

Wkładki tymczasowe, mające za zadanie podtrzymać deskowanie, pręty, przewody i inne elementy przewidziane do zabetonowania, powinny:

- o być wystarczająco wytrzymałe i sztywne, aby mogły zachować kształt podczas betonowania,
- o ułatwiać zamocowanie w sposób uniemożliwiający zmianę położenia podczas ich układania i betonowania.

Elementy te nie powinny jednak:

- o Zawierać składników, które mogą wpływać negatywnie na beton lub na zbrojenie,
- o wprowadzać nieprzewidzianych oddziaływań na konstrukcję,
- o pogarszać cech funkcjonalnych i trwałości konstrukcji,
- o powodować zarysowań i uszkodzeń powierzchni,
- o utrudniać układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Dopuszcza się, stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu i tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu omówiono w punkcie 3 ogólnej specyfikacji technicznej.

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu, jak: giętarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

3.2. Prostowanie stali zbrojeniowej

Prostowanie stali zbrojeniowej można wykonywać ręcznie (pręty o niewielkich średnicach) lub też mechanicznie. Prostowanie mechaniczne odbywać się powinno przy pomocy przystosowanych do tego celu prościarek.

3.3. Cięcie stali zbrojeniowej

Cięcia stali można dokonywać ręcznie (przy małej ilości stali) lub mechanicznie. Najczęściej używane urządzenia to:

- o nożyce ręczne,
- o nożyce mechaniczne,
- o nożyce o napędzie hydraulicznym.

3.4. Gięcie stali zbrojeniowej

Cięcia stali można dokonywać ręcznie (małe budowy lub prace remontowe) lub mechanicznie. Najczęściej używane urządzenia to:

- o giętarka ręczna,
- o giętarka mechaniczna,
- o nożyce o napędzie hydraulicznym.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w punkcie 4 ogólnej specyfikacji technicznej.

4.2. Transport materiałów

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Na placu budowy zbrojenie może być transportowane ręcznie lub za pomocą żurawia, w poziomej pozycji, przy wykorzystaniu czterech zawiesi w odpowiednim rozstawie. Dla prętów o długościach mniejszych niż 6m dopuszcza się podnoszenie pionowe żurawiem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w punkcie 5 ogólnej specyfikacji technicznej.

5.2. Organizacja robot

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robot uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie.

5.3. Przygotowanie zbrojenia

Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane. Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-EN 1992-1-1:2008. Łączenie prętów należy wykonać zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 1992-1-1:2008. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami. Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1994-2:2010, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

5.4. Czyszczenie prętów

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie sionej wody należy zmyć wodą słodką. Stal zabłoconą i pokrytą łuszczącą się rdzą, oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora nadzoru.

5.5. Prostowanie prętów

Prostowanie powinno być dozwolone tylko w przypadku, gdy stosowane jest specjalne urządzenie ograniczające naprężenia lokalne lub gdy została zaaprobowana procedura prostowania.

Podczas prostowania powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur oraz promieni prostowania. W wyniku tych zabiegów w odkształconym obszarze nie powinny wystąpić rysy i pęknięcia. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, ścianek.

5.6. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziorów, żużla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu. Miejscowe nierówności zaleca się wyszlifować.

5.7. Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-EN 1994-2:2010.

Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d \leq 12\text{mm}$. Pręty o średnicy $d > 12\text{mm}$ powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

Podczas zginania prętów należy pamiętać o minimalnych promieniach gięcia prętów. Promienie te nie powinny być mniejsze od wskazanych w poniższej tabeli, w celu uniknięcia uszkodzeń zbrojenia.

Tabela .1 Minimalna średnica trzpienia giętarki

Rodzaje prętów	Haki, zagięcia, pętle		Pręty zagięte lub inne pręty zakrzywione		
	Średnica pręta - Φ		Grubość minimalnej otuliny betonowej, prostopadle do płaszczyzny zagięcia		
	$\Phi < 20\text{mm}$	$\Phi \geq 20\text{mm}$	$> 100\text{m}$ oraz $> 7 \Phi$	$> 50\text{m}$ oraz $> 3 \Phi$	$> 50\text{m}$ oraz $\leq 3 \Phi$
Pręty gładkie	2,5 Φ	5 Φ	10 Φ	10 Φ	15 Φ
Pręty żebrowane	4 Φ	7 Φ	10 Φ	15 Φ	20 Φ

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i partów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.8. Montaż zbrojenia

5.8.1. Wymagania ogólne

Układanie prętów rozpocząć należy po ułożeniu i odbiorze deskowania.

Zbrojenie należy umieścić w deskowaniu w taki sposób, aby zapewnić prawidłowe otulenie prętów przez mieszankę betonową. Zbrojenie należy wykonać w sposób trwały, niedopuszczalna jest zmiana lokalizacji zbrojenia w trakcie montażu.

Elementy takie jak: grubość otuliny, długość zakotwień, rozstaw prętów, lokalizacja odgięć i zagięć prętów muszą bezwzględnie zostać wykonane zgodnie z dokumentacją projektową obiektu. Nie dopuszcza się żadnych odstępstw od wyżej wymienionych elementów. Należy pamiętać, iż elementy zbrojenia ułożonego wcześniej nie mogą kolidować z dalszym montażem zbrojenia.

Do montażu prętów należy stosować drut wiązałkowy, dopuszcza się również łączenia prętów za pomocą spawania punktowego – pod warunkiem, że w dokumentacji projektowej nie zakazano stosowania tej metody.

W celu zastosowania wymaganej otuliny należy stosować podkładki dystansowe. Rozstaw podkładek, należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

W konstrukcji można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zablokowanej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego zgodnie z dokumentacją projektową. Otuliny mogą się różnić w zależności od środowiska pracy konstrukcji żelbetowych, dlatego za każdym razem trzeba odnosić się do zapisów z rysunków technicznych.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

5.8.2. Montowanie zbrojenia

Elementy konstrukcyjne powinny być oznakowane w sposób trwały i widoczny. W każdym stadium montażu konstrukcja powinna mieć zdolność przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami. Roboty należy tak wykonywać, aby żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona.

Stałe połączenia elementów konstrukcji powinny być wykonane dopiero po dopasowaniu styków i wyregulowaniu całej konstrukcji lub niezależnej jej części.

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej, przy zachowaniu n/w warunków:

- o zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań,
- o nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych,
- o montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu,
- o montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego,
- o zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie,
- o dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierac podkładami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

W szkielecie zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów – na przemian.

Należy tak zorganizować pracę, aby elementy składowe były dostarczane w należyłym porządku, a w szczególności w komplecie dla każdego odcinka - od części największych do najmniejszych elementów składowych.

Wykonawca odpowiada za wyładunek, składowanie i zabezpieczenie sprzętu oraz materiałów niezbędnych do wykonania robót. Wszystkie kształtowniki i inne materiały powinny spoczywać na belkach drewnianych. Te wszystkie elementy konstrukcyjne należy przemieszczać z należytą ostrożnością. Wykonawcy przypada oczyszczanie ze zgorzeli, skrobanie i piaskowanie w warsztacie wszystkich potrzebnych elementów konstrukcyjnych.

Wykonawca winien bezwzględnie opracować obliczenia budowlane dotyczące wszystkich czynności montażowych, które udokumentują w szczególności:

- o wytrzymałość punktów podnośnikowych,
- o stateczność w czasie faz tymczasowych (z wiatrownicami lub specjalnymi usztywnieniami za pomocą odciągów, jeżeli okaże się to konieczne),
- o strzałki montażowe wewnętrzne związane z fazami montażu, itd.

Przekładki stosowane do regulacji konstrukcji należy wykonywać ze stali o takich samych właściwościach plastycznych jak stal konstrukcji, a po osadzeniu zabezpieczyć przed wypadnięciem. W połączeniach śrubowych zakładkowych szczelina w styku niesprężanym nie powinna przekraczać 2 mm. Otwory na śruby zaleca się dopasowywać za pomocą przebijaków a w razie konieczności rozwiercać.

Wykonawca winien posiadać wszelkie pozwolenia i wykonać wzmocnienia niezbędne do ustawienia i manewrowania dźwigów, jak również do manewrowania specjalnych konwojów na terenie obiektów budowlanych już ukończonych lub znajdujących się w pobliżu.

5.8.3. Połączenia spawane

Dopuszcza się połączenia prętów:

- o czołowe, elektryczne, oporowe
- o nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym
- o nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym
- o zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym
- o zakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym
- o czołowe wzmocnione spoinami bocznymi z blachą półkolistą
- o czołowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem
- o czołowe wzmocnione dwustronną spoiną z płaskownikiem
- o zakładkowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę, należy przeprowadzić następujące badania:

- o sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- o sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215,
- o sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H-93215,
- o sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215,
- o próba rozciągania wg normy PN-EN ISO 6892-1:2016-09,
- o próba zginania na zimno wg normy PN-EN ISO 7438:2016-0.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbki należy pobrać z różnych miejsc kręgu. Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Niezależnie od tolerancji dla zbrojenia obowiązują następujące wymagania:

- o liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym pręcie,
- o różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać $\pm 0,5$ cm.

Nie dopuszcza się większego odchylenia niż 0,5mm na 1m długości od linii prostej.

6.3. Tolerancje

Tolerancje grubości otuliny zbrojenia betonem

Odchyłki położenia zbrojenia Δc w stosunku do wysokości elementu h :

dla $h \leq 150$ mm	$\Delta_{plus} = +10$ mm	$\Delta_{minus} = -10$ mm,
dla $h = 400$ mm	$\Delta_{plus} = +15$ mm	$\Delta_{minus} = -10$ mm,
dla $h \geq 2500$ mm	$\Delta_{plus} = +20$ mm	$\Delta_{minus} = -10$ mm.

Dopuszczalne odchyłki dla otuliny zbrojenia fundamentów i elementów betonowych w fundamentach można zwiększyć o 15 mm, odchyłki ujemne pozostają bez zmian.

Tolerancje odległości w świetle między prętami

Odchyłki odległości w świetle między prętami s_1 wynoszą:

- o 5 mm $< \Delta s_1 < \text{nie określa się przy } s_1 = 20$ mm,
- o $0,25\Phi < \Delta s_1 < \text{nie określa się przy } s_1 > 20$ mm.

Tolerancje długości prętów

Tolerancje odchyłki ogólnej długości prętów zbrojeniowych l_1 wynoszą:

- o 10 mm $< \Delta l_1 < 10$ mm przy $\Phi \leq 20$ mm,
- o $0,5\Phi < \Delta l_1 < 10$ mm przy $\Phi > 20$ mm.

Tolerancje odgięć, zagięć, połączeń spawanych i zgrzewanych doczołowo, zmian rozstawu prętów i zakładów prętów.

Tolerancje l_2 wynoszą:

- o 12 mm $< \Delta l_2 < 12$ mm przy $l_2 \leq 1000$ mm,
- o 30 mm $< \Delta l_2 < 30$ mm przy $l_2 > 1000$ mm.

Tolerancje długości zakładów i zakotwień

Dopuszczalne odchyłki długości l_1 zakładów i długości zakotwień prętów wynoszą:

- o 0,00 mm $< \Delta l_s < 5\Phi$.

Tolerancje rozstawu strzemion i prętów w płytach

Dopuszczalne odchyłki wynoszą:

- o 10 mm $< \Delta s < 10$ mm.

Dopuszczalne odchyłki średnicy zagięć prętów

Dopuszczalne odchyłki średnicy zagięć D wynoszą:

- o 0,00 mm $< \Delta D < 1\Phi$.

Tolerancje średnicy prętów

Tolerancje średnicy prętów zbrojeniowych powinny być zgodne z normami przedmiotowymi dla prętów do zbrojenia betonu z przedmiotową aprobatą techniczną.

6.4. Kontrola po betonowaniu

Po zabetonowaniu konstrukcji należy sprawdzić czy wszelkie pręty łącznikowe w złączach konstrukcyjnych, śruby, wkładki i marki są właściwie rozmieszczone. Przy pomocy otulinomierza należy sprawdzić grubość otuliny.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową jest 1 tona. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (t) zmontowanego uzbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową (t/m).

Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

8.2.1. Dokumenty i dane

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- o pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- o inne pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

8.2.2. Zakres robót

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru lub inne potwierdzone przez niego dokumenty. Zgodność z dokumentacją.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik.\

8.2.3. Wymagania przy odbiorze

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inspektora nadzoru na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- o zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową,
- o zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- o rozstawu strzemion,
- o prawidłowości wykonania haków, złączy i długości zakotwień prętów,
- o zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

Z odbioru zbrojenia należy sporządzić protokół, w którym powinny zostać podane numery rysunków roboczych zbrojenia, wszystkie odstępstwa od projektu, informacje o usunięciu ewentualnych wad i usterek zbrojenia oraz wnioski o dopuszczeniu do betonowania. Jeśli takowe występują do dokumentacji należy dołączyć odpisy lub wykazy dokumentów zezwalających na wprowadzenie zmian w projekcie roboczym.

W przypadku odkrycia jakichkolwiek nieścisłości z wymaganiami należy podjąć działania mające na celu sprawdzenie nośności elementów konstrukcyjnych i spełnienia funkcji obiektu zgodnej z projektem. Należy też niezwłocznie zawiadomić Inspektora Nadzoru oraz Projektanta, odpowiadającego za konstrukcję obiektu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w Umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

10.1. Normy

PN-EN 1992-1-1:2008	Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
PN-EN 10025-2:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
PN-EN ISO 6892-1:2016-09	Metale. Próba rozciągania. Część 1: Metoda badania w temperaturze pokojowej
PN-EN ISO 15607:2007	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Zasady ogólne
PN-EN ISO 15614-2:2008	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Badanie technologii spawania - Część 2: Spawanie łukowe niestopowych i niskostopowych
PN-EN ISO 15609-1:2007	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Instrukcja technologiczna spawania - Część 1: Spawanie łukowe

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B - 01.02.03

BETONOWANIE

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
 2. MATERIAŁY
 3. SPRZĘT
 4. TRANSPORT
 5. WYKONANIE ROBÓT
 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 7. OBMIAR ROBÓT
 8. ODBIÓR ROBÓT
 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
 10. PRZEPISY ZWIĄZANE
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

W niniejszym rozdziale ST omówiono wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych polegających na robotach związanych z betonowaniem, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45260000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne.
		45262000-1	Specjalne roboty budowlane, inne niż dachowe.
		45262300-4	Betonowanie.
		45262350-9	Betonowanie bez zbrojenia.

1.2. Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Beton zwykły - beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy (np. C25/30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczby po literze C oznaczają wytrzymałość gwarantowaną, przy czym pierwsza odnosi się do wytrzymałości badanej na próbkach walcowych zaś druga dla próbek sześciennych.

Nasiąkliwość betonu - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonać beton do jego masy w stanie suchym.

Stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy (np. F50) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

Stopień wodoszczelności - symbol literowo-liczbowy (np. W4) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody; liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną zwiększoną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem elementów betonowanych które obejmuje:

- o przygotowanie powierzchni – usunięcie zanieczyszczeń organicznych i innych, pogarszających przyczepność nowej konstrukcji do podłoża oraz odpowiednie uszorstkowanie powierzchni istniejącego betonu, np. przez groszkowanie, zmycie wodą pod ciśnieniem 400-600 bar lub metodą strumieniowo-ciełą (piaskowanie na sucho, hydropiaskowanie),
- o zmycie powierzchni po uszorstkowaniu strumieniem wody pod ciśnieniem ok. 150-180 bar,
- o kontrola jakościowa przygotowania podłoża,
- o wykonanie niezbędnych elementów deskowań w przypadku gdy są one konieczne,
- o wykonanie, dostarczenie do miejsca wbudowania i wbudowanie mieszanki betonowej o odpowiednich, określonych w dokumentacji projektowej parametrach wraz z zagęszczeniem,
- o pielęgnacja betonu w okresie jego hydratacji lecz nie krótszym niż 7 dni.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót omówiono w punkcie 1.5 ogólnej specyfikacji technicznej.

Dokumentacja projektowa i ST oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji projektowej lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z Dokumentacją projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji projektowej i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

2.1.1. Informacje wstępne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Do wykonania elementów betonowych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania betonu muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom (Dz. U. Nr 92 poz. 881). Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie zadawalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.2. Materiały potrzebne do wykonania prac – beton konstrukcyjny

2.2.1. Kruszywo

Podczas ustalania składu betonu, przy doborze naturalnego kruszywa zwykłego należy kierować się postanowieniem ogólnym normy PN-EN 206+A1:2016-12 oraz PN-EN 12620+A1:2010.

Maksymalna średnica kruszywa użytego do mieszanki betonowej 16 mm.

2.2.2. Woda zarobowa

Woda zarobowa do zapraw powinna spełniać warunki normy PN-EN 1008:2004, która podaje wymagania dla wody stosowanej do wytwarzania mieszanki betonowej oraz podaje metody oceny przydatności wody.

2.2.3. Cement

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 197-1:2012 oraz PN-EN 206+A1:2016-12.

2.2.4. Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie,
- uplastyczniającym.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco - uplastyczniających,
- przyspieszająco - uplastyczniających.

Domieszki do betonów posiadać odpowiednie deklaracje zgodności z aprobatami technicznymi.

2.2.5. Beton konstrukcyjny

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-EN 206+A1:2016-12 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytworni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE

CZĘŚĆ BIUROWA/DYDAKTYCZNA/LABORATORYJNA				
KONDYGNACJA	ELEMENT KONSTRUKCYJNY		KL. EKSPOZYCJI	KL. BETONU
FU	PŁYTA FUND.	WIERZCH	XC1 (z uwzgl. Izolacji)	C25/30
		SPÓD	XC2 (z uwzgl. Izolacji)	
P0	STROP	WIERZCH	XC1 (z uwzgl. Izolacji)	C25/30
		SPÓD	XC1	C25/30
	BELKI	-	XC1	C25/30
	SŁUPY	-	XC1	C25/30
	ŚCIANY	-	XC1	C25/30
	PŁYTY ZADASZEŃ	-	XC4, XF3, XS1	C30/37
	SCHODY	-	XC1	C25/30
P1	STROP	WIERZCH	XC1 (z uwzgl. Izolacji)	C25/30
		SPÓD	XC1	C25/30
	BELKI	-	XC1	C25/30
	SŁUPY	-	XC1	C25/30
	ŚCIANY	-	XC1	C25/30
	PŁYTY ZADASZEŃ	-	XC4, XF3, XS1	C30/37
POZOSTAŁA CZĘŚĆ (HALA KOMOROWA, POM. UKŁADÓW)				
BASEN	PŁYTA FUND.	WIERZCH	XD2, XC2 (z uwzgl. Izolacji)	C30/37 min.W8
		SPÓD	XD2, XC2 (z uwzgl. Izolacji)	
	ŚCIANY	-	XD2, XC2 (z uwzgl. Izolacji)	C30/37 min.W8
FU	PŁYTA FUND.	WIERZCH	XD3, XC4	C35/45 min.W8
		SPÓD	XC2 (z uwzgl. Izolacji)	
P0	STROP	WIERZCH	XC1 (z uwzgl. Izolacji)	C30/37
		SPÓD	XD1, XC3	C30/37
	BELKI	-	XD1, XC3	C30/37
	SŁUPY	-	XD1, XC3	C30/37
	ŚCIANY	-	XD1, XC3	C30/37
	PŁYTY ZADASZEŃ	-	XC4, XF3, XS1	C30/37
P1	SCHODY	-	XD1, XC3	C30/37
		BELKI	-	XD1, XC3
	SŁUPY	-	XD1, XC3	C30/37
	ŚCIANY	-	XD1, XC3	C30/37
	PŁYTY ZADASZEŃ	-	XC4, XF3, XS1	C30/37

UWAGA:

- o Wymagania szczegółowe betonu dla elementów dodatkowych tj.: Istniejący basen kontenerowy, systemowa wiatła śmietnikowa,, magazyn paliw i smarów zgodnie z dokumentacją projektową.
- o Wszystkie elementy nietypowe (np. nieosłonięte przed czynnikami atmosferycznymi) nie ujęte w powyższym zestawieniu należy rozpatrywać indywidualnie. Klasa ekspozycji, nominalna wartość otuliny oraz klasa betonu będzie przedstawiona na rysunkach szczegółowych elementu.
- o Projektując skład betonu należy uwzględnić wszystkie wytyczne (wg aktualnych norm) zależne od przyjętej klasy ekspozycji.
- o Skład betonu należy zaprojektować tak, aby przewidywany skurcz betonu nie przekraczał 0,4mm/m

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego dopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Dozowanie składników

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Składniki muszą być dozowane wagowo.

Mieszanie składników

Mieszanie składników musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanek betonowych należy stosować mieszalniki samochodowe (tzw. „gruszki”). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek. Alternatywnym rozwiązaniem jest stosowanie pojemników na beton do transportu mieszanki z użyciem odpowiedniej dźwigni. Transport przy użyciu pojemnika polega na załadunku mieszanki w miejscu dostawy np. bezpośrednio z betonowozu i przemieszczeniu go w pionie i poziomie, najczęściej za pomocą żurawia wieżowego, w miejsce docelowe.

Podawanie mieszanki

Do podawania mieszanki zaleca się stosowanie pomp do betonu i to zarówno tłokowych, jak i pomp śrubowych lub membranowych. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą niż 10 m.

Zagęszczanie

Do zagęszczania mieszanki betonowej stosować wibratory wglębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min. z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia krzyżującymi się w płaszczyźnie poziomej. Belki i łąty wibracyjne stosowane do wyrównywania powierzchni betonu płyt pomostów powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Kruszywo

Kruszywo może być dostarczane na teren budowy transportem kołowym, kolejowym lub wodnym. Niezależnie od wybranego środka transportu kruszywo na czas transportu należy zabezpieczyć przed działaniem czynników niepożądanych – zanieczyszczeń oraz niekorzystnych warunków atmosferycznych.

4.2.2. Cement

Cement może być transportowany luzem lub w 25-kilogramowych workach. Luźny materiał przewozić należy cementowozem, natomiast workowany w odpowiedni sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem, na foliowanych paletach.

4.2.3. Mieszanka betonowa

Masę betonową należy transportować środkami nienaruszającymi jednorodności masy, nie doprowadzając do segregacji masy.

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczenia i rodzaju konstrukcji.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

Temperatura mieszanki betonowej [°C]	Dopuszczalny czas transportu [min]	
	Rodzaj środka transportowego	
	Bez mieszadła	Z mieszadłem
5-10	70	120
10-20	50	90
20-25	30	60
25-30	20	30

Do transportu należy stosować mieszalniki na podwoziach samochodowych. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru. Stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest niedopuszczalne.

4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

4.3.1. Kruszywo

Podczas gromadzenia kruszywa grubego na składowisku należy nie dopuszczać do jego segregacji. Kruszywo powinno być podzielone na frakcje, np. 5-10 mm, 10-20 mm, 20-40 mm. Frakcje te należy gromadzić oddzielnie, wymieszać dopiero podczas dozowania materiałów do mieszanki betonowej.

Magazynowanie musi zapewniać ochronę przed zanieczyszczeniem, niekorzystnymi czynnikami atmosferycznymi i łączeniem ze sobą dwóch różnych kruszyw.

Sposób składowania zależy od warunków jego zużycia:

- jeżeli kruszywo składowane przez dłuższy okres czasu, jak np. składowanie na zimę – układa się je w przyzmacach lub usypiskach,
- jeżeli kruszywo zużywane ma być na bieżąco lub z niewielkim zapasem – składować należy je w zasiekach bezpośrednio przy betonowni; wysokość usypiska nie powinna przekraczać 5 m,
- jeżeli kruszywo dozowane jest w sposób mechaniczny, niezbędne staje się składowanie kruszywa w magazynach zamkniętych, zapewniających równomierną i niezmienną wilgotność materiału.

Możliwe jest też składowanie kruszywa w wielokomorowych zbiornikach przeznaczonych specjalnie do tego celu.

4.3.2. Cement

Cement przechowywać należy zależnie od formy transportu:

- o cement pakowany (workowany) – przechowywanie w suchych, przewiewnych magazynach zamkniętych, dbając by cement składowany wcześniej nie został przypadkowo przykryty partiami materiału dostarczonymi w późniejszym terminie; w przypadku materiału, który przechowywać będziemy krócej niż 10 dni, dopuszcza się składowanie materiału na wolnym powietrzu, zapewniając jedynie odpowiednie zadaszenie i okrycie chroniące przed opadami i ściekami wody opadowej oraz zanieczyszczeniami,
- o cement luzem – przechowywanie w magazynach specjalnych, takich jak zbiorniki stalowe lub żelbetonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do

przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- o 10 dni, w przypadku przechowywania go w składach otwartych,
- o po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w punkcie 5 ogólnej specyfikacji technicznej.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206+A1:2016-12. Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inspektora nadzoru) obejmującej:

- o wybór składników betonu,
- o sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- o kolejność i sposób betonowania,
- o sposób transportu mieszanki betonowej,
- o wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w tych przerwach,
- o warunki rozformowania konstrukcji (deskowania),
- o sposób pielęgnacji betonu,
- o zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inspektora nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- o prawidłowość wykonania deskowań,
- o prawidłowość wykonania zbrojenia,
- o zgodność rzędnych z projektem,
- o czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- o przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- o prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.,
- o prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotw, rur itp.),
- o gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-EN 206+A1:2016-12. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.2. Deskowanie

5.2.1. Wykonanie deskowań

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno - wytrzymałościowych. Projekt opracuje Wykonawca w ramach umowy i uzgadnia z Projektantem.

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać:

- o szybkość betonowania,
- o sposób zagęszczania.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- o zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- o zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- o zapewniać odpowiednią szczelność,
- o zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- o wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Deskowania zaleca się wykonywać ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32 mm. Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro.

Styki, gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust, należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznic.

Sfazowania należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań dokumentacji projektowej.

5.2.2. Usuwanie deskowań i rusztowań

a) Rozszalowanie powinno być wykonane dopiero, gdy beton wystarczająco stwardnieje aby przenieść naprężenia, którym zostanie poddany po tej czynności, bez nadmiernego odkształcenia oraz przy zapewnieniu dostatecznych warunków bezpieczeństwa. Okres pozostawienia ścian w szalunkach to 72 godziny od uformowania.

b) Usuwanie deskowania powinno być przeprowadzone w sposób wykluczający uszkodzenie powierzchni rozdeskowanych konstrukcji oraz elementów deskowań.

c) Przy usunięciu deskowań należy przestrzegać następujących zasad:

- usunięcie bocznych elementów deskowania nie przenoszących obciążenia od ciężaru konstrukcji dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości zapewniającej nieuszkodzenie powierzchni oraz krawędzi elementów, jeżeli projekt nie zawiera innych wytycznych w tym zakresie,
- usunięcie nośnego deskowania konstrukcji żelbetowych wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną uwzględniając wytyczne podane w dokumentacji projektowej oraz warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych.
- deskowania inwentaryzowane po zdemontowaniu należy oczyścić z resztek zaprawy, sprawdzić starannie, czy nie wymagają naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów, pokryć środkami zmniejszającymi przyczepność betonu,
- ostateczny sposób rozdeskowania uzgodnić z projektantem.

5.3. Mieszanka betonowa

5.3.1. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Mieszankę betonową należy wytwarzać w profesjonalnych węzłach betoniarskich gwarantujących otrzymanie betonu z atestem.

5.3.2. Dozowanie składników

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

- $\pm 2\%$ - przy dozowaniu cementu i wody,
- $\pm 3\%$ - przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględnić korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa. Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

5.3.3. Roboty przygotowawcze

Jeżeli jest to wymagane, przed rozpoczęciem robót betoniarskich należy udokumentować wstępne testowanie robót betoniarskich. Należy zakończyć, poddać kontroli i udokumentować wszelkie prace przygotowawcze przed rozpoczęciem budowy.

Zaleca się oczyszczenie deskowań z wszelkich odpadów, śniegu, lodu oraz stojącej wody. Jeżeli mieszanka betonowa ułożona będzie bezpośrednio na podłożu gruntowym lub skalnym, należy zabezpieczyć mieszankę przed osypującym się gruntem, a także przed odsysaniem wody. Zaleca się odizolowanie podłoża gruntowego od elementów konstrukcyjnych za pomocą warstwy chudego betonu o grubości co najmniej 50 mm, jeżeli otulina zbrojenia nie została odpowiednio zwiększona.

Jeżeli podczas układania betonu lub w okresie jego dojrzewania prognozowana jest temperatura poniżej 0°C, należy zastosować środki ostrożności zabezpieczające beton przed uszkodzeniami związanymi z zamarzaniem. Analogicznie należy zachować się w przypadku prognozowanej wysokiej temperatury otoczenia – należy przedsięwziąć środki zapobiegające uszkodzeniom betonu.

Powierzchnie złączy powinny być oczyszczone, wolne od wykwitów mleczka cementowego i odpowiednio zwilżone. Temperatura złączy podczas betonowania powinna być wyższa niż 0°C. Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

5.3.4. Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Aby uniknąć rozsegregowania betonu należy zaplanować sposób jego układania.

Plan powinien uwzględniać:

- geometrię betonowanego elementu,
- sposób dostarczania mieszanki do miejsca przeznaczenia (np. deskowania, wykopu),
- sposób formowania betonowanego elementu (rozprowadzenie mieszanki),
- usytuowanie miejsc przerw roboczych i sposób wykańczania powierzchni betonu na okres przerwy roboczej,
- kolejność betonowania poszczególnych elementów konstrukcji.

Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki betonowej nie powinna być wyższa niż 1,0m. Im mieszanka betonowa jest bardziej ciekła, tym wysokość swobodnego zrzucania mieszanki powinna być bardziej ograniczona, np. w przypadku konsystencji ciekłej mieszanki nie powinna być wyższa niż 50cm. W przypadku większych wysokości mieszankę należy spuszczać przy pomocy rękawów, rur teleskopowych, rynien lub stosując pomosty pośrednie.

Elementy konstrukcyjne o długości nie przekraczającej 20 m betonować należy na ogół w sposób ciągły, bez przerw roboczych. Ściany o wysokości do 3,0 m można betonować w sposób ciągły, podając mieszankę betonową od góry, równomiernymi warstwami co 30-40 cm, jednocześnie poddając je zagęszczaniu przez wibrowanie. Przerwa w układaniu mieszanki powinna wynosić 40 ± 120 min, w zależności od temperatury otoczenia i konsystencji mieszanki.

Podczas prowadzenia robót należy upewnić się, czy konstrukcja deskowania słupa jest w stanie przejść powstałe ciśnienie mieszanki betonowej przy założonej prędkości betonowania. Betonowanie słupów wysokich, tj. o wysokości większej niż 5,0 m wymaga stosowania wibratorów przyczepnych, elastycznych końcówek urządzeń do pompowego podawania mieszanki betonowej lub lejów zsypanych. Wskazane jest stosowanie mieszanki z domieszkami superplastyfikatorów lub mieszanki samozagęszczalne.

Betonowania belek i płyt połączonych monolitycznie ze słupami nie należy zaczynać wcześniej niż po 1÷2 godzinach po zabetonowaniu słupów i ścian. W stropach płytowo-żebrowych zaleca się jednoczesne betonowanie belek i płyt stropowych. W przypadku podciągów o wysokości większej niż 80 cm, mieszankę betonową układa się warstwami 30 ± 40 cm, zagęszczając ją wibratorami wglębnymi.

5.3.5. Zagęszczenie betonu

Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- wibratory wglębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań/minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- wibrowanie za pomoc wibratora wglębnego lub powierzchniowego zaleca się stosować nieprzerwanie, po ułożeniu mieszanki, dopóki uwiecznione powietrze nie zostanie usunięte,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5 ± 8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20 ± 30 s, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o $1,4 R$, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi $0,3 - 0,5$ m,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola,
- należy unikać nadmiernej wibracji, prowadzącej do powstania słabej warstwy powierzchniowej lub do segregowania składników; im większa ciekłość mieszanki, tym prawdopodobieństwo segregacji jest większe,
- podczas betonowania i zagęszczania należy ochraniać beton przed szkodliwymi czynnikami atmosferycznymi,
- należy tak dobrać szybkość układania i zagęszczania mieszanki, aby unikać tworzenia się zimnych złączy oraz uniemożliwić nadmiernych osiadań lub przeciążeń deskowań i stemplowań.

5.3.6. Przerwy w betonowaniu

Przerwy robocze powinno się umieszczać w miejscach niewielkiego wyężenia elementów dzielonych oraz wygodnego do wykonania. Przerwy robocze muszą być zaplanowane w projekcie i umieszczone na rysunkach dokumentacji projektowej. Niedopuszczalne jest przerywanie betonowania w przypadkowym miejscu wykonywanego elementu. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez zeszkobanie z powierzchni betonu stwardniałego szczotkami drucianymi luźnych okruszków betonu i warstwy szkliva cementowego oraz zwilżenie wodą. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbywać później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C , czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

5.4. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

5.4.1. Zabezpieczenie podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

5.4.2. Warunki realizacji robót w obniżonych temperaturach

Zaleca się, aby w okresie pielęgnacji, temperatura powierzchni betonu nie spadła poniżej 0°C dopóki powierzchnia betonu nie osiągnie wytrzymałości przy której odporna jest na zamarzanie bez uszkodzenia. Prowadzenie robót w warunkach zimowych, a szczególnie robót betonowych, jest kłopotliwe z wielu względów technologicznych i organizacyjnych. W niskich temperaturach otoczenia proces dojrzewania betonu ulega spowolnieniu, a przy odpowiednio niskiej temperaturze proces hydratacji cementu zostaje zatrzymany. Beton dojrzewający w okresie obniżonej temperatury ma często inne, gorsze niż zamierzone właściwości.

Prowadzenie robót betonowych w warunkach zimowych wymaga uwzględnienia takich działań, które pozwolą, aby świeżo ułożony beton przed ewentualnym zamarznięciem uzyskał odpowiednią wytrzymałość.

Wyróżnia się następujące metody prowadzenia robót w warunkach zimowych:

- metoda podgrzewania składników – stosowanie mieszanek betonowych o wyższej temperaturze zapewnia szybsze rozpoczęcie wiązania betonu i wcześniejsze uzyskanie założonych wytrzymałości; wszelkie wymagania dotyczące sztucznego podgrzewania mieszanki Wykonawca powinien uzgodnić z producentem,
- metoda modyfikacji składu mieszanek betonowych – polega na odpowiednim dobraniu składników mieszanki w celu zwiększenia wytrzymałości betonu:
 - a) użycie cementu portlandzkiego zwykłego, charakteryzującego się wysokim ciepłem hydratacji,
 - b) stosowanie cementów portlandzkich o wysokiej wytrzymałości w początkowym okresie twardnienia (CEM I 42,5 R zamiast CEM I 42,5),
 - c) stosowanie cementów wysokiej wytrzymałości (CEM I 52,5 zamiast CEM I 42,5),
 - d) stosowanie mieszanek o wskaźniku w/c mniejszym niż 0,50 tj. stosowanie domieszek uplastyczniających lub upłynniających,
 - e) stosowanie tzw. Domieszek zimowych (przyspieszających wiązanie i twardnienie betonu).
- metoda zachowania ciepła – polega na maksymalnym wykorzystaniu samocieplenia mieszanki betonowej w wyniku hydratacji cementu oraz ciepła zakumulowanego w ewentualnie wcześniej podgrzanej mieszance,
- metoda tzw. ciepłaków – zamknięcie przestrzeni, w której dojrzewa beton, za pomocą osłony, dmuchanego namiotu itp., tak aby całkowicie odizolować go od czynników zewnętrznych

Wybrana metoda prowadzenia prac w przypadku robót w temperaturze poniżej 0°C wymagają zatwierdzenia przez Inspektora budowy.

5.4.3. Warunki realizacji robót w wysokich temperaturach

W przypadku robót prowadzonych w temperaturze wyższej niż 35°C, małą wilgotnością powietrza $\leq 40\%$ oraz intensywnym promieniowaniem słonecznym należy przedsięwziąć specjalne metody, nie doprowadzające do uszkodzeń betonu.

Wysoka temperatura przyspiesza wiązanie cementu i powoduje intensywne parowanie wody z mieszanki. Następstwem tych zjawisk mogą być rysy i pęknięcia od skurczu plastycznego i od naprężeń rozciągających. Cement stosowany podczas wysokich temperatur powinien charakteryzować się możliwie małym ciepłem hydratacji oraz jak najmniejszym skurczem – warunki te spełniają cementy o niskiej zawartości krzemianu dwuwapniowego C2S oraz glinianu trójwapniowego C3A1 i równocześnie o małym stopniu rozdrobnienia. Wskazane jest używanie domieszek do betonu o charakterze upłynniającym i opóźniającym wiązanie – wskazane jest używanie superplastyfikatorów nowej generacji, z grupy polikarboksylianów i polieterów.

5.5. Pielęgnacja betonu

5.5.1. Materiały i sposoby pielęgnacji betonu

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (a w okresie zimowym mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku,
- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej 7 dni przy stosowaniu cementów portlandzkich,
- polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając po 24 godzinach od chwili jego ułożenia:
 - przy temperaturze +15°C i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następnym dniu co najmniej 3 razy na dobę,
 - przy temperaturze poniżej +5°C betonu nie należy polewać.
 - powierzchnia betonu może być powlekana środkami błonotwórczymi zabezpieczającymi przed parowaniem wody.

5.5.2. Usuwanie deskowań i stemplowań dla elementów z betonu konstrukcyjnego

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

Polecenie całkowitej rozbiórki deskowania i stemplowania powinno być dokonane na podstawie wyników badania wytrzymałości betonu, określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżony do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

5.6. Wykańczanie powierzchni betonu

5.6.1. Równość powierzchni i tolerancja

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- o wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię, pęknięcia są niedopuszczalne, rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,5 cm,
- o pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5 cm a powierzchnia, na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany,
- o równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260, tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody. Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

5.6.2. Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń

Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych, to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

- o wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków,
- o braki i ubytki na ekspozowanych powierzchniach uzupełnić betonem i następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów.

Wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką, aby usunąć powierzchnie szkliste.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w punkcie 6 ogólnej specyfikacji technicznej.

6.2. Kontrola deskowania

Zalecana kontrola deskowania i stemplowania przed betonowaniem obejmuje sprawdzenie:

- o geometrii deskowania,
- o stateczności deskowania,
- o poprawności usunięcia wszelkich zanieczyszczeń (odpady budowlane, czynniki wynikające z panujących warunków atmosferycznych),
- o jakości obróbki powierzchni złączy konstrukcyjnych,
- o usunięcia wody z dna deskowania.

Dopuszcza się następujące odchyłki wymiarowe przy wykonywaniu deskowań:

- o odchyłka płaszczyzny lub krawędzi od pionu na 1 m - 2 mm,
- o odchyłka płaszczyzny deskowania fundamentu lub ściany od pionu na 1 m wysokości - 1,5 mm,
- o odchyłka płaszczyzny deskowania od pionu na całej wysokości - 15,0 mm,
- o odchyłka płaszczyzny deskowania ściany na całej wysokości - 10,0 mm.

Odchyłki osi ścian od projektowanego ich położenia powstałe przy montażu deskowań dolnych kondygnacji należy usunąć na wyższych kondygnacjach.

6.3. Kontrola prac przygotowawczych i produkcji betonu

Podane niżej tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy Dokumentacja Projektowa nie przewiduje inaczej. Dotyczą one konstrukcji monolitycznych:

- a) Tolerancje dla fundamentów:
 - usytuowanie w planie - 2% największego wymiaru, ale nie więcej niż 50 mm,
 - wymiary w planie - ± 30 mm,
 - różnice poziomu na płaszczyznach widocznych - ± 20 mm,
 - różnice poziomu płaszczyzn niewidocznych - ± 30 mm,
 - różnice głębokości - $\pm 0,05 h$ i ± 50 mm.
- b) Dopuszczalne odchyłki wymiarowe elementów żelbetowych wynoszą:
 - długość przęsła ± 2 cm,
 - oś podłużna w planie ± 3 cm,
 - wymiary przekrojów elementów ± 1 cm,
 - grubość płyty stropów $\pm 0,5$ cm,
 - rzędne wysokościowe ± 1 cm.
- c) Tolerancje dla podpór:
 - pochylenie ścian 0,5 % wysokości,
 - wymiary w planie ± 1 cm,
 - rzędne wierzchu podpory ± 1 cm.

6.4. Kontrola sprzętu

Sprzęt powinien być zgodny z postanowieniami niniejszej ST. Sprawdzenie polega na:

- o kontroli miejsca przechowywania czynników produkcji,
- o sprawdzeniu urządzeń do ważenia i mieszania,
- o sprawdzeniu betoniarki,
- o sprawdzeniu samochodów do przewozu mieszanki betonowej,
- o sprawdzeniu pomp do podawania mieszanki betonowej,
- o sprawdzeniu urządzeń do zagęszczania mieszanki betonowej,
- o sprawdzeniu urządzeń do pielęgnacji i obróbki betonu,

Wszystkie roboty ujęte w niniejszej ST podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

6.4.1. Badania mieszanki betonowej

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami PN-S-10040:1999, PN-EN 206+A1:2016-12 i niniejszą ST oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów. Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też za zgodą Inspektora Nadzoru, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Wykonawca powinien umożliwić udział w badaniach Inspektorowi Nadzoru. Należy opracować „Plan kontroli” jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W „Planie kontroli” powinny być uwzględnione badania przewidziane normami PN-S-10040:1999, PN-EN 206+A1:2016-12 i niniejszą ST oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych, a wymagane przez Inspektora Nadzoru. W celu wykonania badań betonu należy pobierać próbki. Ilość pobranych próbek powinna być określona w „Planie kontroli” jakości betonu, który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru. Beton powinien mieć właściwości zgodne postanowieniami normy PN-S-10040:1999 oraz niniejszej ST.

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w liczbie nie mniejszej niż:

- o 1 próbka na 100 zarobów,
- o 1 próbka na 50 m³ betonu,
- o 3 próbki na dobę,
- o 6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-EN 206+A1:2016-12. Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu. W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż od 28 dni.

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-EN 206+A1:2016-12. Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-EN 206:2014-04. Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-EN 206+A1:2016-12. Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji. Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg normy PN-EN 206+A1:2016-12 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni.

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160 mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100 mm. Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg normy PN-EN 206+A1:2016-12. Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-EN 206+A1:2016-12, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszą ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- o badanie składników betonu,
- o badanie mieszanki betonowej,
- o badanie betonu.

Zestawienie wymaganych badań wg PN-EN 206+A1:2016-12.

Norma wymaga, aby próbki betonu do badań miały kształt sześcianu lub prostopadłościanu. Wymiary i tolerancje muszą być zgodne z wymaganiami podanymi w PN-EN 12390-1:2013-03. Jeżeli tolerancje są przekroczone, próbki należy odrzucić, badać z zachowaniem specjalnej procedury podanej w załączniku do normy lub dostosować. Dostosowanie polega na wyrównaniu powierzchni przez szlifowanie lub nałożenie warstwy wyrównującej z zaprawy z cementem glinowym, albo warstwy z mieszanki siarkowej, albo nakładki piaskowej, co podano w Załączniku A do normy. Załącznik B określa sposób wykonywania pomiarów geometrycznych próbek.

Formy do badań próbek muszą być wodoszczelne i nienasiąkliwe. Szczeliny mogą być uszczelniane odpowiednim materiałem. Powinny być wykonane ze stali lub żeliwa jako materiału odniesienia. Jeżeli stosowane są inne materiały, muszą być należy udowodnić w długotrwałych próbach ich porównywalność do form ze stali lub żeliwa.

6.5. Tolerancje robót

6.5.1. Wymagania ogólne

Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Odchylenia poziome usytuowania elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian. Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różnoimienne w stosunku do układu rzeczywistego. W przypadku stwierdzenia odchylenia o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

Należy zachować tolerancje wykonania elementów zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13670:2011.

6.5.2. System odniesienia

Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiące przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normą PN-ISO 4463-1.

Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

6.6. Ocena wyników badań

Wszystkie materiały muszą spełniać określone w ST wymagania. Wszystkie elementy które wykazują odstępstwa od postanowień ST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową betonowania jest 1m² w przypadku ścian oraz stropów, oraz 1m³ w przypadku pozostałych elementów betonowych. Wielkości obmiarowe powierzchni do impregnowania określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

8.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółową specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora nadzoru.

8.2.1. Kontrola i odbiór betonów i żelbetu

Podczas odbioru technicznego betonów powinny być przeprowadzone następujące badania:

- o sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną
- o sprawdzenie jakości materiałów, (na podstawie „certyfikatów zgodności” lub aprobat technicznych w przypadku wyrobu dla którego nie została ustalona PN),
- o sprawdzenie wytrzymałości betonu,

8.2.2. Sprawdzenie jakości wykonanych robót

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- o prawidłowości cech geometrycznych, wykonanych konstrukcji lub jej elementów,
- o szczelności dla elementów, których szczelność jest wymagana,
- o jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednolitości struktury, widocznych wad i uszkodzeń (raki, rysy skurczowe itp.),

8.3. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- o pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- o inne pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora nadzoru

8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w Umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-ISO 4463-1	Metody pomiarowe w budownictwie. Tyczenie i pomiar. Część I: Planowanie i organizacja, procedury pomiarowe, kryteria akceptacji.
PN-EN 1995-1-1:2010	Eurokod 5 - Projektowanie konstrukcji drewnianych - Część 1-1: Postanowienia ogólne - Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków
PN-EN 1992-2:2010	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 2: Mosty z betonu - Obliczanie i reguły konstrukcyjne.
PN-EN 1994-2:2010	Eurokod 4 - Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych - Część 2: Reguły ogólne i reguły dla mostów.
PN-EN 197-1:2012	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 196-1:2016-07	Metody badania cementu. Część 1: Oznaczanie wytrzymałości.
PN-EN 196-2:2013-11	Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.
PN-EN 196-3:2016-12	Metody badania cementu - Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6:2019-01	Metody badania cementu - Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia.
PN-EN 197-2:2014-05	Cement - Część 2: Ocena zgodności.
PN-EN 934-2+A1:2012	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 2: Domieszki do betonu - Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie.
PN-EN 480-1:2014-12	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań - Część 1: Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania.
PN-EN 480-2:2008	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu wiązania.
PN-EN 480-4:2008	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań - Część 4: Oznaczanie ilości cieczy wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.
PN-EN 480-5:2008	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań - Część 5: Oznaczanie absorpcji kapilarnej.
PN-EN 480-6:2008	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań - Część 6: Analiza w podczerwieni.
PN-EN 480-8:2012	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań - Część 8: Oznaczanie umownej zawartości suchej substancji.
PN-EN 480-10:2011	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań - Część 10: Oznaczanie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie.
PN-EN 480-12:2008	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań - Część 12: Oznaczanie zawartości alkaliów w domieszkach.
PN-EN 206+A1:2016-12	Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 12504-4:2005	Badania betonu - Część 4: Oznaczanie prędkości fali ultradźwiękowej.
PN-EN 12504-2:2013-03	Badania betonu w konstrukcjach - Część 2: Badanie nieniszczące - Oznaczanie liczby odbicia.
PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu.
PN-EN 933-1:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania.
PN-EN 933-4:2008	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn - Wskaźnik kształtu.
PN-EN 1097-6:2013-11	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-N-02211:2000	Geodezyjne wyznaczenie pomieszczeń. Podstawowe nazwy i określenia.
PN-M-47900-1:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział i główne wymiary.
PN-M-47900-2:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur stalowych. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja.
PN-M-47900-3:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-M-47900.03	Rusztowania stojące metalowe robocze. Złącza. Ogólne wymagania i badania.
PN-ISO-9000 (seria 9000, 9001, 9002 i 9003).	Normy dotyczące zarządzania jakością i zapewnienie jakości.

10.2. Inne dokumenty

240/82 Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.

306/91 Zabezpieczenie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych.

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.

Zygmunt Orłowski, Podstawy technologii betonowego budownictwa monolitycznego, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2010.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B - 01.02.04

KONSTRUKCJE STALOWE

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
 - 2. MATERIAŁY**
 - 3. SPRZĘT**
 - 4. TRANSPORT**
 - 5. WYKONANIE ROBÓT**
 - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
 - 7. OBMIAR ROBÓT**
 - 8. ODBIÓR ROBÓT**
 - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
 - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem i odbiorem konstrukcji stalowych, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45220000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne
		45262400-5	Wznoszenie konstrukcji ze stali konstrukcyjnej.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Materiał podstawowy – materiał służący do wbudowania na trwałe w wykonywaną konstrukcję.

Materiał pomocniczy – materiał bądź wyrób niezbędny w celu prawidłowego wykonania robót w ramach procesu technologicznego, związanego z wykonaniem wyrobu – elementu konstrukcji.

Wyrób – efekt końcowy prawidłowo zrealizowanego procesu technologicznego związanego z wykonaniem danego elementu konstrukcyjnego.

Zabezpieczenie antykorozyjne – zabieg technologiczny mający na celu zabezpieczenie elementu gotowego przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych wywołujących fizyczne lub chemiczne niszczenie tegoż elementu.

Dostawa elementu gotowego – zakres czynności związanych z zapakowaniem, bądź innym zabezpieczeniem wyrobu gotowego przed uszkodzeniami mechanicznymi w trakcie jego przemieszczania, załadunkiem na odpowiednie środki transportu, przewóz do miejsca wbudowania lub zainstalowania elementu jego rozładunek oraz wszelkie czynności związane z dokonaniem stosownych odpraw celnych bądź innych czynności natury prawnej lub urzędowej a niezbędnych w celu przeniesienia prawa własności elementu z dostarczającego na odbiorcę (Zamawiającego).

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wszystkich konstrukcji stalowych oraz montażem elementów stalowych określonych w dokumentacji projektowej w czasie realizacji inwestycji.

1.5. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

- 1) Rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją umowy.
- 2) Program badań oraz protokoły z badań dotyczących kontroli jakości połączeń poszczególnych elementów konstrukcji, kontroli jakości zabezpieczenia antykorozyjnego i innych.

- 3) Aprobaty techniczne materiałów i wyrobów wbudowywanych na stałe w konstrukcję budowli stanowiącej przedmiot umowy.
- 4) Deklaracje zgodności z podstawowym dokumentem odniesienia dla poszczególnych partii materiałów i wyrobów dostarczanych na budowę z przeznaczeniem do wbudowania.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania omówiono w punkcie 2 ogólnej specyfikacji technicznej.

Należy stosować jedynie kształtowniki stalowe posiadające atest. Nie wolno stosować kształtowników o zmienionej geometrii. Nie wolno stosować elementów, które miały zmienioną geometrię. Kształtowniki przed zamontowaniem należy oczyścić z luszczącej się rdzy, zabrudzeń z zaprawy, zatłuszczeń i innych zanieczyszczeń mogących powodować brak przyczepności lub korozję elementów stalowych. W przypadku stwierdzenia niezgodności materiału z wymaganiami normowymi Wykonawca ma obowiązek wymienić materiał na pełnowartościowy.

2.2. Wykaz podstawowych materiałów potrzebnych do wykonania robót

2.2.1. Stal konstrukcyjna

Do wykonywania konstrukcji stalowych może być stosowana wyłącznie stal konstrukcyjna z oznaczeniem CE potwierdzającym spełnienie warunków technicznych określonych według norm PN-EN 10025, PN-EN 1090 oraz Europejskich Aprobatach Technicznych ETA. Stal nierdzewna musi spełniać wymagania normy PN-EN 10025 oraz PN-EN 1090.

Wyroby walcowane – kształtowniki powinny odpowiadać wymogom norm:

- o dwuteowniki: PN-EN 10365:2017-03, PN-EN 10024:1998;
- o ceowniki: PN-H-93451:2007, PN-EN 10365:2017-03, PN-EN 10279:2003;
- o teowniki: PN-EN 10055:1999;
- o kątowniki: PN-EN 10056-1:2017-03; PN-EN 10056-2:1998,
- o rury: PN-EN 10210-1:2007; PN-EN 10210-2:2019-06;
- o blachy uniwersalne i grube wg PN-EN 10025-2:2019-11, PN-H-92203:1994.

Wyroby ze stali konstrukcyjnej przeznaczone do wytworzenia stalowej konstrukcji podlegają odbiorowi. Wyroby ze stali konstrukcyjnej przeznaczone do wytworzenia stalowej konstrukcji muszą:

- o być udokumentowane atestami hutniczymi;
- o mieć trwałe odczewania;
- o mieć wybite znaki cechowania, oznaczenia cechowania kolorowego, kolorowych przywieszek ze znakami zgodnie z PN - H – 01102.

Gatunki stali dla poszczególnych elementów konstrukcji pierwszo i drugorzędnych przedstawione zostały w projekcie konstrukcji. Wszystkie gatunki stali użyte do wykonywania konstrukcji objętych niniejszą specyfikacją muszą być spawalne.

Elementy stalowe należy wykonać ze stali klasy S235 oraz S355JR, elementy ciągnowe ze stali wysokiej wytrzymałości.

Zabezpieczenie antykorozyjne i ppoż. elementów stalowych zgodnie z wytycznymi Głównej Jednostki Projektowej oraz Inwestora.

Zaleca się wszystkie elementy stalowe narażone bezpośrednio na oddziaływania atmosferyczne występujące na zewnątrz ocynkować. Powłoki cynkowe zanurzeniowe powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN ISO 1461 i PN-EN ISO 14713. Powłoki cynkowe natryskiwane cieplnie powinny spełniać wymagania norm PN-EN 22063, PN-EN ISO 14922-1,2,3,4, PN-EN ISO 14713.

Zaprojektowane stalowe elementy wewnętrzne zaleca się pomalować farbą podkładową i nawierzchniową lub inną technologią zaakceptowaną przez Główną Jednostkę Projektową i Inwestora.

W przypadku zastosowania ocynku należy wykonać otworowania dla profili zamkniętych umożliwiające swobodny przepływ cynku w wannie podczas procesu cynkowania. Wymiary elementów stalowych należy na etapie prefabrykacji dostosować do parametrów cynkowni. Po wykonaniu ocynku spawanie elementów nie jest dopuszczalne.

2.2.2. Profile stalowe

Profile stalowe muszą spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi. Dla każdego zastosowanego wyrobu, powinna być wydana przez producenta/dostawcę odpowiednia deklaracja zgodności z dokumentem normatywnym.

Stosowanie profili poddanych gięciu na zimno, musi uzyskać akceptację Kierownika Budowy oraz Inspektora Nadzoru. W przypadku, gdy profile proponowane w projekcie konstrukcji są w danym momencie trudno dostępne, Wykonawca może zaproponować profile alternatywne.

Obowiązkiem Wykonawcy jest przedstawienie stosownych obliczeń/informacji potwierdzających spełnienie wymagań w zakresie nośności, trwałości oraz możliwości zabezpieczenia pożarowego. Obliczenia te muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru w formie wpisu do dziennika budowy.

Koszty związane z obliczeniami, ew. podwyższonymi kosztami stali profilowej, zmianą sposobu zabezpieczeń antykorozyjnych i przeciwpożarowych są po stronie Wykonawcy.

2.2.3. Łączniki mechaniczne

Łączniki muszą spełniać wymagania przedstawione w normie PN-EN 1090-2. Odporność łączników oraz podkładek: na korozję, zabezpieczenie pożarowe musi odpowiadać wymaganiom elementów łączonych. Powłoki cynkowe zanurzeniowe łączników muszą być zgodne z wymaganiami EN ISO 10684.

Powłoki ochronne mechanicznych środków złącznych muszą spełniać wymagania odpowiednich norm wyrobów, a w przypadku ich braku odpowiadać zaleceniom producenta.

- o **Śruby, nakrętki, nity i inne akcesoria** do łączenia konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymogom norm: PN-ISO 1891:1999, PN-ISO 8992:1996, PN-EN ISO 6157-2, a ponadto:
- o **Śruby klasy wyższej niż 4.8 i 5.6 oraz nakrętki klasy wyższej niż 4** powinny mieć trwałe oznaczenia zgodne z PN-EN ISO 898-1 i PN-EN ISO 898-2.
- o **Śruby, wkręty i nakrętki** : PN-EN ISO 898-1, PN-EN ISO 898-2, PN-EN ISO 3506-4:2009, PN-EN ISO 26157-1:1998, PN-EN ISO 4759-1:2004,
- o **Sworznie**: PN-EN 22341:2000,
- o **Zawlecзки**: PN-EN ISO 1234:2001.
- o **Podkłádki zwykłe**: PN-EN ISO 7089:2004, PN-EN ISO 7090:2003, PN-EN ISO 7091:2003, PN-EN ISO 4759-3:2016-08
- o **Podkłádki hartowane**: PN-M-82039:1983.
- o Każda partia wyrobów śrubowych powinna mieć zaświadczenie o wynikach kontroli jakości wg PN-EN ISO 3269:2020-01 i PN-EN 10204:2006.
- o **Powłoki cynkowe zanurzeniowe powinny odpowiadać wymaganiom normy** PN-EN ISO 1461 i PN-EN ISO 14713, a elektrolityczne PN-EN ISO 4042 i PN-EN ISO 10683. Śruby ocynkowane do połączeń sprężanych, a także doczołowych połączeń rozciąganych powinny być cynkowane ogniowo i mieć własności wytrzymałościowe po cynkowaniu wg PN-EN ISO 898-1 i PN-EN ISO 898-2 potwierdzone atestem.

2.2.4. Materiały do spawania

Materiały do spawania konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymogom norm: PN-EN 759:2000, a ponadto:

Materiały dodatkowe do spawania konstrukcji stalowych powinny spełniać wymagania norm:

- o elektrody otulone PN-EN ISO 3580, PN-EN ISO 18275, PN-91/M-69430, PN-EN 13479
- o druty PN-EN 17632, PN-EN ISO 18276, PN-EN ISO 17634, PN-EN ISO 17633, PN-EN ISO 636, PN-EN ISO 21952
- o topnik PN-EN ISO 14174
- o gazy PN-EN ISO 14175

Materiały spawalnicze do stali trudno rdzewiejącej powinny mieć odporność na korozję taką samą jak stal części łączonych, chyba, że w projekcie podano inaczej.

Wytwórca powinien przestrzegać okresów ważności stosowania elektrod według gwarancji dostawcy. Śruby powinny być przechowywane w suchych i przewietrzanych pomieszczeniach z zapewnieniem ochrony przed korozją w sposób umożliwiający segregację na poszczególne asortymenty. Materiały spawalnicze należy przechowywać ponad podłogą w suchych, przewietrzanych i ogrzewanych pomieszczeniach. Łączniki i materiały spawalnicze przeznaczone do wytworzenia określonej stalowej konstrukcji powinny być oddzielone od pozostałych.

Łączniki, elektrody, itp. składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Elementy stalowe do montażu winny być dostarczane oraz składowane w opakowaniach zabezpieczających przed zniszczeniem i zarysowaniem powłoki malarskiej. Opakowanie powinno być wykonane w sposób pozwalający na jego pozostawienie do czasu zakończenia prac wykończeniowych.

Każda część konstrukcji i pakiet podobnych części, w każdej fazie procesu wytwarzania, powinny być jednoznacznie określone przez odpowiedni system identyfikacji. Każda część składowa powinna być oznakowana trwałym znakiem identyfikacyjnym w sposób

niepowodujący jej uszkodzenia. Wybijane numery lub wytłoczone znaki są dozwolone jako oznakowanie pojedynczych części lub pakietów podobnych części w miejscach dostosowanych do procesu technologicznego. Projekt może wykluczać stosowanie takiego znakowania lub określać strefy, w których nie dopuszcza się znakowania części twardym stemplem i stanowić, czy w tych strefach można użyć stempli miękkich (powierzchniowych). Nie dopuszcza się znakowania przy pomocy przecinaka.

2.2.5. Farby i powłoki ochronne ppoż.:

Do zastosowania według wytycznych w dokumentacji projektowej wszystkie elementy (jeżeli tak opisano w projekcie konstrukcji) powinny być zabezpieczone ogniowo i antykorozyjnie.

Ustalenie powłok zabezpieczających malarskich zgodnie z wytycznymi Głównej Jednostki Projektowej oraz wymogami jakościowymi Inwestora.

Do zabezpieczenia antykorozyjnego należy stosować:

- o farby epoksydowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81911:1997, PN-C-81912:1997, PN-C81916:2001 oraz PN-C-81917:2001,
- o emalie epoksydowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81931:1997 i PN-C- 81932:1997,
- o emalie poliuretanowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81935:2001,
- o farby krzemianowo-cynkowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81919:2002 i PN-C81919:2002/AP1:2004,
- o inne wyroby malarskie gruntujące i nawierzchniowe, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych
- o rozcieńczalniki (woda, terpentyna, benzyna do ekstrakcji, benzyna do lakierów i emalii, spirytus
- o denaturowany i inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie)
- o środki do odtuszczenia, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża
- o utwardzacze do wyrobów lakierowych

2.2.6. Farba antykorozyjna do metalu

PRZEZNACZENIE I WYSTĘPOWANIE

Zgodnie z dokumentacją projektową.

PARAMETRY

- o Farba antykorozyjna przeznaczona do ochronno-dekoracyjnego malowania powierzchni stalowych wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń.
- o Tworząca elastyczną powłokę odporną na działanie wszystkich czynników atmosferycznych.
- o Farba bezrozpuszczalnikowa o dużej zawartości części stałych, jak np. farba epoksydowa, poliuretanowa czy etylokrzemianowa.
- o Farba w kolorze grafitowym z palety RAL, dopasowanym do wykończenia fasady szklanej kładki – do uzgodnienia z Architektem po okazaniu próbek.
- o Sposób aplikacji zgodny z zaleceniami producenta.
- o Czas schnięcia powierzchniowego – ok. 2h.
- o Ilość warstw: 2-3 warstwy.
- o Pełne krycie.
- o Odporność na okresowy kontakt z wodą oraz standardową wilgotność powietrza.
- o Odporność na zginanie i uderzenia.
- o Dobra przyczepność do podłoża.
- o Odporność na działanie skrajnych temperatur.
- o Odporność na okresowe działanie rozcieńczonymi kwasami i zasadami.
- o Bardzo dobre właściwości antykorozyjne.

2.2.7. Podkonstrukcja pod instalacje wentylacji i klimatyzacji:

Projektowane urządzenia wentylacji i klimatyzacji na dachu m.in. centrale wentylacyjne, agregaty skraplające, jednostki zewnętrzne klimatyzacji split, chillery, ciągi kanałów wentylacji mocowane na dachu na systemowej podkonstrukcji przeznaczonej do tego typu elementów. System podpór niepenetrujących, bez konieczności wiercenia lub przebijania się przez warstwy wykończeniowe dachu, odpowiednio dobranych w zależności od typu mocowanych urządzeń:

Podpory typu H – kanały wentylacyjne:

Projektuje się wykorzystanie systemowych wsporników typu H umożliwiających podparcie rur, wiązek przewodów, kanałów wentylacyjnych, korytek instalacyjnych. System składający się ze specjalnych wkładek w stopach, w których umieszcza się podpory (kształtowniki pionowe) o wymiarach 41 mm x 41 mm. Stopy z nylonu 6B6012 wypełnionego w 30% włóknem szklanym odpornego na działanie promieni ultrafioletowych o wymiarach: 305 x 305 x 75 mm (dł. x szer. x wys.) i dopuszczalnym obciążeniu na podpore: 100kg. Stopy zintegrowaną matą wybracyjną i otworem 41x41mm pod montaż pręta ramy mocującej. Maty antywibracyjne wykonane z gumy z recyklingu SBR BS7188 i BS5696. Szerokość podpór dostosowana do szerokości kanału. Rozstaw podpór, lokalizacja w zależności od wielkości kanałów i ciężaru zgodnie z wymaganiami wybranego producenta oraz częścią rysunkową.

Podpory montażowe poziome - korytka kablowe, agregaty skraplające, jednostki zewnętrzne klimatyzacji split, chillery:

Projektuje się wykorzystanie systemu podpór poziomych o różnej długości i szerokości w zależności od gabarytów i ciężaru mocowanych urządzeń. Podpory z wbudowaną na całej długości wspornika aluminiową szyną w górnych powierzchniach o wymiarach 40 mm x 20 mm, umożliwiające montaż urządzeń w poprzek podpór. Podpora z gumy regenerowanej SBR, wiązanej za pomocą zawartości wysokiej jakości prepolimeru poliuretanowego utwardzanego z udziałem wilgoci. BS7188:1989 + A2:2009 oraz BS EN 1176-7:2008. Podpory z wbudowaną matą antywibracyjną. Rodzaje i wielkość podpór,

lokalizacja zgodnie z wymaganiami wybranego producenta oraz częścią rysunkową.

Podpory montażowe ramowe – centrale wentylacyjne:

Projektuje się wykorzystanie systemowych podpór montażowych przeznaczonych pod centrale wentylacyjne w postaci wsporników stalowych o układzie ramowym z profili 50 x 50 x 30 mm. Pojedyncza podpora z 2 nogami mocowanymi w stopach ze skośną matą antywibracyjną wykonaną z gumy z recyklingu SBR BS7188 i BS5696. Stopy z nylonu 6B6012 wypełnionego w 30% włóknem szklanym odpornego na działanie promieni ultrafioletowych o wymiarach: 450 x 450 x 75 mm (dł. x szer. x wys.). Nośność pojedynczej podpory – 1000 kg, długość całkowita podpory – 1346 mm. Nogi podpór wyposażone we wbudowane śruby dwustronne M24 umożliwiające regulację wysokości w zakresie od 300 mm do 360 mm w celu ustawienia podkonstrukcji w poziomie na dachach o spadku do 5°. Główny profil nośny pod centrale wentylacyjne wykonany z ocynkowanego dwuteownika IPE 160, mocowanego do podpór za pomocą systemowych klamr belkowych wzdłuż dłuższych boków centrali, w osi ramy konstrukcyjnej urządzenia. Przyjmuje się 2 belki na pełną długość centrali / urządzenie. Rozstaw podpór ramowych pod belkami nośnymi IPE 160 maksymalnie co 300 cm. Szczegółowe rozwiązania i lokalizacja zgodnie z wymaganiami wybranego producenta oraz częścią rysunkową.

Uwaga:

- 1/ Projektowane podpory jako rozwiązanie systemowe wybranego producenta.
- 2/ Wszystkie elementy stalowe ocynkowane ogniowo.
- 2/ W przypadku zastosowania urządzeń, kanałów wentylacyjnych o innych gabarytach lub ciężarze Wykonawca zobowiązany jest do weryfikacji wytrzymałości i rozstawu projektowanych podpór przed ich zakupem i wykonaniem.

2.3. Kontrola jakości

Kontrola, badania i działania korygujące należy prowadzić zgodnie z informacjami przedstawionymi w normie PN EN 1090. Właściwości dostarczanych wyrobów konstrukcyjnych należy udokumentować w sposób umożliwiający porównania z właściwościami specyfikowanymi. Dokumenty kontrolne wyrobów metalowych powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 1 normy EN 10204.

Wyroby stalowe, których uszkodzenia zaistniałe podczas obróbki powierzchni zostały naprawione metodami zgodnymi z normą PN EN 1090, mogą być stosowane pod warunkiem, że ich właściwości nie są gorsze niż wyspecyfikowane dla wyrobu oryginalnego.

W przypadku braku deklaracji dostawcy o zgodności wyrobów z odpowiednimi normami i specyfikacją, dostarczone wyroby należy traktować jako niezgodne, dopóki nie zostanie wykazane, że spełniają żądane wymagania.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

3.2. Wymagania szczegółowe

Rodzaje sprzętu używanego do wykonania pełnego zakresu prac związanych z warsztatowym wykonaniem konstrukcji stalowych oraz transportem elementów konstrukcji oraz wyrobów gotowych pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy, przy zachowaniu odnoszącego się do tych drugich wymogu bezwzględnego spełnienia warunków wyspecyfikowanych w punkcie 3.1. niniejszej STWiORB, dotyczących dopuszczenia stosowanych maszyn do użytku. Bezwzględnie koniecznym jest również spełnienie warunku nieprzekraczania dopuszczalnych obciążeń na drogach państwowych i lokalnych znajdujących się w obrębie realizowanych prac. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

3.3. Sprzęt do robót spawalniczych

Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną. Spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe jak 10 %.

Eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją. Stanowiska spawalnicze powinny być odpowiednio urządzone gdyż spawarki powinny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone od wpływów atmosferycznych. Sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamkniętych pomieszczeniach. Stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją. Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Elementy konstrukcyjne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności. Dostawa może odbywać się dowolnym środkiem transportu, zaakceptowanym przez Inspektora. Transport pionowy za pomocą dźwigu.

4.2. Wymagania szczegółowe

Elementy i wyroby gotowe oraz materiały niezbędne do wykonania elementów wchodzących w skład przedmiotowych robót można przewozić dowolnymi środkami transportu dobranymi przez Wykonawcę i zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami B10Z i przepisami o ruchu drogowym, ze szczególnym uwzględnieniem zachowania warunku nie przekraczania dopuszczalnych nacisków na oś dla określonych kategorii dróg oraz obciążeń obiektów mostowych i przepustów (obowiązek ustalenia możliwości realizacji poszczególnych rodzajów transportu spoczywa na Wykonawcy). Wykonawca jest bezwzględnie odpowiedzialny za wszelkie szkody wynikłe w efekcie zaniedbań związanych z nieprzestrzeganiem stosownych, obowiązujących w tym zakresie przepisów.

Transportowane elementy i wyroby gotowe należy przewozić w sposób eliminujący ryzyko ich uszkodzenia lub deformacji w trakcie transportu i rozładunku. Należy zatem je transportować poukładane na odpowiednich przekładkach eliminujących możliwość zarysowania powłok antykorozyjnych wykonanych w warsztacie, w którym konstrukcje i wyroby zostały wykonane. Ładunek w trakcie przewozu należy bezwzględnie zabezpieczyć przed możliwością przemieszczania się po powierzchni załadowniczej a w trakcie rozładunku przy użyciu sprzętu używać zawiesi i taśm z włókien naturalnych lub syntetycznych bądź okładzin gumowych zabezpieczających przed uszkodzeniami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w punkcie 5 ogólnej specyfikacji technicznej.

5.2. Wymagania ogólne montażu konstrukcji stalowych

Przed przystąpieniem do produkcji lub do montażu czy to w warsztacie, czy też na placu budowy, konstruktor winien upewnić się, że plany dotyczące tych robót uzyskały zgodę Architekta i Inspektorów Nadzoru.

Generalny Wykonawca winien poczynić wszelkie starania, aby upewnić się, iż montaż konstrukcji można przeprowadzić na placu budowy bez potrzeby ew. późniejszych napraw na miejscu, powodujących opóźnienia lub wpływające na jakość obiektu budowlanego. Wszystkie prace wykonane zarówno w fabryce, jak i na placu budowy winny być bezwzględnie sprawdzane przez producenta. Szkielety konstrukcji stalowych należy produkować zgodnie z przepisami rzemiosła technicznego.

Wszystkie wykorzystane materiały konstrukcyjne winny być nowe i czyste, a w przypadku fragmentów przeznaczonych do połączeń śrubami o dużej wytrzymałości - ostarczane na plac budowy z zabezpieczeniem osłonami.

Obróbkę plastyczną elementów konstrukcyjnych należy przeprowadzić przy zastosowaniu takich środków ostrożności, aby operacje kształtowania odbywały się stopniowo i w sposób ciągły oraz nie powodowały ani pęknięć, ani rozdarć, ani też nadmiernego zmniejszenia ich grubości. Bardziej wskazana jest obróbka na prasach aniżeli młotem mechanicznym.

Wymiarowanie długości lub cięcie elementów konstrukcyjnych należy wykonać przy pomocy nożyc, piły lub palnika gazowego. Cięcia powinny być czyste, bez zniekształceń ani pęknięć. W związku z tym, cięcia wykonane nożycami nie wymagają już obróbki przecinakami czy tarczą szlifierską. Jeżeli jednak części złączne pozostają widoczne po zamontowaniu, ostre krawędzie należy dokładnie ukosować lub wykrawać.

Elementy łączone winny dobrze przystawać do siebie. Powierzchnie styeczne należy dokładnie oczyścić szczotką lub piaskownicą.

Powierzchnie styeczne elementów konstrukcyjnych łączone przy pomocy śrub o dużej wytrzymałości należy poddać piaskowaniu zgodnie z obowiązującą normą, dokładnie wyszczotkować i odtłuścić, oczyścić z ziaren spawalniczych i nie malować (chyba że Architekt i Inspektorzy Nadzoru wyrażą zgodę na zastosowanie specjalnej farby, odpowiedniej dla tego typu połączenia).

W przypadku wystąpienia jakichkolwiek zakłóceń w czasie robót (wadliwa regulacja maszyn, niewłaściwe manewrowanie operatorów sprzętu), Generalny Wykonawca jest uważany za jedyne odpowiedzialnego i winien temu zarządzić, ponosząc przy tym wszelkie koszty.

Roboty prowadzić należy z zachowaniem zasad sztuki budowlanej oraz przepisów w jej zakresie. Przed podjęciem realizacji konstrukcji zaleca się sprawdzić warunki montażu i przyjęte wymiary w naturze w celu eliminacji różnic wymiarowych. W przypadku pasowania elementów na montażu, ubytki ochrony antykorozyjnej należy uzupełnić.

5.3. Montaż elementów stalowych

Elementy konstrukcyjne powinny być oznakowane w sposób trwały i widoczny. W każdym stadium montażu konstrukcja powinna mieć zdolność przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami.

Roboty należy tak wykonywać, aby żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona.

Stale połączenia elementów konstrukcji powinny być wykonane dopiero po dopasowaniu styków i wyregulowaniu całej konstrukcji lub niezależnej jej części. Przekładki stosowane do regulacji konstrukcji należy wykonywać ze stali o takich samych właściwościach plastycznych jak stal konstrukcji, a po osadzeniu zabezpieczyć przed wypadnięciem.

W połączeniach śrubowych zakładkowych szczelina w styku niesprężanym nie powinna przekraczać 2 mm. Otwory na śruby zaleca się dopasowywać za pomocą przebijaków a w razie konieczności rozwiercać.

UWAGI:

- 1) Wykonawca przed przystąpieniem do prac zobowiązany jest do zapoznania się z całą wielobranżową dokumentacją projektu.
- 2) Rysunki konstrukcji stalowej rozpatrywać łącznie z rysunkami architektonicznymi dla poszczególnych elementów
- 3) Przed prefabrykacją konstrukcji sprawdzić możliwości transportowe, oraz możliwość montażu elementów na obiekcie
- 4) Dla elementów stanowiących element architektoniczny przed wykonaniem należy przedłożyć rysunki warsztatowe prefabrykacji poszczególnych elementów składowych konstrukcji stalowej
- 5) Wszystkie wymiary w miejscu montażu przed wykonaniem elementu zinwentaryzować na budowie
- 6) Powłoki malarskie, zabezpieczenia p.poż zgodnie z wytycznymi architektury
- 7) Jakość spoin wykonywanych na zakładzie prefabrykacji oraz na budowie zgodnie z obowiązującymi normami.
- 8) Długość śrub dopasować do łączonych elementów z uwzględnieniem zastosowanych nakrętek
- 9) Wszystkie spawy dla elementów architektonicznych szlifować na gładko
- 10) Rodzaj krat pomostowych, balustrady, pochwyty, żaluzje zgodnie z architekturą
- 11) O wszystkich rozbieżnościach pomiędzy projektami branżowymi, zaistniałymi na budowie Wykonawca jest zobowiązany poinformować jednostkę projektową przed wykonaniem elementu
- 12) Zamianę podziału elementów, sposobu łączenia ze względu na ułatwienie montażu, transportu należy zatwierdzić u Głównego Projektanta Konstrukcji
- 13) Dla konstrukcji poddawanych ocynkowi należy wykonać rysunki warsztatowe z podziałem, otworowaniem elementów przeznaczonych do cynkownia
- 14) Kotwienie elementów stalowych do żelbetu na kotwy chemiczne
- 15) W sprawach nie określonych dokumentacją obowiązującą:
 - o Prawo budowlane
 - o warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie
 - o warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (wg Ministerstwa Budownictwa i Instytutu Techniki Budowlanej),
 - o normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (P.K.N.),
 - o instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej,
 - o instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano-instalacyjnych,
 - o przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych robót.

5.4. Cięcie

Brzegi elementów stalowych po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziorów, żużła, nacieków i rozprysków metalu po cięciu. Miejscowe nierówności zaleca się wyszlifować.

5.5. Połączenia spawane

Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień i rzadzisz widocznych gołym okiem. Kąt ukosowania, położenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki przyjmuje się według właściwych norm spawalniczych. Szczelinę między elementami o nieukosowanych brzegach stosować nie większą od 1,5 mm.

Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej o 20%, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą o 5% – dla spoin czołowych i o 10% – dla pozostałych.

Dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i grani jeśli wady te mieszczą się w granicach grubości spoiny. Niedopuszczalne są pęknięcia, braki przetopu, kratery i nawisy lica.

Wymagania dodatkowe takie jak: obróbka spoin, przetopienie grani, wymagana technologia spawania, może zalecić Inspektor Nadzoru Inwestorskiego wpisem do dziennika budowy.

Spoiny szczepne powinny być wykonane tymi samymi elektrodami co spoiny konstrukcyjne. Wady zewnętrzne spoin można naprawić uzupełniając spawaniem, natomiast pęknięcia, nadmierną ospowość, braki przetopu, pęcherze należy usunąć przez szlifowanie spoin i ponowne ich wykonanie.

5.6. Połączenia na śruby

Połączenia śrubowe wykonać zgodnie z projektem i oraz wymaganiami norm wyszczególnionych w pkt 10 niniejszej specyfikacji technicznej.

Długość śrub powinna być taka, aby można było stosować możliwie najmniejszą liczbę podkładek, przy zachowaniu warunku, że gwint nie powinien wchodzić w otwór głębiej jak na dwa zwoje. Nakrętki i łby śrub powinny bezpośrednio lub przez podkładkę dokładnie przylegać do łączonych powierzchni. Powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem pokryć warstwą smaru. Śruba w otworze nie powinna przesuwac się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

Tabela 1- Zalecane nakrętki i podkładki śrub wg normy PN-B-06200:2002

Rodzaj połączenia	Śruby		Nakrętki		Podkładki	
	Klasa	Wg	Klasa	Wg	Twardość HV	Wg
Połączenia niesprężone	4,6	PN-85/M-82101 PN-85/M-82105 ¹⁾ (z gwintem na całej długości)	4	PN-86/M-82144	100	PN-78/M-82005 PN-79/M-82009 ³⁾
	4,6		5 ²⁾			
	5,6		5			
	5,8		8		200 ⁴⁾	PN-79/M-82019 ³⁾
	8,8		10			
	10,9		8			
Sprężone	8,8	PN-83/M-82343	8	PN-83/M-82171	od 315 do 370	PN-83/M-82039
	1,09		10			

1) – z gwintem na całej długości

2) – dla śrub d>16mm kl.4

3) – Podkładki klinowe

4) – Trwałość zalecana

Trzpień gwintowany powinien zawsze wystawać poza nakrętkę po jej dokręceniu. Nakrętki i podkładki śrub zaleca się stosować odpowiednio do klasy wytrzymałości śrub i rodzaju połączenia śrubowego, np. wg tabeli 1. Nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio i przez podkładki dokładnie przylegać do powierzchni łączonych części. Nakrętki należy zakładać tak, aby oznakowanie klasy było widoczne. Podkładki klinowe stosuje się, gdy powierzchnia łączonych części jest odchylona więcej niż 3° od płaszczyzny prostopadłej do osi śruby. Podkładki hartowane (twarde) powinny być używane w połączeniach sprężanych, przy czym do śrub klasy 10.9 - pod łbem i nakrętką śruby, a do śrub klasy 8,8 - pod łbem lub pod nakrętką od strony dokręcania. Podkładki hartowane należy zakładać stroną sfazowaną od strony łba i nakrętki. Śruby i nakrętki nie powinny być spawane, chyba że tak przewidziano w projekcie. Dokręcanie śrub w połączeniach niesprężanych powinno zapewnić dobre przyleganie części łączonych. Dopuszcza się pozostawienie szczelin do 2 mm, jeżeli docisk części łączonych nie jest wymagany w projekcie. Śruby powinny być dokręcane zwykłym kluczem (bez przedłużenia) do pierwszego oporu, tj. siłą jednej ręki człowieka lub siłą powodującą pierwsze uderzenie klucza udarowego. Śruby w połączeniach sprężanych są najczęściej dokręcane przy użyciu kluczy dynamometrycznych. Siłę naciągu trzpieni śrub określa się metodą kontrolowanego momentu dokręcenia Mo, którego wartość powinna być przyjęta wg zaleceń producenta lub określona doświadczalnie.

Połączenia doczołowe wymagają zastosowania śrub wysokiej wytrzymałości, które dokręca się w sposób jak w połączeniach ciernych. W normie PN-B-06200:2002 w podano wymagania dotyczące tolerancji wykonania powierzchni styków dociskowych i montażu połączeń.

Otwory

Połączenia śrubowe należy wykonywać zgodnie z projektem warsztatowym. Otwory na śruby powinny być wiercone. Nie dozwolone jest wypalanie otworów na śruby. Przy doborze wielkości otworu należy stosować odpowiednie tolerancje określone w §6.6 normy EN 1090-2.

W przypadku profili zamkniętych należy stosować uszczelnianie otworów zgodnie z projektem warsztatowym.

Łączniki

Wytrzymałość śrub i podkładek wraz z nakrętkami musi sobie odpowiadać, dlatego można używać wyłącznie kompletnych zestawów śrubowych od jednego producenta. Zestawy te muszą spełniać wymogi odpowiednich Norm Europejskich.

Przed zamontowaniem, należy każdorazowo sprawdzić stan zestawu wizualnie oraz czy nakrętka przesuwa się po śrubie

bez żadnych przeszkód.

Łączniki należy składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach lub skrzynkach.

Podkładki

Pod każdą nakrętką należy umieścić odpowiednią podkładkę.

W przypadku nachylenia płaszczyzny większego niż 3°, należy stosować podkładki klinowe niwelujące nachylenie.

W przypadku stosowania podkładek sprężystych należy upewnić się, że śruba jest dociągnięta tak, że podkładka jest całkowicie spłaszczona.

Nakrętki

Dokręcanie nakrętek należy przeprowadzić zgodnie z odpowiednią Normą Europejską.

Nakrętki powinny być zabezpieczone przed przypadkowym odkręceniem w przypadku wystąpienia wibracji. Sposób zabezpieczenia nakrętek powinien być przedstawiony przez Wykonawcę do akceptacji Inspektora nadzoru.

5.7. Zabezpieczenia antykorozyjne

Przygotowanie powierzchni

Malowana powierzchnia powinna być odpowiednio przygotowana przed rozpoczęciem malowania oraz pomiędzy nakładaniem kolejnych warstw. Należy spełniać wymogi odpowiednich norm oraz uwzględnić wymogi producenta wybranego systemu farb.

- Powierzchnia elementów do malowania powinna być sucha, wolna od zanieczyszczeń mechanicznych, kurzu, tłuszczu, oczyszczona do II stopnia czystości
- Konstrukcje stalowe przed malowaniem należy oczyścić metodą strumieniowo – ścierną do stopnia czystości co najmniej SA 21/2 wg PN-ISO 8501-2; 1988/ Apt:2002
- Oczyszczone powierzchnie przeznaczone do malowania należy odkurzyć i odtłuścić przed nałożeniem farby podkładowej. Maksymalny odstęp czasu między oczyszczeniem, a zagruntowaniem wynosi 6 godzin

Powłoki malarskie

Wszystkie elementy stalowe muszą być pomalowane, chyba że w projekcie oznaczono inaczej. System malowania powinna być dobrany odpowiednio do klasy agresywności środowiska. Należy stosować gotowe produkty, pochodzące od jednego producenta zatwierdzonego przez Inspektora nadzoru. Zaproponowany system powłok malarskich musi być kompatybilny z systemem ochrony ppoż. konstrukcji.

Materiały malarskie powinny być dostarczone w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach i w miarę możliwości w postaci gotowej do użycia.

Wszystkie materiały malarskie oraz cały system, powinny być zgodne z odpowiednimi Polskimi lub Europejskimi Normami oraz muszą posiadać odpowiednie aprobaty, atesty i informacje dotyczące malowania jak i gwarancje producenta.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dobranie i uzyskanie akceptacji Inspektora nadzoru dla systemów zabezpieczających przed korozją elementy stalowe konstrukcji zewnętrznych, wewnętrznych i eksponowanych. Należy przedłożyć do akceptacji Inspektora nadzoru projekt wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego oraz uzyskać akceptację powierzchni referencyjnych.

Należy zebrać i przedłożyć wszystkie aprobaty, atesty ITB i Państwowego Zakładu Higieny, niezbędne dane techniczne, odnośniki do odpowiednich norm, technologię wykonania, gwarancje producenta jak i Wykonawcy.

Wszystkie powłoki należy stosować ściśle według zaleceń producenta. Jeśli z jakichkolwiek względów nie można zastosować się do zaleceń producenta należy powiadomić o tym Inspektora nadzoru przed rozpoczęciem robót.

SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA

Stalowe elementy kładki należy zabezpieczyć antykorozyjnie za pomocą odpowiedniej powłoki malarskiej.

- Pierwszą warstwę farby należy nałożyć bezpośrednio po oczyszczeniu elementu.
- Należy używać farb wysokiej jakości, wyłącznie dopuszczonych do stosowania.
- Minimalna grubość powłoki malarskiej nie powinna być mniejsza niż 0,16mm.
- Należy zadbać o odpowiednią grubość powłoki na całej powierzchni zabezpieczanego elementu, zwłaszcza na jego krawędziach i w miejscach trudno dostępnych.
- Przed przystąpieniem do nałożenia powłoki ochronnej należy bezwzględnie sprawdzić jej przyczepność do podłoża.
- Należy stosować technikę i narzędzia nakładania powłoki zgodne z zaleceniami producenta.
- Podłoże przeznaczone do malowania musi być suche, czyste i odtłuszczone (bez zabrudzeń – kurzu, piasku, plam, nalotów organicznych itp.), wolne od wszelkiego rodzaju wadliwego materiału (oleju, smaru, słabo przyczepnych powłok farb, rdzy itp.).
- Gładkie i błyszczące powierzchnie metalu należy przygotować poprzez nadanie im szorstkości (np. przez czyszczenie strumieniowo-ściernie). Oczyszczoną powierzchnię należy przed malowaniem odpylić i odtłuścić.
- Temperatura otoczenia i malowanej powierzchni powinna mieścić się w przedziale +5-30oC.
- Nie należy nakładać farby w warunkach wilgotnych (np. kiedy istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu, śniegu, mgły). Optymalna wilgotność względna powietrza powinna wynosić mniej niż 80%.
- Farby nie należy uprzednio rozcieńczać.
- Warstwy farby nakładać w odstępie co najmniej 6h.

- o Farbę należy nakładać równomiernie, do uzyskania dobrze kryjącej powłoki.

Cynkowanie

Jeżeli nie opisano inaczej w specyfikacji architektonicznej, cynkowanie na gorąco przez zanurzenie będzie obejmować:

- o wszystkie poręcze i schody (wewnętrzne i zewnętrzne);
- o drabiny stałe (wewnętrzne i zewnętrzne);
- o kratki studzienek / kanałów, wraz z konstrukcją wsporczą;
- o podłogi i pomosty rusztowe, itp..;
- o wszystkie elementy stalowe wystawione na działanie warunków atmosferycznych;
- o wszystkie łączniki.

Galwanizowanie na gorąco przez zanurzenie powinno być przeprowadzane zgodnie z normami PN EN ISO 1461 „Cynkowanie ogniowe jest formowaniem powłoki cynku i/ lub stopów cynk-żelazo na produktach żelaznych i stalowych poprzez zanurzenie przygotowanej stali lub żeliwa w stopionym cynku” i PN-EN ISO 14713:2010 „Powłoki cynkowe – Wytyczne i zalecenia dotyczące ochrony przed korozją konstrukcji ze stopów żelaza”.

Wykonawca dołoży wszelkich starań aby zapobiec odkształceniom podczas galwanizacji, lub je zniweluje w celu uzyskania elementów pasujących do siebie w czasie wznoszenia.

W przypadku braku możliwości zastosowania cynkowania ogniowego (dotyczy np. śrub wyższych klas) Wykonawca zaproponuje alternatywne rozwiązanie równoważne zapewniające nie mniejszą odporność na korozję i uzyska akceptację Inspektora nadzoru na etapie przygotowania dokumentacji warsztatowej.

5.8. Zabezpieczenie przeciwpożarowe konstrukcji stalowej

Elementy konstrukcji wymagające odporności ogniowej należy pomalować zestawem farb, zawierających warstwę pęczniejącą, zabezpieczającą ogniowo. Grubość powłoki pęczniejącej, należy dobrać, w zależności od wymaganej odporności ogniowej i stosunku U/A zabezpieczanego elementu stalowego i wymaganej dla niego klasy odporności ogniowej.

Przewidziano 30 minutową odporność ogniową głównej konstrukcji nośnej dachu - (główne dźwigary kratowe, słupy stalowe). Pozostałe elementy konstrukcji stalowej (płatwie), zostaną zabezpieczone również na 30 min.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 STWiORB.

Szczegółowe wymagania dotyczące przeprowadzenia ocen, badań i odbiorów stalowych konstrukcji budowlanych określa norma PN-B-06200:1997. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

6.2. Kontrola jakości w trakcie wytwarzania konstrukcji

W trakcie wytwarzania konstrukcji stalowej sprawdzeniu podlega:

- o wymiary i kształt dostarczonego materiału,
- o właściwości wytrzymałościowe dostarczonego materiału,
- o wymiary i kształt elementów przeznaczonych do scalenia w element montażowy,
- o prawidłowość rozmieszczenia i wielkości otworów pod śruby montażowe,
- o jakość i sposób przygotowania brzegów elementów do spawania,
- o jakość połączeń spawanych w zależności od kategorii połączenia i klasy konstrukcji spawanej,
- o wymiary wykonanych elementów montażowych,
- o kształt wykonanych elementów montażowych,
- o jakość wykonania zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją i przeciwpożarowe, a w szczególności sprawdzenie jakości czyszczenia mechanicznego i grubości powłok zabezpieczających.

6.3. Kontrola jakości w trakcie montażu konstrukcji

W trakcie montażu konstrukcji stalowej sprawdzeniu podlega:

- o osadzenie elementów kotwiących w podporach,
- o rozmieszczenie elementów montażowych i ich wzajemne położenie w pionie i w poziomie,

- o połączenia montażowe.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką wykonania konstrukcji stalowych jest tona [t] oraz metr kwadratowy [m²] wykonanego zabezpieczenia powierzchni stalowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru końcowego – wg opisu jak niżej:

- o odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- o odbiór końcowy.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości. Odbiór końcowy konstrukcji powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań z całego okresu realizacji w celu ustalenia, czy wykonana konstrukcja jest zgodna z projektem i wymaganiami normy PN-B-06200 oraz innych obowiązujących norm technicznych (PN, EN-PN).

W szczególności powinny być sprawdzone:

- o podpory konstrukcji,
- o odchyłki geometryczne układu,
- o jakość materiałów i spoin,
- o stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych,
- o stan i kompletność połączeń.

W protokole odbioru sporządzonym z udziałem stron procesu budowlanego należy podać co najmniej:

- o przedmiot i zakres odbioru,
- o dokumentację określającą komplet wymagań,
- o dokumentację stwierdzającą zgodność wykonania z wymaganiami,
- o protokoły odbioru częściowego,
- o parametry sprawdzone w obecności komisji,
- o stwierdzone usterki,
- o decyzje komisji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w Umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 10025-2:2019-11	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych.
PN-EN ISO 6892-1:2020-05	Metale. Próba rozciągania - Część 1: Metoda badania w temperaturze pokojowej.
PN-EN 10278:2003	Wymiary i tolerancje wyrobów stalowych o powierzchni jasnej
PN-EN 10020:2003	Definicja i klasyfikacja gatunków stali.
PN-EN 10021:2009	Ogólne techniczne warunki dostaw stali i wyrobów stalowych.
PN-EN 10027-1:2016-12	Systemy oznaczania stali - Część 1: Znaki stali.
PN-EN 10027-2:2015-07	Systemy oznaczania stali. Część 2: System cyfrowy.
PN-EN 10079:2009	Terminologia wyrobów stalowych.
PN-EN 10163-1:2007	Wymagania dotyczące stanu powierzchni przy dostawie stalowych blach grubych, blach uniwersalnych i kształtowników walcowanych na gorąco. Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN ISO 16120-2:2017-04	Walcówka ze stali niestopowej przeznaczona do produkcji drutu - Część 2: Wymagania dla walcówki ogólnego przeznaczenia.
PN-EN 10056-1:2017-03	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej - Część 1: Wymiary.
PN-EN 10162:2005	Kształtowniki stalowe wykonane na zimno. Warunki techniczne dostawy. Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego.
PN-EN 1993-1-3:2008	Eurokod 3 - Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-3: Reguły ogólne. Reguły uzupełniające do konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno.
PN-EN ISO 18275:2018-11	Materiały dodatkowe do spawania - Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego elektrodą metalową stali o wysokiej wytrzymałości. Klasyfikacja.
PN-EN 1993-1-12:2008	Eurokod 3 - Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-12: Reguły dodatkowe rozszerzające zakres stosowania EN 1993 o gatunki stali wysokiej wytrzymałości do S 700 włącznie.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B - 01.02.05

HYDROIZOLACJE

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
 - 2. MATERIAŁY**
 - 3. SPRZĘT**
 - 4. TRANSPORT**
 - 5. WYKONANIE ROBÓT**
 - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
 - 7. OBMIAR ROBÓT**
 - 8. ODBIÓR ROBÓT**
 - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
 - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych.
	45320000-6		Roboty izolacyjne.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Podłoże – element budynku, na powierzchni którego wykonana ma być izolacja.

Materiał izolacyjny – materiał zabezpieczający przed przepływem wody lub wilgoci.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem zabezpieczeń przeciwwodnych i przeciwwilgociowych realizowanych w ramach zadania.

Zakres prac, którego dotyczy ustalenia niniejszej ST obejmuje w szczególności:

- a) prace pomocnicze i towarzyszące obejmujące wszelkie działania zabezpieczające i organizacyjne oraz opracowania projektowe i uzgodnienia, których zakres i potrzeba wykonania wynika z technologii przyjętej przez wykonawcę a mające za zadanie bezpieczne i zgodne z wymogami prawa wykonanie prac podstawowych,
- b) prace podstawowe, w skład których wchodzi:
 - przygotowanie powierzchni – usunięcie zanieczyszczeń organicznych i innych, pogarszających przyczepność powłoki oraz w razie konieczności odpowiednie uszorstkowanie powierzchni metodą strumieniowo-ciemną (piaskowanie na sucho, hydropiaskowanie),
 - zmycie powierzchni po uszorstkowaniu strumieniem wody pod ciśnieniem ok. 150-180 bar,
 - kontrola jakościowa przygotowania podłoża,
 - naniesienie warstwy zabezpieczenia hydroizolacyjnego zgodnie z zaleceniami producenta danego materiału bądź systemu materiałowego,
 - kontrola przyczepności do podłoża wykonanej powłoki (metoda pull-off).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne (ST) oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowy, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

1. Rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją umowy.
2. Program badań oraz protokoły z badań, dotyczących kontroli jakości przygotowania podłoża.
3. Deklaracje zgodności partii materiału ze stosownymi dokumentami odniesienia, potwierdzającymi dopuszczenie danego materiału bądź systemu do stosowania w budownictwie na terenie RP.
4. Świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania.
5. Zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów, wyszczególnione w dalszej części opracowania.
6. Protokoły z kontrolnych badań laboratoryjnych próbek wbudowanego materiału pobieranych w trakcie realizowanych robót (pobieranie próbek w ilościach po 6 szt na każdą partię materiału dostarczoną na plac budowy).
7. Protokoły kontroli przyczepności wykonanej powłoki do podłoża.

1.7. Informacje niezbędne podczas wyboru dostawcy systemu izolacji przeciwwodnej

- o Projektowany okres użytkowania budynku wynosi 100 lat. Obowiązkiem dostawcy jest przedstawienie certyfikatów stwierdzających, że materiały użyte na wykonanie izolacji będą miały możliwie długą żywotność w warunkach gruntowych przedmiotowej inwestycji.
- o Sugerowane jest zastosowanie systemu izolacji, który uniemożliwi w przypadku jej lokalnego uszkodzenia penetrację wody pomiędzy izolacją a konstrukcją (spodem fundamentu lub licem ściany zewnętrznej). Rozwiązanie takie pozwoliłoby na ew. łatwiejsze zidentyfikowanie miejsca uszkodzenia.
- o Ze względu na istotę zagadnienia szczelności podziemia wykonawca powinien zaproponować rozwiązanie kompleksowe zawierające hydroizolację powłokową wraz z niezbędnym asortymentem towarzyszącym, gwarantującym zapewnienie szczelności takim jak np. uszczelnienia przerw roboczych w betonowaniu etc.
- o Należy przyjąć, że prace związane z wykonaniem izolacji będą prowadzone przez podwykonawcę akredytowanego przez producenta systemu, który będzie miał wymagane doświadczenie.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Przegrody pionowe

S1, S1', S1'', S1''' - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA – COKÓŁ

- o izolacja przeciwwilgociowa do wys. 30 cm ponad grunt – masa bitumiczna

S2 - ŚCIANA WEWNĘTRZNA BASENU GŁĘBINOWEGO

- o Hydroizolacja – emulsja bitumiczna oraz grubowarstwowa masa uszczelniająca z zatopioną siatką wzmacniającą
- o Izolacja szlamowa – 2 warstwy z zatopioną siatką wzmacniającą

S3, S3', S3'' - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA

- o Folia paroprzepuszczalna wiatrochronna gr. 0,2 mm

S5, S5' - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA - ATTYKA

- o Folia paroprzepuszczalna wiatrochronna gr. 0,2 mm
- o papa zgrzewalna wierzchniego krycia

2.2.2. Przegrody poziome

P1, P1' - PŁYTA FUNDAMENTOWA

- o 2 x folia PE gr. 0,2 mm

P2 - PŁYTA FUNDAMENTOWA – HALA KOMOROWA

- o 2 x folia PE gr. 0,2 mm

P2' - PŁYTA FUNDAMENTOWA – HALA KOMOROWA

- o folia PE gr. 0,2 mm

P3 - PŁYTA FUNDAMENTOWA – niecka basenu głębinowego

- Izolacja szlamowa – 2 warstwy z zatopioną siatką wzmacniającą
- Hydroizolacja – emulsja bitumiczna oraz grubowarstwowa masa uszczelniająca z zatopioną siatką wzmacniającą

P4 - PŁYTA FUNDAMENTOWA – niecka basenu do ćwiczeń

- Izolacja szlamowa – 2 warstwy
- folia PE gr. 0,2 mm

P5 - STROP MIĘDZYKONDYGNACYJNY

- folia PE gr. 0,2 mm
- folia paroizolacyjna gr. 0,2 mm

P7 - NADWIESZENIE OD STRONY POŁUDNIOWEJ

- folia PE gr. 0,2 mm
- folia paroizolacyjna gr. 0,2 mm
- folia paroprzepuszczalna wiatrochronna

D1, D2, D3 – STROPODACH

- papa zgrzewalna wierzchniego krycia
- papa zgrzewalna podkładowa mocowana mechanicznie
- paroizolacja gr. 0,3 cm

D4 - NADWIESZENIE NAD WEJŚCIEM GŁÓWNYM

- papa zgrzewalna wierzchniego krycia
- papa zgrzewalna podkładowa mocowana mechanicznie
- paroizolacja gr. 0,3 cm
- folia paroprzepuszczalna wiatrochronna gr. 0,2 mm

2.3. Materiały potrzebne do wykonania robót**2.3.1. Folia paroprzepuszczalna**Parametry nie gorsze niż:

- Ciężar powierzchniowy: 110g/m²
- Wytrzymałość na rozrywanie wzdłuż / w poprzek: 220/120 N/ 5 cm
- Wartość Sd: 0,03 m
- Wodoszczelność: klasa W1
- Odporność na UV: 90 dni
- Reakcja na ogień: klasa F

2.3.2. Folia w płynie

Membrana izolacyjna do wykonywania elastycznych warstw uszczelniających pod płytki ceramiczne w pomieszczeniach mokrych, charakteryzująca się powierzchnią umożliwiającą bezpośrednie klejenie płytek okładzinowych. Przepona ma zdolność krycia rys i może być stosowana na podłożach odkształcalnych. Dwie warstwy materiału zabezpieczają podłoża wrażliwe na zawilgocenie, np. tynki gipsowe czy płyty gipsowo-kartonowe. Może także być nakładana na beton i tradycyjne tynki. Szczególnie zalecana jest do stosowania w kabinach prysznicowych, przy umywalkach, wannach, w pomieszczeniach z kratkami ściekowymi umieszczonymi w posadzce. Szybkie wiązanie materiału umożliwia mocowanie płytek już po 2 godzinach. Do stosowania wewnątrz i na zewnątrz budynków, zawsze od strony naporu wilgoci. Zużycie (w zależności od zastosowanego materiału): min. 1,4 kg/m² dla dwóch warstw materiału. Przy połączeniu posadzki ze ścianą należy zastosować taśmę uszczelniającą.

Właściwości:

- wodoodporna
- układanie płytek po 2 godzinach
- do wewnątrz i na zewnątrz
- kryjąca rysy w podłożu
- nie zawiera rozpuszczalników

2.3.3. Folia polietylenowa

Folia ta wykonana jest z polietylenu o małej gęstości (PELD), z dodatkiem koncentratów barwiących oraz środków modyfikujących.

Zastosowanie produktu powinno być zgodne z projektem technicznym, kartami katalogowymi i sztuką budowlaną

Folia ta przeznaczona jest do stosowania w przegrodach budowlanych jako:

- Warstwa paraizolacyjna,
- Warstwa przeciwwilgociowa,
- Warstwa zapobiegająca infiltracji powietrza.

Folia o grubości poniżej 0,15 mm nie jest dopuszczona do mocowania mechanicznego.

Właściwości:

- Wodochronność
- Wytrzymałość na rozerwanie wzdłuż: 80 N/mm-
- Wytrzymałość na rozrywanie w poprzek: 60N/mm-
- Zakres temperatur stosowania: -40°C do +80°C

2.3.4. Papa termozgrzewalna**2.3.4.1. Papa podkładowa**

Parametry nie gorsze niż:

- Rodzaj osnowy: tkanina szklana ,
- Rodzaj osnowy: tkanina szklana
- Rodzaj posypki: drobnoziarnista
- Rodzaj asfaltu i giętkość papy: modyfikowany SBS, -20 °C
- Grubość: 4,0 ± 0,2 mm
- Odporność na spływanie w podwyższonej temperaturze: ≥ 100 °C
- Odporność na działanie ognia zewnętrznego: Broof(t1) ,Broof (t2)
- Reakcja na ogień: klasa E
- Wodoszczelność: wodoszczelna przy ciśnieniu 2 kPa (metoda A), 10 kPa (metoda A), 60 kPa (metoda B), 200 kPa (metoda B)
- Wytrzymałość na rozciąganie: kierunek podłużny: 1500 ± 500 N/50 mm wydłużenie: (12 ± 7) % kierunek poprzeczny: 2900 ± 900 N/50 mm wydłużenie: (12 ± 7) %
- Odporność na obciążenie statyczne: ≥ 5 kg (metoda A i B)
- Odporność na uderzenie: ≥ 1750 mm (metoda A)
- Wytrzymałość na rozdieranie (gwoździem): kierunek podłużny: 600 ± 300 N kierunek poprzeczny: 400 ± 200 N
- Wytrzymałość złącza na ścinanie: zakład podłużny: 1800 ± 700 N/50 mm zakład poprzeczny: 1500 ± 500 N/50 mm

2.3.4.2. Papa wierzchniego krycia

Parametry nie gorsze niż:

- Rodzaj osnowy: włóknina poliestrowa
- Rodzaj posypki: gruboziarnista
- Rodzaj asfaltu i giętkość papy: modyfikowany SBS, -25°C
- Grubość: 5,2 ± 0,2 mm
- Odporność na działanie ognia zewnętrznego: Broof (t1), Broof (t2), Broof (t3)
- Reakcja na ogień: klasa E
- Wodoszczelność: wodoszczelna przy ciśnieniu: 10 kPa (metoda A) 400 kPa (metoda B)
- Wytrzymałość na rozciąganie: kierunek podłużny: 1200 ± 250 N/50 mm wydłużenie: (50 ± 15) % kierunek poprzeczny: 900 ± 250 N/50 mm wydłużenie: (50 ± 15) %
- Odporność na obciążenie statyczne: ≥ 20 kg (metoda A)
- Odporność na uderzenie: ≥ 1750 mm (metoda A)
- Wytrzymałość złącza na ścinanie: zakład podłużny: 900 ± 250 N/50 mm zakład poprzeczny: 950 ± 250 N/50 mm

2.3.5. Papy bitumiczne

Samoprzylepna papa podkładowa, papa wierzchniego krycia modyfikowana SBS na osnowie z włókniny poliestrowej, montowana metoda zgrzewania.

Parametry nie gorsze niż:

- Powierzchnia górna: talkowana
- Powierzchni dolna: laminowana folią
- Wkładka nośna: włóknina poliestrowa 250 g/m²
- Grubość: 4,0 mm
- Giętkość w niskiej temperaturze: ≤ -25 °C
- Wytrzymałość na działanie wysokich temperatur: ≥ +100 °C
- Siła zrywająca: 800 N/50 mm
- Reakcja na ogień: klasa E

2.3.6. Bitumiczne wyroby do hydroizolacji bezspoinowych

Do hydroizolacji bezspoinowych stosuje się:

- roztwory i emulsje asfaltowe
 - Wymagania stawiane roztworom asfaltowym podają normy:
 - PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
 - Wymagania stawiane emulsjom asfaltowym podają:
 - a) normy:

- PN-B-24002:1997 Asfaltowa emulsja anionowa
- PN-B-24003:1997 Asfaltowa emulsja kationowa
- b) ZUAT-15/IV.02/2005 – Wyroby bitumiczne. Emulsje asfaltowe i asfaltowe modyfikowane
- o masy asfaltowe
 - Wymagania stawiane masom asfaltowym podają:
 - a) normy:
 - PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
 - PN-B-24006:1997 Masa asfaltowo-kauczukowa
 - ewentualnie
 - PN-B-24000:1997 Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa
- o masy polimerowo-bitumiczne (masy KMB)
 - Wymagania stawiane masom KMB podaje norma PN-EN 15814.
- o lepiki asfaltowe
 - Wymagania stawiane lepikom podają normy:
 - PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
 - PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco.

2.3.7. Mineralny szlam uszczelniający odporny na siarczany

Wymagania stawiane szlamom uszczelniającym podaje ZUAT-15/IV.13/2002 – Wyroby zawierające cement przeznaczone do wykonywania powłok hydroizolacyjnych.

Mineralna, drobnoziarnista zaprawa uszczelniająca (szlam uszczelniający). Przepuszczalna dla pary wodnej, szczelna w stosunku do wody pod ciśnieniem powłoka uszczelniająca, która cechuje się wysoką odpornością mechaniczną.

Wymagane parametry lub równoważne:

- o proporcje mieszania: 5,0 do 5,3 litra wody na 25 kg proszku;
- o ilość wody zarobowej: 20 do 21 %;
- o czas przydatności do stosowania po wymieszaniu: 60 minut;
- o temperatura stosowania: +5°C do +30°C;
- o konsystencja: odpowiednia do nakładania pędzlem, szlamowania;
- o nasiąkliwość kapilarna: $w_{24} < 0,1 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}0,5$;
- o współczynnik oporu dyfuzji pary wodnej μ : < 200 ;
- o wytrzymałość na ściskanie: 28 dni ok. 30 MPa;
- o wytrzymałość na zginanie: 28 dni ok. 6 MPa.

2.3.8. Wysoce elastyczny szlam uszczelniający

Elastyczny dwuskładnikowy szlam uszczelniający, mostkujący rysy.

Podstawowe składniki: spoiwo polimerowe, cement, specjalne wypełniacze, dodatki.

Wymagane parametry lub równoważne:

- o gęstość gotowej mieszanki: ok. 1,1 kg/dm³;
- o konsystencja: pasta;
- o wodoszczelność: spełnia wymagania wg DIN 18195-6;
- o czas schnięcia (5°C/ 70 % wilgotności względnej): ok. 18 godzin (zależnie od warunków atmosferycznych i grubości świeżej warstwy czas schnięcia może się skrócić lub wydłużyć);
- o mostkowanie rys: $\geq 2 \text{ mm}$ (grubość warstwy 3 mm);
- o zachowanie przy działaniu nacisku: stała grubość suchej warstwy;
- o badanie przy obciążeniu naciskiem $> 0,9 \text{ MN/m}^2$: grubość pod naciskiem $> 75 \%$ grubości pierwotnej;
- o grubość warstwy: 1,1 mm świeżej warstwy = ok. 1 mm warstwy wyschniętej, co odpowiada zużyciu 1,25 kg/m²;
- o proporcje mieszania: 1,36 cz. wag. proszku + 1 cz. wag. płynu zarobowego;
- o konsystencja: odpowiednia do szlamowania, nakładania pędzlem, natryskiwania i szpachlowania;
- o czas przydatności do stosowania po wymieszaniu: 30 - 60 minut;
- o temperatura powietrza i obiektu podczas nakładania: +5°C do +30°C;

Właściwości użytkowe wg EN 14891: 2012 + AC: 2012:

- o początkowa wytrzymałość na odrywanie: $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- o wytrzymałość na odrywanie po kontakcie z wodą: $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- o wytrzymałość na odrywanie po starzeniu cieplnym: $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- o wytrzymałość na odrywanie po zmiennych obciążeniach zamrażanie/rozmarzanie: $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- o wytrzymałość na odrywanie po kontakcie z wodą wapienną: $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- o wodoszczelność: brak penetracji

2.3.9. Wyroby do czasowej likwidacji przecieków wody

Do czasowej likwidacji przecieków wody pojawiających się na pęknięciach powierzchni betonowych służą preparaty produkowane na bazie cementów szybkowiązających, dostarczane w postaci sypkiej, odpowiadające wymaganiom aprobat technicznych – wydanych do 31 grudnia 2016 r., a po zakończeniu okresu ich ważności krajowych ocen technicznych.

2.3.10. Materiały pomocnicze

Odrębną grupę wyrobów stanowią materiały pomocnicze, wykorzystywane przy wykonywaniu izolacji i stosowane zgodnie z instrukcją producenta podstawowych materiałów hydroizolacyjnych, takie jak:

- o kleje,
- o rozpuszczalniki, środki odtłuszczające i zmywające,
- o łączniki mocujące, kotwy, śruby,
- o taśmy dylatacyjne, uszczelniające,
- o siatki wzmacniające
- o woda lub inne preparaty do rozcieńczania,

Uwaga: wszystkie materiały budowlane muszą spełniać przepisy odrębne i posiadać certyfikaty zgodnie z obowiązującymi normami, a także posiadać parametry nie mniejsze niż te podane wyżej.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Wykonywanie robót izolacyjnych należy wykonywać z odebranych i dopuszczonych do eksploatacji rusztowań systemowych przy użyciu palników do zgrzewania, drobnego sprzętu budowlanego i elektronarzędzi.

Materiały, które mogą okazać się pomocne w wykonywaniu izolacji i które są często preferowane przez producentów podstawowych materiałów hydroizolacyjnych, to:

- a) do przygotowania podłoża – młotki, szczotki druciane, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do mycia hydrodynamicznego, urządzenia do czyszczenia strumieniowo-ściernego, termometry elektroniczne, wilgotnościomierze elektryczne, przyrządy do badania wytrzymałości podłoża,
- b) do cięcia taśm, wkładek zbrojących, materiałów rolowych i blach – nożyczki, nożyce, noże,
- c) do układania materiałów rolowych – urządzenia służące do odwijania materiałów izolacyjnych z rolek, urządzenia do zgrzewania.
- d) do nakładania kleju: wałek, szczotka

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

4.2. Transport materiałów

Transport materiałów odbywa się przy w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem, określony w instrukcji przez Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych. Przy załadunku i rozładunku zaleca się korzystanie z urządzeń mechanicznych typu wózek widłowy, dźwig, koparka.

4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących je przed zmiennymi warunkami atmosferycznymi, a przede wszystkim przed działaniem promieni słonecznych i zbyt mocnym nagrzewaniem, w odległości co najmniej 120 cm od grzejników. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. W suchym

pomieszczeniu, w temperaturze dodatniej, w pojemniku oryginalnie zamkniętym można przechowywać co najmniej 6 miesięcy.

- o Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:
- o nazwę i adres producenta,
- o nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- o datę produkcji i nr partii,
- o wymiary,
- o numer aprobaty technicznej,
- o nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- o znak budowlany.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Uwaga. Wszystkie elementy izolacji przeciwwodnych, ich styków, przerw, dylatacji oraz połączeń z innymi powłokami należy wykonać według atestowanych systemów izolacji z gwarancją producenta. Zalecane jest wykonanie izolacji przeciwwodnych części podziemnych w ramach zintegrowanego systemu gwarantowanego przez jednego producenta.

5.2. Przygotowanie podłoża

Obróbkę rozpoczyna się od przygotowania podłoża. Należy zbici wystające resztki zaprawy, nadlewki betonu, należy oczyścić z gruzu i ziemi. Powierzchnia pod izolację powinna być oczyszczona. Oczyszczenie powierzchni wykonać należy przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem lub przez zmycie strumieniem wody pod ciśnieniem. Po zmyciu, powierzchnia powinna zostać osuszona. Wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione. Części wystające powinny być skute lub zeszlifowane.

Mleczko cementowe, resztki zaprawy i inne obniżające przyczepność części należy usunąć z całej powierzchni za pomocą odpowiednich narzędzi np. ręcznej szlifierki. Następnie, o ile to konieczne należy powierzchnię betonową wyrównać zaprawą cementową, a następnie przetrzeć, ale nie wygładzać. Podłoże musi być nie zmrożone, nośne, równe i wolne od smoly, rozwartych rys, zadziórów oraz szkodliwych zanieczyszczeń. Krawędzie należy sfazować (zukosować) zaś naroża odpowiednio zaokrąglić. Do tworzenia wyoblen najlepiej nadaje się kielnia z zaokrąglonym narożem. Promień zaokrąglenia powinien wynosić maksymalnie 2 cm. Podłoże pod izolację powinno posiadać odpowiednie spadki, zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.3. Warunki układania izolacji

Roboty izolacyjne należy wykonywać przy dobrej pogodzie. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót podczas opadów deszczu i mżawki, bezpośrednio po opadach oraz w czasie, gdy wilgotność względna powietrza jest większa niż 85%. Roboty można prowadzić, gdy temperatura powietrza oraz podłoża $>5^{\circ}\text{C}$ i $< 35^{\circ}\text{C}$, natomiast temperatura betonowego podłoża przeznaczonego do gruntowania powinna być co najmniej o 3°C wyższa od punktu rosy. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót, gdy temperatura powietrza jest niższa niż -4°C lub w czasie silnego wiatru.

Jeśli zachodzi konieczność układania izolacji w złych warunkach pogodowych, takich jak niewłaściwa temperatura lub wilgotność powietrza, roboty powinny być prowadzone pod namiotem foliowym lub brezentowym. W czasie silnych wiatrów, układanie izolacji jest dozwolone tylko pod warunkiem odpowiedniego chronienia powierzchni. Jeżeli roboty będą wykonywane w temperaturze $5-10^{\circ}\text{C}$, materiał izolacyjny powinien być uprzednio składowany przez 24 godz. w temp. 20°C . W pobliżu wykonywanych robót nie mogą być składane żadne materiały sykie i pyłące.

5.4. Wykonanie izolacji

5.4.1. Hydroizolacje powłokowe

Podłoże nie może być zmrożone, oszronione oraz musi być pozbawione zastoju wody. Usunąć luźne elementy, ostre krawędzie, zanieczyszczenia i pył, części metalowe odrzucić. Ubytki wyspoinować, powierzchnie porowate wyrównać zaprawą cementową. Stosować na zimno. Przed użyciem wymieszać. Pierwszą warstwę nakładać poprzez wtarcie w podłoże szczotką dekarską lub pędzlem. W przypadku wykonywania samodzielnej powłoki hydroizolacyjnej nakładać 2-3 warstwy roztworu, każdą warstwę po wyschnięciu poprzedniej, przy użyciu szczotki dekarskiej, pędzla lub metodą natrysku. Nie stosować w pomieszczeniach zamkniętych przeznaczonych na stały pobyt ludzi. Należy zachować ostrożność przy wyborze masy, ponieważ część z nich ma w swoim składzie rozpuszczalniki organiczne, niszczące styropian.

Elastyczną grubowarstwową masę uszczelniającą stosować w temperaturze dodatniej, nakładać dwukrotnie na podłożu zagruntowanym jego roztworem, każda warstwa w ilości około 1 kg preparatu/ 1m².
Każdorazowo należy stosować się do zaleceń producenta izolacji.

5.4.2. Izolacje z mas bitumicznych

Powłoki bitumiczne należy nakładać pędzlem. Izolację nakładać warstwami tak, aby każda warstwa stanowiła jednolitą ciągłą powłokę przylegającą do powierzchni podkładu. Nie wolno rozcieńczać materiałów smołowych z rozpuszczalnikami ani mieszać go z innymi materiałami izolacyjnymi. Przy pracy z masami bitumicznymi, należy unikać ognia. Palenie papierosów w pobliżu miejsca roboczego względnie składowiska może spowodować zapalenie par rozpuszczalników, które jako cięższe od powietrza zbierają się nad ziemią i rozchodzą się we wszystkich kierunkach. W miejscach roboczych, jak również w miejscach składowania, muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze p.poż. Robotnicy powinni być poinstruowani o niebezpieczeństwie palenia ognia i papierosów w pobliżu wykonywanych izolacji.

Unikać należy zbyt częstego zetknięcia materiałów smołowych lub asfaltowych ze skórą, a w wypadku podrażnienia naskórka stosować nacieranie maścią wazelinową. Przy zastosowaniu materiałów żywicznych ściśle przestrzegać instrukcji BHP dostarczonej przez producenta.

5.4.3. Izolacja ze szlamu uszczelniającego

Sposób nakładania: pędzel murarski, pędzel zwykły, kielnia, paca stalowa gładka, szpachla, paca z dystansami zapewniająca uzyskanie warstwy o grubości 2 mm, kielnia strzałkowa, urządzenie natryskowe.

Ilość nakładanych warstw szlamu uszczelniającego: co najmniej dwie.

5.4.4. Folia paroprzepuszczalna

Poziome rzędy łączy się na zakład, właściwą stroną do zewnątrz. Folię mocujemy gwoździami lub zszywkami. W przypadku rozerwania folii konieczne jest zaklejenie łatą foliową przy pomocy taśmy dwustronnej. Szczególną uwagę należy zwrócić przy rozciąganiu folii przy kominach, czy oknach. Nie może się ona załamywać i fałdować.

5.4.5. Folia w płynie

Podłoże pod ułożenie folii powinno być równe i nośne - tzn. mocne, stabilne i oczyszczone z kurzu, brudu, wykwitów solnych i słabo przylegających fragmentów podłoża, pozostałości starych farb, olejów i innych substancji mogących osłabić przyczepność folii. Występujące w podłożu rysy i ubytki należy mechanicznie poszerzyć i wypełnić zaprawą cementową. Podłoża pyliste, a także wykonane z materiałów gipsowych należy przeszlifować i odpylić. Powierzchnia powinna być całkowicie wyschnięta. Świeżo wykonane powierzchnie, np. tynku lub posadzki, mogą być uszczelniane po ich całkowitym wyschnięciu, nie wcześniej jednak niż po upływie 14 dni od czasu ich wykonania. Powierzchnie szczególnie chłonne zaleca się gruntować emulsją gruntującą przed użyciem folii.

Folie zazwyczaj produkowane są jako gotowe do użycia jednorodne pasty. Nie wolno jej łączyć ich z innymi materiałami, rozcieńczać lub zagęszczać. Po otwarciu wiaderka jego zawartość należy przemieszać w celu wyrównania konsystencji (zaleca się stosowanie wiertarki wolnobrotowej). Folię należy nakładać na podłoże co najmniej w dwóch warstwach. Pierwszą nanosi się pędzlem. Do nałożenia drugiej warstwy można przystąpić po całkowitym wyschnięciu pierwszej. Kolejne warstwy można nanosić przy pomocy pędzla lub pacy stalowej. Powstałą po związaniu powłokę (po ok. 24 godzinach) należy pokryć trwale posadzką, tynkiem lub okładziną. Folię w płynie należy wywinąć na ścianę 10 cm, a narożniki uszczelnić taśmą. Uszczelnione powierzchnie należy chronić ok. 3 dni przed oddziaływaniem wody.

5.4.6. Folia polietylenowa

Do układania izolacji można przystąpić po oczyszczeniu powierzchni, w szczególności należy usunąć wszelkie ostre przedmioty. Folię układać na zakład zgodnie z wytycznymi producenta. W przypadku zastosowania kilku arkuszy folii zastosować zakład min. 1,5 m. Krawędź folii powinna być wywinęta na obróbkę blacharską. Należy chronić membranę przed uszkodzeniem.

5.4.7. Papa termozgrzewalna

Powierzchnia, w którą ma być wgrzana papa, musi być wolna od piasku, tłustych plam i innych zanieczyszczeń.

Na połaci dachowej należy zgrzać papę podkładową (bez jej wywijania na płaszczyzny pionowe) i zamontować w narożu ściany (komina) trójkątny klin styropianowy oklejony papą podkładową. Następnie na połaci dachowej i ścianie należy zgrzać pas papy podkładowej. Kolejną czynnością jest zgrzanie papy nawierzchniowej na połaci dachu (bez wywijania na płaszczyzny pionowe). Następnie pasy papy nawierzchniowej należy zgrzać na połaci dachowej i ścianie.

Nie należy prowadzić prac dekarskich w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie należy podgrzać palnikiem na całej szerokości zakładu (12 – 15 cm).

Miejsce zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy (z którym łączona będzie rozwijana rolka) należy podgrzać palnikiem i przeciągnąć szpachelką w celu wtopienia posypki na całej szerokości zakładu (12-15 cm). Zasadnicza operacja zgrzewania polega na rozgrzaniu palnikiem podłoża oraz spodniej warstwy papy aż do momentu zauważalnego wypływu asfaltu z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki. Miara jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5-1,0 cm na całej długości zgrzewu. W przypadku gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy

docisnąć zakład, używając wałka dociskowego z silikonową rolką. Siłę docisku rolki do papy należy tak dobrać, aby pojawił się wypływ masy o żądanej szerokości. Silny wiatr lub zmienna prędkość przesuwania rolki może powodować zbyt duży lub niejednakowej szerokości wypływ masy. Brak wypływu masy asfaltowej świadczy o niefachowym zgrzaniu papy. Arkusze papy należy łączyć ze sobą na zakłady: - podłużny 8 cm - poprzeczny 12-15 cm Zakłady powinny być wykonywane zgodnie z kierunkiem spływu wody i zgodnie z kierunkiem najczęściej występujących w okolicy wiatrów.

Zakłady należy wykonywać ze szczególną starannością. Miejsca źle zgrzane należy podgrzać (po uprzednim odchyleniu papy) i ponownie skleić. Wypływy masy asfaltowej należy posypać posypką w kolorze porycia w celu poprawienia estetyki dachu. W poszczególnych warstwach arkusze papy powinny być przesunięte względem siebie tak aby zakłady (zarówno podłużne, jak i poprzeczne) nie pokrywały się.

Aby uniknąć zgrubień papy na zakładach, zaleca się przycięcie narożników układanych pasów papy leżących na spodzie zakładu pod kątem

5.5. Wymagania dotyczące uszczelniania dylatacji i przejść rurowych oraz wykonywania obróbek blacharskich hydroizolacji

Dylatacje i przejścia rurowe powinny być uszczelnione zgodnie z zaleceniami producenta systemu, z zastosowaniem dedykowanych materiałów, na podstawie szczegółowych rysunków znajdujących się w dokumentacji technicznej.

Obróbki blacharskie zabezpieczeń wodochronnych części podziemnej i przyziemia budynku powinny być:

- o dostosowane do rodzaju izolacji,
- o wykonane z blachy stalowej ocynkowanej o grubości od 0,5 do 0,6 mm, zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Szczegółowej Specyfikacji Technicznej,

wykonane tak, by zachowane zostały wszystkie dylatacje budynku

Elementy przechodzące przez izolację:

- o wpusty podłogowe powinny być osadzone bezpośrednio w płycie posadzkowej;
- o warstwy izolacji powinny być wprowadzone do korpusu lub kielicha wpustu albo szczelnie z nimi połączone.

Przejścia rur przez warstwy pionowe izolacji:

- o rury przewodzące ciecze i gazy o temperaturze niższej niż 60°C powinny być przeprowadzone przez tuleje zamocowane szczelnie w ścianie; w przypadkach gdy rury przeznaczone są do przewodzenia cieczy lub gazów o temperaturze wyższej niż 60°C – pomiędzy rurą i tuleją powinna być ułożona warstwa izolacji termicznej; tuleje powinny być wykonane z blachy stalowej wg PN-73/H-92120.

UWAGA: Wszystkie izolacje wykonać zgodnie z zaleceniami producenta oraz wg wytycznych zawartych w dokumentacji projektowej. Miejsce wykonania zgodnie z dokumentacją projektową.

5.6. Czyszczenie sprzętu i utylizacja odpadów i opakowań.

Po zakończeniu nakładania powłok zabezpieczających należy dokonać czyszczenia sprzętu poprzez przemycie rozpuszczalnikiem. Opakowania po materiale żywicznym oraz resztki materiału należy zutylizować zgodnie ze wskazówkami producenta materiału.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

6.2. Badania materiałów

Wszystkie dostarczone materiały winny być ocenione pod kątem przydatności do użytku. Należy zwrócić uwagę na terminy ważności oraz ocenić czy właściwości nie odbiegają od wykazanych w pkt. 2 niniejszej ST.

Dysfunkcja może powstać na wskutek złego magazynowania, transportu bądź uszkodzenia opakowania. Materiał, co do jakości którego są wątpliwości, powinien zostać wymieniony na wolny od wad.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- o stosowanych materiałów, kontrolę jakości przygotowania podłoża – ocena optyczna stopnia czystości oraz pomiar wytrzymałości na odrywanie metodą pull-off, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1542:2000,

- kontrolę bieżącą grubości wykonanej powłoki, polegającą na kontroli ilości zużycia materiału w odniesieniu do zaleceń producenta, kontrola jakości wykonanej powłoki po odpowiednim okresie jej dojrzewania, obejmująca:
 - a) ocenę powierzchni powłoki pod kątem występowania odbarwień, nieciągłości, odspojeń,
 - b) pomiar przyczepności powłoki do podłoża, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1542:2000.

6.4. Badania w czasie odbioru robót

Badania powierzchni powinny umożliwić ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- prawidłowości zagruntowania podłoża,
- prawidłowej kolejności układania membran,
- w razie potrzeby zastosowania warstwy podkładowej pod membranę z welonu szklanego,
- stosowania odpowiednich zakładów przy łączeniu membran,
- prawidłowości wykonania zgrzewów arkuszy membrany,
- prawidłowości zastosowania kleju do membran,
- prawidłowości doszczelnienia punktów przebicia membran (np. prętami zbrojeniowymi, rurami instalacyjnymi),
- prawidłowości wykonania zakończeń membrany na powierzchniach poziomych i pionowych,
- prawidłowości mocowania membrany do podłoża,
- prawidłowości wykonania obróbek i szczegółów
- prawidłowości wykonania połączeń membran z innymi materiałami hydroizolacyjnymi.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.
Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m²] powierzchni, na której wykonano zabezpieczenie hydroizolacyjne.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

8.2. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do izolacji. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić.

8.3. Zgodność z dokumentacją

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik.

8.4. Wymagania przy odbiorze

Sprawdzeniu przy odbiorze podlega:

- o zgodność wykonania z dokumentacją techniczną,
- o rodzaj zastosowanych materiałów,
- o przygotowanie podłoża,
- o prawidłowość wykonania izolacji, wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- o szczelność.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.
 Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w Umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

10.1. Normy

PN-EN ISO 527-3:2019-01	Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości przy rozciąganiu. Część 3: Warunki badań folii i płyt
PN-EN ISO 8295:2005	Tworzywa sztuczne. Folie i płyty. Oznaczanie współczynników tarcia
PN-EN ISO 11501:2005	Tworzywa sztuczne. Folie i płyty. Oznaczanie zmian wymiarów liniowych w czasie ogrzewania.

PN-EN ISO 8295:2005	Tworzywa sztuczne. Folie i płyty. Oznaczanie współczynników tarcia.
PN-EN 1928:2002	Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe, z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów. Określanie wodoszczelności.
PN-EN 12691:2018-05	Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe, z tworzyw sztucznych i kauczuku do pokryć dachowych. Określanie odporności na uderzenie.
PN-EN 15814+A2:2015-02	Grubowarstwowe powłoki asfaltowe modyfikowane polimerami do izolacji wodochronnej. Definicje i wymagania
PN-EN 1542:2000	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie

Norma ISO Seria 9000, 9001, 9002, 9003, 9004 Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania systemami zapewnienia jakości.

10.2. Inne dokumenty

Instrukcje montażu materiałów hydroizolacyjnych wydane przez poszczególnych producentów.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B - 01.02.06

IZOLACJE TERMICZNE I AKUSTYCZNE

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
 - 2. MATERIAŁY**
 - 3. SPRZĘT**
 - 4. TRANSPORT**
 - 5. WYKONANIE ROBÓT**
 - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
 - 7. OBMIAR ROBÓT**
 - 8. ODBIÓR ROBÓT**
 - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
 - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji ciepłochronnych i akustycznych, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych.
	45320000-6		Roboty izolacyjne.
		45321000-3	Izolacja cieplna i akustyczna.

1.2. Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Roboty budowlane przy wykonywaniu termoizolacji – wszystkie prace budowlane związane z wykonywaniem izolacji ciepłochronnych zgodnie z dokumentacją projektową.

Materiał izolacyjny – materiał zmniejszający lub zabezpieczający przed przepływem ciepła.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują izolacje ciepłochronne zaprojektowane i zawarte w dokumentacji projektowej do niniejszej inwestycji. W ramach niniejszej inwestycji należy wykonać roboty termoizolacyjne wyszczególnione w punkcie 2.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Organizator przetargu zakłada, że Wykonawca jest profesjonalną, wykwalifikowaną firmą budowlaną i dlatego jego obowiązkiem jest sprecyzować szczegółowo zakres prac poprzez przedmiary i szczegółowe omówienie całej dokumentacji. Wykonawcy nie usprawiedliwia brak wiedzy technicznej.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Wszystkie materiały użyte do wykonania ocieplenia ścian muszą wchodzić w skład jednego systemu dociepleń i odpowiadać wymaganiom producenta systemu, a ponadto powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych).

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Izolacje termiczne

2.2.1.1. Przegrody pionowe

S1, S1', S1'', S1''' - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA – COKÓŁ

- o Styrodur $\lambda \leq 0,036$ W/mK do wys. 30 cm ponad grunt gr. 18,0 cm

S2 - ŚCIANA WEWNĘTRZNA BASENU GŁĘBINOWEGO

- o Styrodur $\lambda \leq 0,036$ W/mK do wys. 30 cm ponad grunt, gr. 18,0 c

S3, S3', S3'' - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA

- o Wełna mineralna $\lambda \leq 0,036$ W/mK gr. 18,0 mm pokryta jednostronnie pokryta welonem szklanym w kolorze czarnym

S4 - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA

- o Styropian EPS 70 $\lambda \leq 0,036$ W/mK gr. 18,0 mm

S5, S5' - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA - ATTYKA

- o Wełna mineralna $\lambda \leq 0,036$ W/mK gr. 18,0 mm
- o styropian EPS70 $\lambda \leq 0,036$ W/mK oklejony papą gr. 10,0 cm

S5'' - ŚCIANA ZEWNĘTRZNA - ATTYKA

- o Styropian EPS 70 $\lambda \leq 0,036$ W/mK gr. 18,0 cm
- o styropian EPS70 $\lambda \leq 0,036$ W/mK oklejony papą gr. 10,0 cm

2.2.1.2. Przegrody poziome

P1 - PŁYTA FUNDAMENTOWA

- o styropian EPS100 $\lambda \leq 0,038$ W/mK gr. 10,0 cm
- o Styrodur XPS $\lambda \leq 0,038$ W/mK gr. 24,0 cm

P1' - PŁYTA FUNDAMENTOWA

- o Styrodur XPS $\lambda \leq 0,038$ W/mK gr. 24,0 cm

P2, P2' - PŁYTA FUNDAMENTOWA – HALA KOMOROWA

- o Styrodur XPS $\lambda \leq 0,038$ W/mK gr. 24,0 cm

P4 - PŁYTA FUNDAMENTOWA – niecka basenu do ćwiczeń

- o Styrodur XPS $\lambda \leq 0,038$ W/mK gr. 24,0 cm

P5 - STROP MIĘDZYKONDYGNACYJNY

- o styropian EPS100 $\lambda \leq 0,038$ W/mK gr. 5,0 cm

P7 - NADWIESZENIE OD STRONY POŁUDNIOWEJ

- o styropian EPS100 $\lambda \leq 0,038$ W/mK gr. 5,0 cm
- o Wełna mineralna $\lambda \leq 0,034$ W/mK gr. 16,0 cm

D1, D2, D3 – STROPODACH

- o Wełna mineralna dachowa $\lambda \leq 0,036$ W/mK układana ze spadkiem min.3% gr. min. 25,0 cm

D4 - NADWIESZENIE NAD WEJŚCIEM GŁÓWNYM

- o Wełna mineralna dachowa $\lambda \leq 0,038$ W/mK układana ze spadkiem min.3% gr. min. 25,0 cm
- o Wełna mineralna $\lambda \leq 0,036$ W/mK gr. 6,0 cm

2.2.2. Łączniki mechaniczne

- Do mocowania profili startowych oraz innych elementów stosować kołki rozporowe z tworzywa z wkrętem ocynkowanym o długości i średnicy dostosowanej do rodzaju podłoża.
- Do mocowania płyt wełny mineralnej stosować certyfikowane na zgodność z Aprobatami Technicznymi (AT 15-4309/2012) kołki rozporowe do mechanicznego mocowania płyt izolacyjnych z rdzeniem stalowym wbijanym bądź wkręcany i z talerzykiem o długości dostosowanej do grubości płyt i rodzaju podłoża.
- Oznakowane znakiem „CE”, dopuszczone do stosowania na podstawie aprobaty technicznej oraz deklaracji właściwości użytkowych wydanej przez producenta
- Ilość, rodzaj i rozmieszczenie łączników - określone wg obliczeń statycznych w projekcie technicznym ocieplenia obiektu,

2.2.3. Zaprawa do wykonania warstwy zbrojonej

- Sucha zaprawa mineralna, zbrojona włóknami,
- Do aplikacji ręcznej i maszynowej,
- Odporna na występowanie rys skurczowych
- Brak rys w warstwie o grubości do 8 mm

2.2.4. Siatka zbrojąca

- Tkanina z włókna szklanego
- Splot gazejski,
- Odporna na deformacje kształtu,
- W pełni równomiernie przenosząca naprężenia,
- Szerokość $\geq 100\text{cm}$, długość $\geq 50\text{mb}$,
- Impregnowana przeciwkalicznie,
- Wielkość oczek $4,1 \times 4,8 \text{ mm}$,
- Ciężar powierzchniowy $\geq 160 \text{ g/m}^2$

2.3. Warunki przyjęcia na budowę wyrobów do termoizolacji

Materiały i wyroby do robót izolacyjnych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- o są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i w niniejszej specyfikacji technicznej,
- o są właściwie opakowane i oznakowane w sposób umożliwiający ich pełną identyfikację,
- o spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- o producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu materiałów i wyrobów budowlanych, zgodnie z właściwymi przepisami, do obrotu lub udostępnieniu na rynku krajowym bądź do jednostkowego zastosowania (kopie deklaracji właściwości użytkowych, oświadczenie producenta o zapewnieniu zgodności wyrobu budowlanego dopuszczonego do jednostkowego zastosowania z indywidualną dokumentacją techniczną, itp.) oraz karty techniczne /katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne/zalecenia stosowania wyrobów, karty charakterystyki wyrobów, informacje o zawartości substancji niebezpiecznych, itp.,
- o wyroby zakwalifikowane do substancji niebezpiecznych lub mieszanin niebezpiecznych spełniają wymagania podane w Ustawie o substancjach chemicznych i ich mieszaninach z dnia 25 lutego 2011 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. Nr 0 poz. 1203),
- o opakowania wyrobów zakwalifikowanych do substancji niebezpiecznych lub mieszanin niebezpiecznych spełniają wymagania podane w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dn. 20 kwietnia 2012 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych oraz niektórych mieszanin (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. Nr 0, poz. 450).

UWAGA: Niedopuszczalne jest stosowanie do robót izolacyjnych stropodachów i stropów w poddaszach nieużytkowych wdmuchiwanym granulatom z wełny mineralnej skalnej lub szklanej nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonywanie robót termoizolacyjnych należy wykonywać z odebranych i dopuszczonych do eksploatacji rusztowań systemowych przy użyciu drobnego sprzętu budowlanego i elektronarzędzi. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Technicznej i ST.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

4.2. Transport materiałów

Produkt fabrycznie zapakowany jako pełna paleta może być składowany w magazynie otwartym pod warunkiem ułożenia na utwardzonym równym podłożu. W przypadku uszkodzenia opakowania produktu lub otwarcia opakowania produktu, w szczególności jego częściowego rozpakowania (niepełna paleta, a także rolki lub paczki luzem), produkt musi być składowany pod zadaszeniem. W przypadku składowania produktu w magazynie zamkniętym pomieszczenia magazynowe muszą mieć zapewnioną odpowiednią wentylację. Niezależnie od powyższych postanowień produkt winien być składowany w miejscu suchym.

W szczególności produkt nie może być podmywany przez wodę, ani też być składowany w miejscu, w którym zbiera się woda. W przypadku produktu w paletach – palety nie mogą być układane jedna na drugiej z uwagi na ryzyko uszkodzenia produktu lub opakowania. Wszelkie czynności dotyczące produktu powinny być przeprowadzane za pomocą przeznaczonego do tego celu sprzętu. Czynności te należy wykonywać ze szczególną starannością, tak by nie uszkodzić produktu lub jego opakowania. Dotyczy to zarówno opakowania zbiorczego (paleta), wielopaka (składowa paleta), jak i opakowania pojedynczego (rolka, paczka). Transport produktów musi odbywać się pojazdami krytymi, czystymi i wolnymi od wystających ostrych krawędzi. Przewóz należy przeprowadzać w taki sposób aby produkt nie został uszkodzony, w szczególności aby nie przemieszczał się podczas jazdy.

4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały termoizolacyjne powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem, określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- o nazwę i adres producenta,
- o nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- o datę produkcji i nr partii,
- o wymiary,
- o liczbę sztuk w pakiecie,
- o numer aprobaty technicznej,
- o nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- o znak budowlany.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one zużyte) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Prace wykonać zgodnie z zaleceniami producenta wybranego materiału.

5.2. Ogólne warunki wykonania

Do układania płyt styropianowych można przystąpić po sprawdzeniu stanu technicznego izolacji (lub paroizolacji) i ewentualnym naprawieniu uszkodzeń.

Izolacja może być układana w jednej lub dwóch warstwach płyt.

Płyty należy układać według wytycznych producenta.

Wszystkie materiały używane do mocowania izolacji, gruntowania itp. muszą być systemowe lub zostać dopuszczone przez producenta izolacji.

Przy układaniu izolacji należy szczególną uwagę zwrócić na jakość wykonania połączeń z izolacjami i innymi elementami budowlanymi.

5.3. Warunki przystąpienia do robót

Do wykonania robót termoizolacyjnych należy stosować materiały w stanie powietrzno-suchym. W czasie wbudowywania materiałów izolację należy chronić przed zawilgoceniem wodą deszczową, bądź zarobową. Układanie masy betonowej na materiałach izolacyjnych nieodpornych na zawilgocenie jest niedopuszczalne.

Roboty termoizolacyjne powinny być wykonywane w temperaturze dodatniej. Dopuszczalne jest kontynuowanie robót w warunkach zimowych przy ograniczeniu do robót bez procesów mokrych. Warstwy ocieplające winny być wbudowane w sposób uniemożliwiający zawilgocenie parą wodną w czasie użytkowania budynku, bądź z innych źródeł.

Warstwa izolacji powinna być ciągłą i mieć stałą grubość zgodnie z dokumentacją projektową. Płyty w warstwie pojedynczej powinny być układane na styk lub na zakład (frezowane), bądź mijankowo przy większej ilości warstw płyt.

5.3.1. Wymogi fizyko - chemiczne

Podłoże powinno być stabilne, nośne, suche, czyste i pozbawione elementów zmniejszających przyczepność materiałów mocujących warstwę izolacji termicznej (np. kurz, pył, oleje szalunkowe itp.). Podłoże nie może być wykonane lub zawierać materiału, którego wejście w reakcję chemiczną z dowolnym składnikiem zestawu wyrobów do wykonywania ociepleń spowoduje utratę jego funkcji lub skuteczności całego zestawu (np. w wyniku kontaktu gips/cement).

5.3.2. Wymogi geometryczne

Podłoże powinno spełniać normatywne lub umowne kryteria tolerancji odchyień powierzchni i krawędzi, przedstawione w niektórych punktach ST. W przypadku niespełnienia wymogów geometrycznych, podłoże należy przygotować. Sposób przygotowania podłoża powinien być zgodny z aprobatami technicznymi przyjętego systemu.

5.3.3. Warunki atmosferyczne (prace zewnętrzne):

Roboty dociepleniowe należy rozpocząć po okresie letnim w trakcie, którego ściany będą schnąć po zimie i wiosnie. Jeżeli ściany – zwłaszcza elewacja północna - nie wyschną, pod koniec lata należy je dodatkowo osuszyć, by warstwa izolacji nie zamknęła wilgoci w ścianie konstrukcyjnej. Po osuszeniu można przystąpić do robót dociepleniowych.

Prace można prowadzić wyłącznie przy pogodzie bezdeszczowej w temp. od +5°C do +25°C.

Do docieplenia należy zastosować kompletny zestaw materiałów zgodnie z odpowiedzią dla wybranego systemu Aprobata Techniczną ITB.

5.4. Wykonywanie izolacji z wełny mineralnej

Klej należy przygotować zgodnie ze wskazówkami na opakowaniu. Płytę wełny można położyć na paczce wełny, w sposób umożliwiający swobodny dostęp do niej z każdej strony. Płyty przyklejamy do podłoża, metodą punktowo-obwodową. Nakładanie zaprawy klejącej wykonujemy w dwóch etapach.

Niewielką ilością zaprawy klejącej wstępnie gruntujemy płytę przy jej krawędziach, wzdłuż obwodu oraz w trzech równomiernie rozłożonych punktach. Nakładamy kolejną warstwę zaprawy po obwodzie płyty na szerokości około 7cm oraz plackami o średnicy około 15 cm w trzech wcześniej wskazanych miejscach, tak aby powierzchnia przyklejenia płyty do podłoża wynosiła co najmniej 40%.

Przyklejanie mijankowe płyt wykonujemy dosuwając kolejne płyty do poprzednio przyklejonych. Gładką pacą наносimy cienką warstwę zaprawy klejącej i gruntujemy, przeszpaczlowując całą powierzchnię płyty.

Za pomocą pacy zębatej 12x12mm równomiernie rozprowadzamy warstwę zaprawy klejącej na całej wcześniej zagruntowanej powierzchni płyty. Zaprawę klejącą наносimy na taką grubość, aby zapewnić dobrą przyczepność do podłoża. Natychmiast po naniesieniu zaprawy klejącej, płytę należy osadzić ok. 2 cm nad płytami wcześniej przyklejonymi, przesuwając ją za pomocą drewnianej pacy, tak aby uzyskać szczelny styk pomiędzy płytami i następnie docisnąć do podłoża. Taki sposób klejenia zapewnia maksymalną przyczepność. Płyty należy przyklejać mijankowo, szczelnie dosuwając do poprzednio przyklejonych. Nadmiar wychodzącej z boku płyty zaprawy klejącej usuwamy tak, by nie była widoczna na stykach płyt.

Po przyklejeniu płyt twardych z wełny, ale nie wcześniej niż po 24 godzinach, w celu wyrównania ewentualnych nierówności należy je przeszlifować pacą obłożoną gruboziarnistym papierem ściernym, aż do uzyskania wymaganej dokładności wykonywanego ocieplenia.

Na narożach budynku płyty powinny być ułożone w sposób zapewniający „związanie”. W celu prawidłowego ukształtowania krawędzi naroża pozostawione wysunięte płyty obcinamy nożem wzdłuż łąty i szlifujemy pacą obłożoną gruboziarnistym papierem ściernym.

Mocowanie łącznikami wykonujemy nie wcześniej niż po 24 godzinach od ich przyklejenia, za pomocą łączników wbijanych lub wkręcanych z rdzeniem stalowym. Rodzaj łączników mocujących (wkręcane lub wbijane) oraz ich długość powinny być dostosowane do podłoża, grubości warstwy termoizolacyjnej układu ociepleniowego i występujących obciążeń statycznych.

Przy narożach budynku, w tzw. „strefie narożnej”, liczbę łączników należy zwiększyć. Szerokość strefy narożnikowej powinna wynosić jedną ósmą szerokości budynku (węższej części budynku), jednak nie mniej niż 1 m i nie więcej niż 2 m.

5.5. Wykonywanie izolacji ścian fundamentowych

Na przygotowanej i oczyszczonej ścianie fundamentowej wykonuje się pokrycie hydroizolacyjne – zgodne z ST „Hydroizolacje”. Po starannym wykonaniu hydroizolacji przystępuje się do montażu płyt termoizolacyjnych XPS. Montuje się je „mijankowo”, tzn. z przesunięciem spoin płyt o ½ ich długości w co drugiej warstwie na powierzchni ściany fundamentowej. Krawędzie montowanych płyt łączone są na zakład. Płyty mogą być układane poziomo lub pionowo w zależności od rozwiązań projektowych. Mocuje się je do ściany tzw. metodą „na placki” (5–6 sztuk na płytę), opierając pierwszy rząd płyt

na odsadźce łąwy fundamentowej (aby uniknąć ich obsunięć). Przed przyklejeniem pierwszej warstwy płyt należy „sfazować” dłuższy bok płyt, aby docisnąć go do fasety fundamentu.

Do klejenia płyt należy używać kleju bitumicznego przeznaczonego również do klejenia styropianu lub masy, z której wykonano warstwę hydroizolacji. Płyty XPS w żadnym wypadku nie należy mocować mechanicznie – kotwienie spowoduje uszkodzenie warstwy hydroizolacji. Ostatnią czynnością jest zasypywanie wykopu fundamentowego i odpowiednie jego zagęszczenie.

5.6. Ocieplanie powierzchni poziomych

Ocieplanie posadzek należy wykonywać na równej powierzchni w sposób ciągły bez przyklejania (lub z przyklejaniem, jeżeli technologia podana przez Producenta wymaga). Ocieplenie powinno być położone na warstwie paroizolacji i zabezpieczone przed przenikaniem wilgoci z warstwy dociskowej. Płyty materiału izolacyjnego na całej ocieplanej powierzchni powinny ściśle do siebie dochodzić i nie tworzyć widocznych spoin niezależnie od sposobu mocowania izolacji i rodzaju ocieplanej powierzchni.

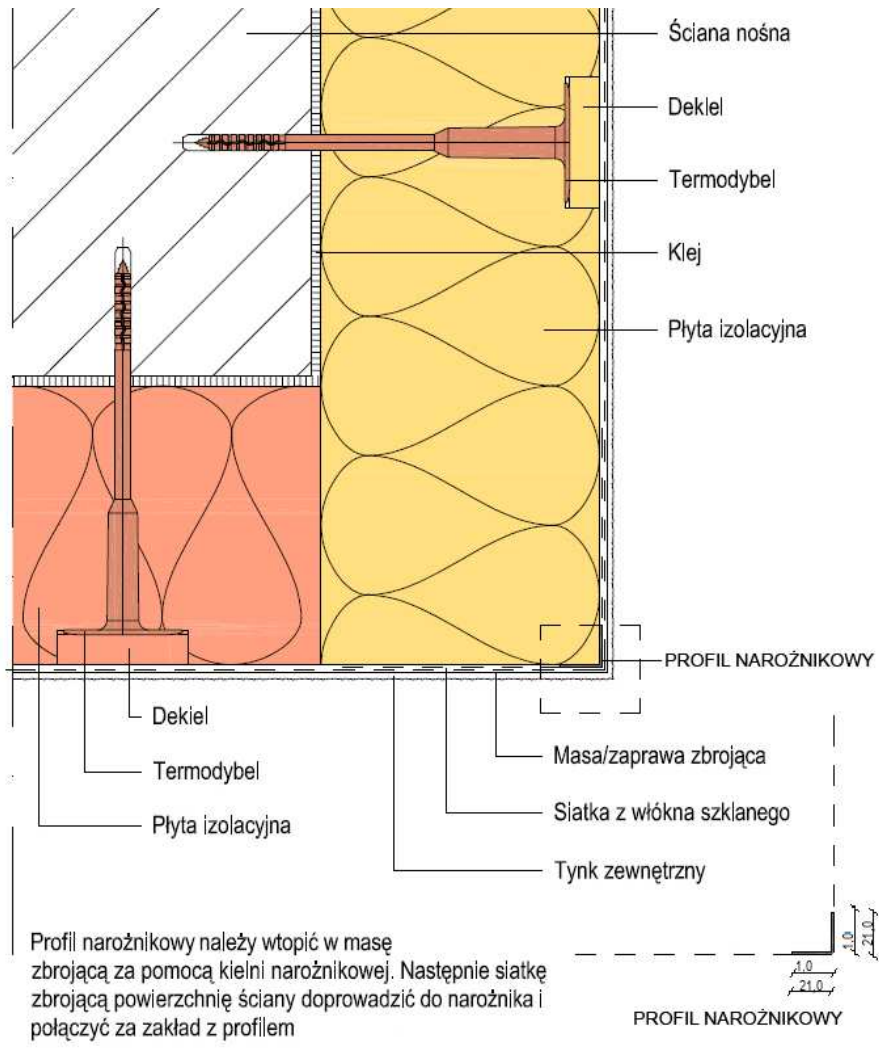
5.7. Ocieplenie powierzchni pionowych ze styropianu

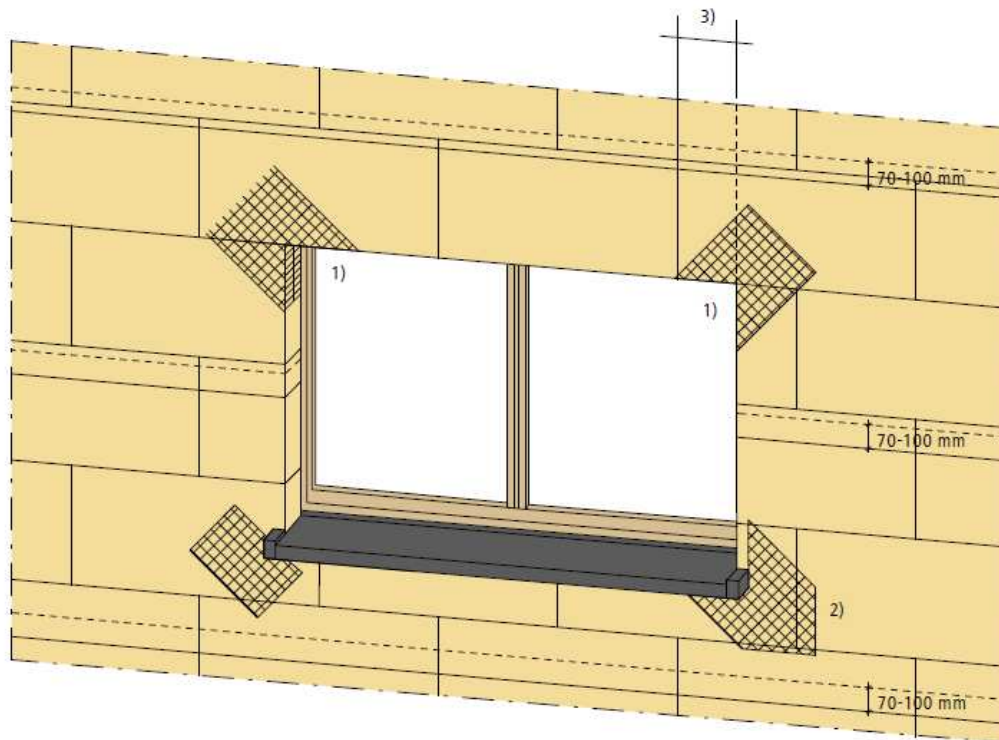
5.7.1. Wykonanie warstwy zbrojącej

Przed wykonaniem warstwy zbrojonej należy osadzić kątowniki ochronne na narożnikach budynku, i krawędziach otworów. Na narożnikach otworów w elewacji (np. okien) należy umieścić ukośne dodatkowe kawałki siatki około 20 x 30 cm.

Na przygotowaną powierzchnię płyt styropianowych nanieść masę zbrojącą na szerokość ok. 110 cm. Siatka zbrojąca powinna być niewidoczna i całkowicie zatopiona w warstwie materiału klejącego. Warstwa zaprawy klejącej z zatopioną siatką zbrojącą tworzy warstwę zbrojoną. Siatkę zbrojącą należy układać na zakład o szerokości 8-10cm, względnie wyprowadzić poza krawędzie otworów okiennych i drzwiowych. Przy wykańczaniu cokołu z zastosowaniem listwy cokołowej zatopioną siatkę należy ściąć po dolnej krawędzi listwy. Warstwa zbrojona winna być warstwą ciągłą, tzn., że kolejne pasy siatki nie mogą pokrywać się ze spoinami między płytami. Grubość warstwy zbrojonej winna wynosić ok. 5 milimetrów. W części parteru budynku i na cokołach należy stosować 2 warstwy siatki.

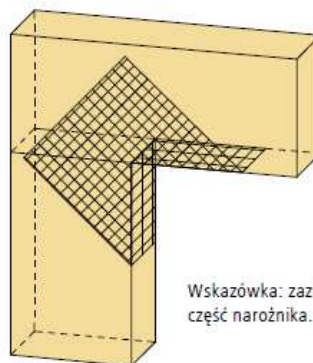
Powyżej i poniżej krawędzi otworów okien i drzwi, w celu zabezpieczenia przed zwiększonymi naprężeniami, na warstwę materiału izolacyjnego naklejamy pod kątem 45o paski tkaniny z włókna szklanego, o wymiarach minimum 25 x 35 cm (zbrojenie diagonalne) UWAGA Zbrojenie diagonalne wykonujemy przed wykonywaniem warstwy zbrojonej.

Zbrojenie narożnika

Zbrojenie diagonalne w narożach otworów okiennych.

- 2) Zbrojenie diagonalne:
paski siatki min. 20 x 40 cm
- 3) Zamontować płytę termoizolacyjną z
przesunięciem wynoszącym min. 25 cm.

Uwaga: zastosować zbrojenie diagonalne w przypadku jeżeli jest wymagane, w jednej trzeciej grubości od wierzchu warstwy!



Wskazówka: zazbroić wewnętrzną i zewnętrzną część narożnika.

5.7.2. Klejenie płyt styropianowych

Płyty styropianowe należy kleić przy użyciu zaprawy klejowej. Zaprawę klejową należy nanieść na powierzchnię płyty całopowierzchniowo (w przypadku równego podłoża) lub metodą krawędziowo-punktową (przy nierównościach podłoża do 1 cm). Przy metodzie krawędziowo-punktowej zaprawę należy nanieść na brzegi płyty, formując wałek, a na powierzchni płyty nanieść 6 placków. Należy nanieść taką ilość zaprawy klejowej, aby powierzchnia klejenia wynosiła min. 40%. Przed przystąpieniem do mocowania termoizolacji zaleca się przeprowadzenie inwentaryzacji ściany w celu zmierzenia jej nierówności. Jeżeli nie będą przekraczały 1 cm należy wyrównać je w etapie mocowania różną grubością kleju. Nierówności powyżej 1 cm niwelujemy stosując różne grubości płyt styropianowych lub tynkiem wyrównawczym.

~ Płyty z zaprawą klejącą należy przyłożyć do ściany i dokładnie dosunąć do płyt wcześniej zamocowanych.

Płyty należy układać tak, aby zlicować powierzchnie oraz aby nie powstawały szczeliny pomiędzy płytami. Po związaniu zaprawy klejącej należy wypełnić ewentualne szczeliny (większe szczeliny paskami styropianu, mniejsze szczeliny pianką poliuretanową), a następnie (po wyschnięciu pianki poliuretanowej) wykonać szlifowanie powierzchni styropianu, tak aby uzyskać płaszczyznę i jednocześnie uszorstnić powierzchnię płyt.

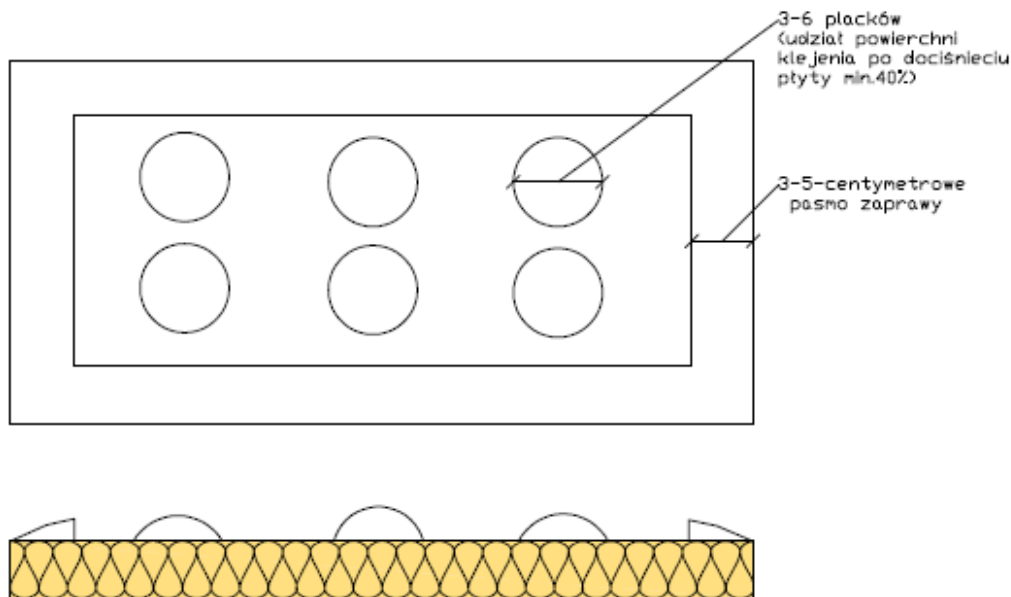
~ Termoizolację dodatkowo mocuje się do ściany za pomocą specjalistycznych łączników. Długość łączników powinna wynikać z rodzaju podłoża i grubości materiału izolacji cieplnej, przy czym głębokość zakotwienia w podłożu powinna wynosić co najmniej 6 cm dla betonu i cegły pełnej i 9 cm dla innego podłoża.

~ Do wykonywania połączeń płyt termoizolacyjnych z różnymi elementami (np. parapety) należy używać taśmy rozprężnej, a do połączeń ze stolarką listew przyokiennych.

Orientacyjne zużycie zaprawy klejącej powinno wynosić 4,2 – 4,4 kg/m². Czas otwarty tj. czas zachowania zdolności klejenia powinien wynosić do 10 minut. Czas korekty tj. czas, w którym możliwa jest zmiana położenia elementów dekoracyjnych powinien wynosić nie więcej niż 10 minut.

Elementy dekoracyjne, w przypadku których masa odniesiona do długości jest większa niż 4 kg/m, powinny być dodatkowo mocowane za pomocą łączników mechanicznych.

Klejenie płyt – metoda punktowo-obwodowa



5.7.3. Montaż za pomocą kołków

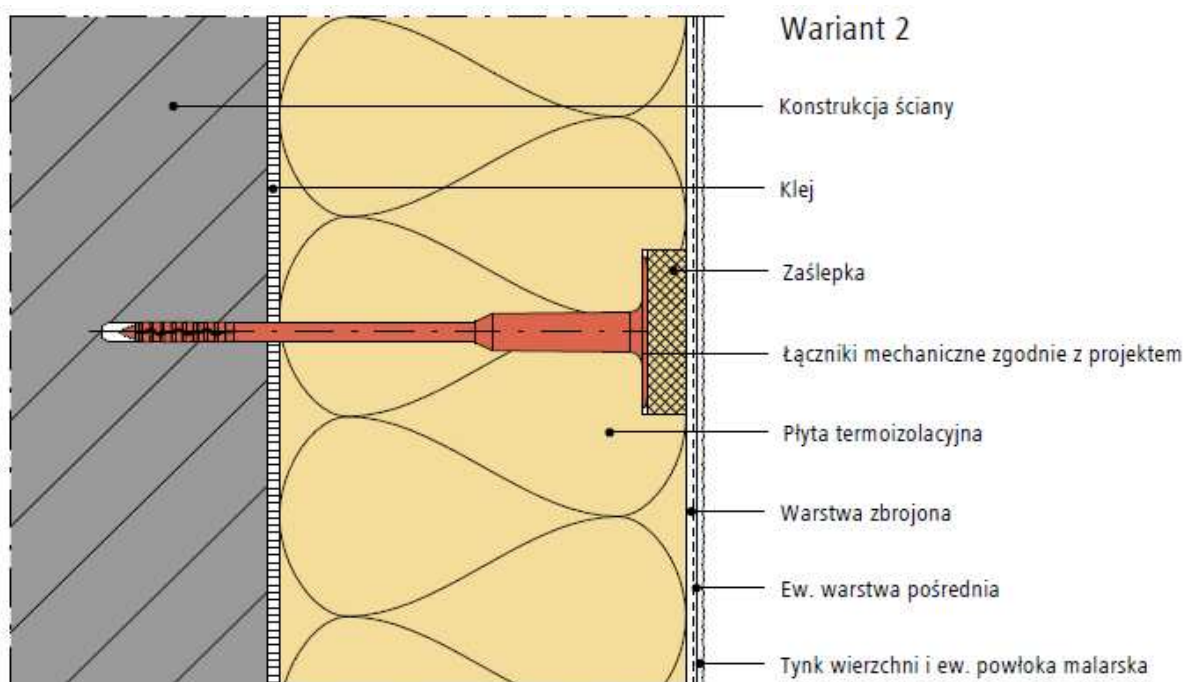
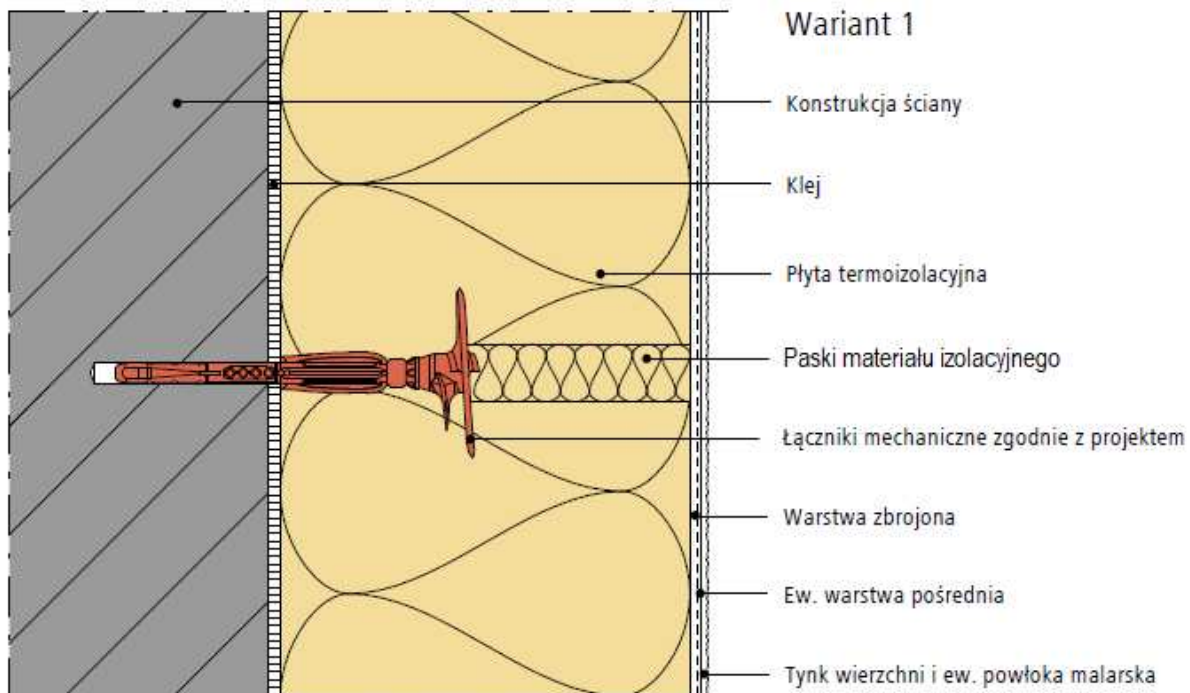
Styropian należy mocować do ściany za pomocą kołków z trzpieniem plastikowym, minimalizującym mostki cieplne. Talerzyk kołka zagłębiony w styropianie na min. 4 cm. Ewentualne przerwy w styropianie należy szczelnie uzupełnić klinami lub pianką poliuretanową. W strefie cokołowej budynku, ponad poziomem terenu płyty izolacyjne należy dodatkowo mocować za pomocą talerzy montażowych z tworzywa sztucznego, rozmieszczanych zgodnie z wytycznymi wybranego producenta. Nie należy stosować łączników mechanicznych poniżej poziomu terenu.

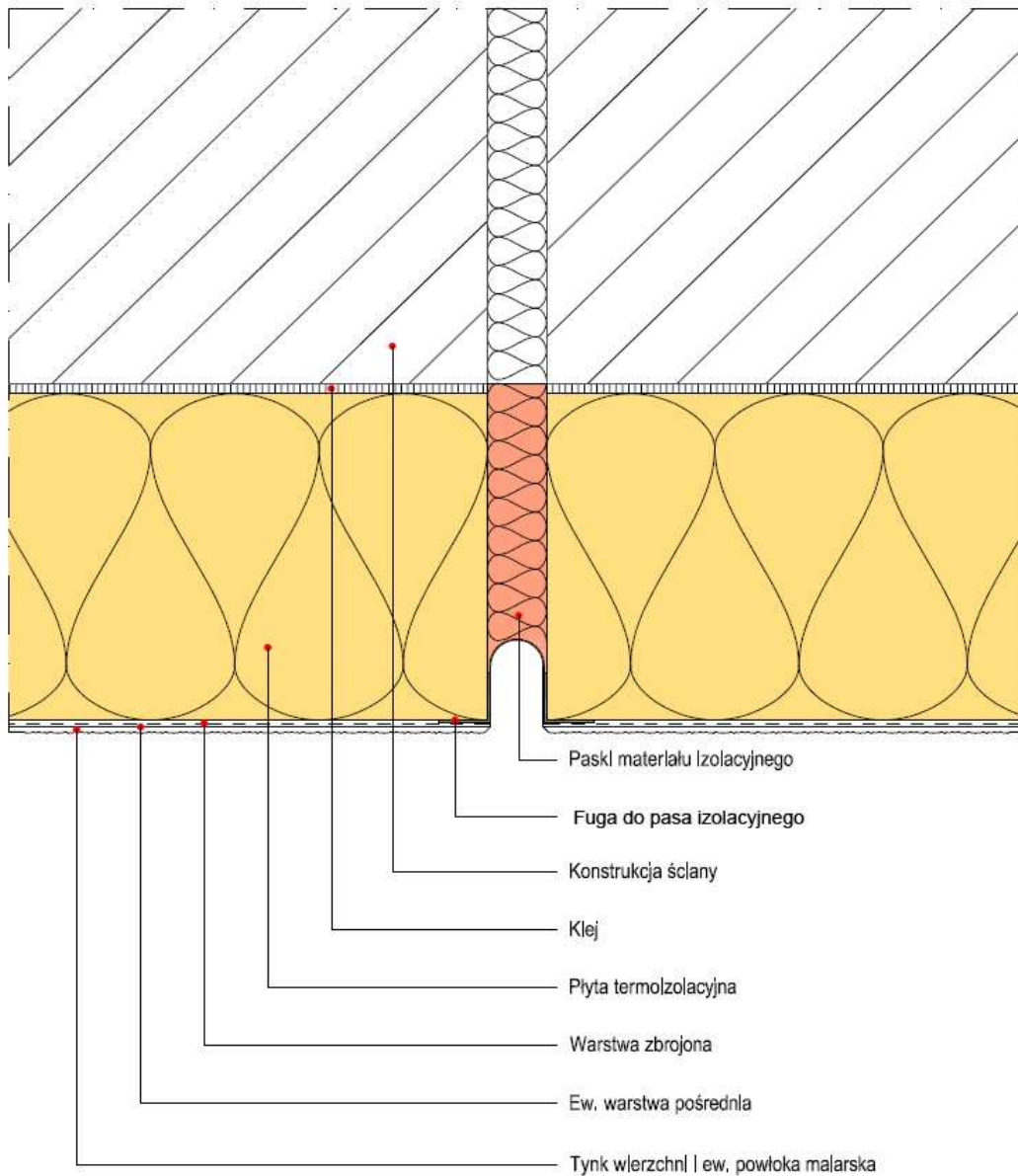
Wszystkie zastosowane materiały zapewniające odpowiednią izolacyjność cieplną budynku powinny posiadać rekomendację lub certyfikat ITB. Po wykonaniu robót budowlanych zaleca się sprawdzenie jakości robót kamerą termowizyjną.

Mocowanie mechaniczne

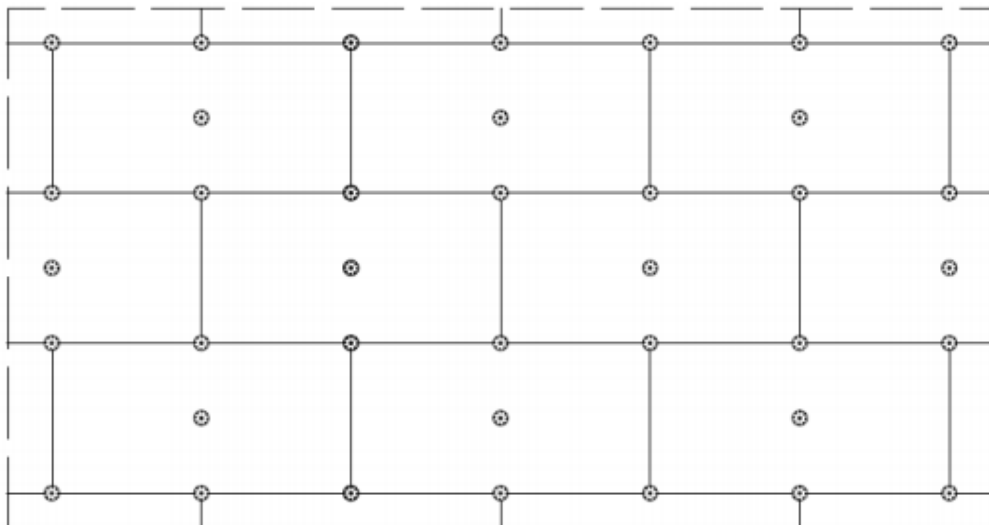
Dyble należy osadzić opierając talerzyki o powierzchnię ocieplenia i zależnie od rodzaju kołka wbijać lub wkręcać trzpienie do oporu. Prawidłowo osadzone dyble nie wystają żadnym fragmentem więcej niż o 1 mm ponad powierzchnię, a w przypadku ich zagłębienia w ociepleniu, niedopuszczalne jest uszkodzenie struktury wełny mineralnej. Głębokość zakotwienia kołków w warstwie konstrukcyjnej ściany wykonanej z materiałów pełnych powinna wynosić min. 6 cm. W materiałach takich jak cegła dziurawka, pustak ceramiczny czy bloczki z bloku komórkowego, łączniki muszą być zakotwione na głębokość min. 8 cm w ścianie konstrukcyjnej. Przy stosowaniu lameli łączniki nie są wymagane przy ścianach zewnętrznych nowo budowanych do wysokości 25 m od poziomu terenu

Wariant 1. Łącznik do płyt termoizolacyjnych do montażu zagłębionego, posiadający Europejską Aprobata (Ocena) Techniczną

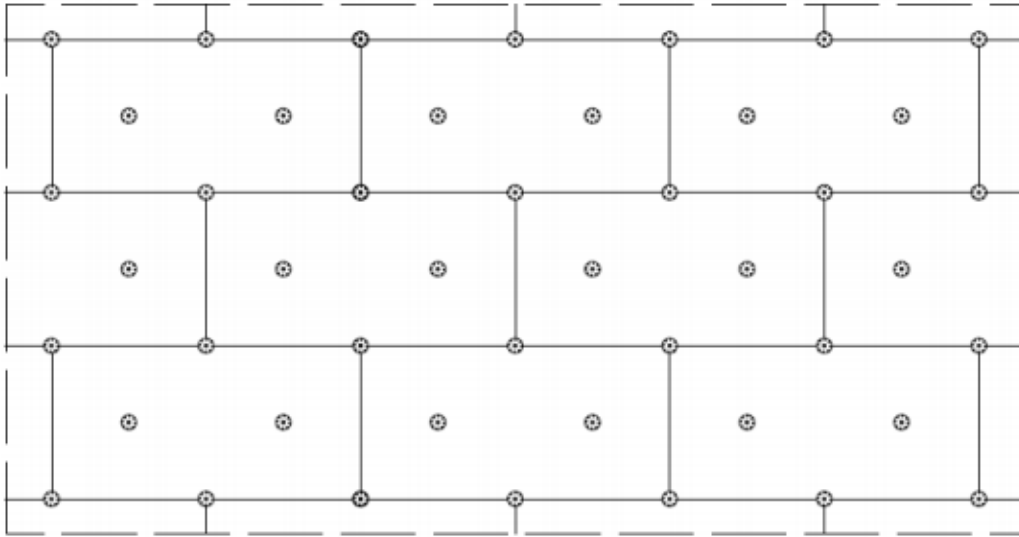


Dylatacja konstrukcyjna budynku

Rozmieszczenie łączników mocujących płyty izolacji termicznej (o wym. 100x50 cm) w zależności od ich ilości.

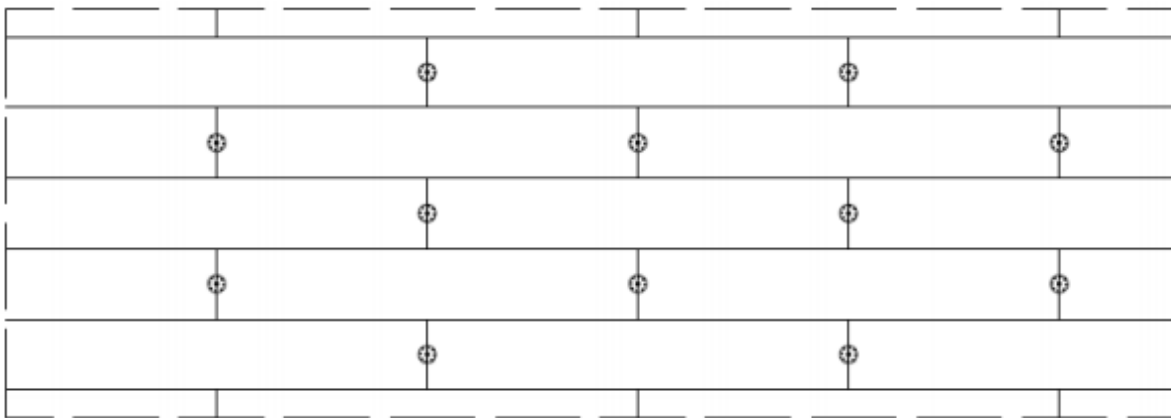


Rysunek 1. Wariant I – ilość łączników 6 szt./ m²

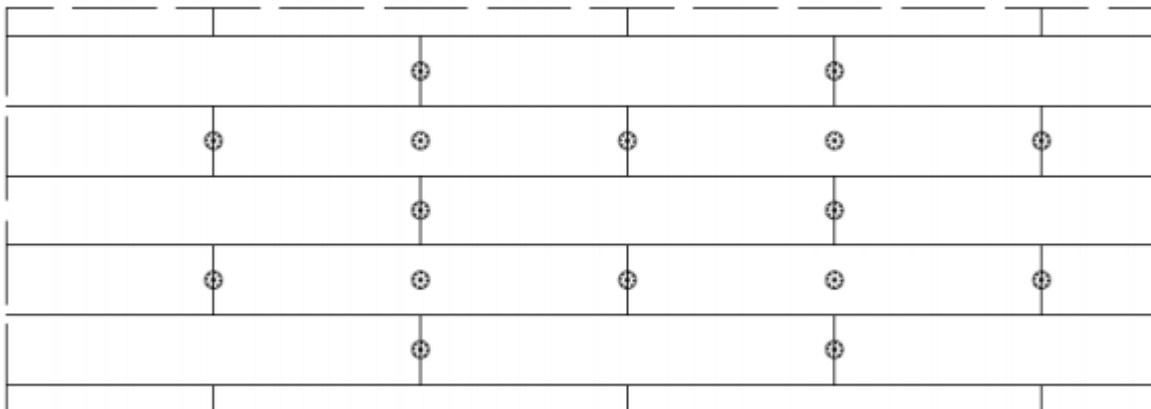


Rysunek 2. Wariant II – ilość łączników 8 szt./m²

Rozmieszczenie łączników mocujących płyty lamelowe z wełny mineralnej (120x20 cm).



Rysunek 3. Wariant I – ilość łączników 4,2 szt. / m²



Rysunek 4. Wariant II – ilość łączników 6,3 szt./m²

5.7.4. Montaż listwy cokołowej

Do muru należy przymocować się listwę cokołową (startową). Przed montażem płyty cokołowej należy wyznaczyć wysokość cokołu i zaznaczyć ją, np. przy pomocy sznura traserskiego. Listwa montowana jest jako dolne wykończenie ocieplenia. Montaż listwy przy użyciu łączników mechanicznych (3 szt./mb listwy). Do niwelowania nierówności ścian należy używać podkładek dystansowych, natomiast poszczególne listwy i ich narożniki należy łączyć przy użyciu elementu do łączenia profili cokołowych w obszarze styku

5.8. Wypełnienie izolacją ścian i stropów systemowych

Wełnę należy układać między rusztem płyt systemowych zgodnie z zaleceniami producenta.

5.9. Ocieplanie mostków termicznych

Mostki powinny być starannie ocieplone materiałami termoizolacyjnymi zgodnie z dokumentacją projektową i detalami. Zaleca się, aby opór cieplny był w przybliżeniu równy jak dla samej przegrody.

5.10. Pozostałe izolacje

Izolacje termiczne i akustyczne niewymienione w punkcie 5 należy układać zgodnie z zaleceniami producenta oraz wymaganiami stawianymi w dokumentacji projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań materiałów do izolacji termicznej powinna być zgodna z normami oraz z Aprobatami technicznymi ITB dla poszczególnego materiału. Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych.

W szczególności powinna być oceniana:

- równość powierzchni płyt,
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary i kształt płyt (zgodnie z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość,
- naprężenia ściskające płyt,
- klasyfikacja ogniowa.

Wyniki badań płyt termoizolacyjnych powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Ocena podłoża

Wymagana jest kontrola przydatności podłoża pod kątem przyklejania płyt termoizolacyjnych i przyjęcia właściwych kroków zapewniających polepszenie przyczepności masy lub zaprawy klejowej do podłoża. Kontrolę wykonywać można przy pomocy poniższych metod oceny podłoża.

Tabela 1. Metody oceny podłoża

Próba odporności na ścieranie	Otwartą dłoń lub przy pomocy czarnej i twardej tkaniny ocenić stopień zakurzenia, piaszczenia lub pozostałości wykwitów na podłożu.
Próba odporności na skrobanie lub zadrapanie	Stosując metodę siatki nacięć lub posługując się twardym i ostrym rylcem ocenić zwartość i nośność podłoża oraz stopień przyczepności istniejących powłok.
Próba zwilżania	Szczotką, pędzlem lub przy pomocy spryskiwacza określić stopień chłonności podłoża.
Test równości i gładkości	Posługując się łata (zwykle 2m), pionem i poziomica określić odchyłki ściany od płaszczyzny i sprawdzić jej odchylenie od pionu, a następnie porównanie otrzymanych wyników z wymaganiami odpowiednich norm (dotyczących np. konstrukcji murowych, tynków zewnętrznych, itp.).
Powyższe próby należy przeprowadzić w kilku miejscach na podłożu, aby uzyskane wyniki były w pełni miarodajne i obiektywne dla całego obiektu (1 raz na 20 m ² powierzchni ścian).	

Kontrola międzyoperacyjna powinna obejmować prawidłowość:

- przygotowania podłoża (oczyszczenie, zmycie, uzupełnienie ubytków, wzmocnienie, wyrównanie – w zakresie koniecznym),
- przyklejania płyt termoizolacyjnych,
- osadzenia łączników mechanicznych.

Kontrola przyklejania płyt izolacyjnych polega na sprawdzeniu: równości i ciągłości powierzchni, układu i szerokości spoin. Kontrola osadzenia łączników mechanicznych polega na sprawdzeniu liczby i rozmieszczenia łączników mechanicznych. W przypadku podłoży o wątpliwej nośności, w szczególności zbudowanych z materiałów szczelinowych zalecane jest wykonanie prób wrywania łączników).

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową jest:

- o metr kwadratowy [m²] powierzchni ocieplenia,
- o sztuka [szt.] przymocowania dyblami płyt.

Wielkości obmiarowe ociepleń określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do ocieplenia. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić z zanieczyszczeń.

8.3. Zgodność robót z dokumentacją

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik.

8.4. Wymagania przy odbiorze

Sprawdzeniu przy odbiorze podlega:

- o zgodność wykonania z dokumentacją techniczną,
- o rodzaj zastosowanych materiałów,
- o przygotowanie podłoża,
- o prawidłowość zamocowania płyt, ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- o wchrowatość powierzchni: powierzchnie ociepleń powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie nachylenia przewidzianym w dokumentacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

10.1. Normy

PN-EN 13163+A2:2016-12	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie - Specyfikacja
PN-EN 13164+A1:2015-03	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja
PN-EN 14308:2016-04	Wyroby do izolacji cieplnej wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych -- Wyroby ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) i pianki poliizocyanurowej (PIR) produkowane fabrycznie -- Specyfikacja
PN-EN 13162+A1:2015-04	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja
PN-B 02151-2:2018-01	Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem – Część 2: Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach
PN-EN ISO 717-1:2013-08	Akustyka – Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Część 1: Izolacyjność od dźwięków powietrznych
PN-EN ISO 10140-1:2016-10	Akustyka – Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Część 1: Zasady stosowania dla określonych wyrobów
PN-EN ISO 10140-2:2011	Akustyka – Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Część 2: Pomiar izolacyjności od dźwięków powietrznych
PN-EN ISO 10140-3:2011	Akustyka – Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Część 3: Pomiar izolacyjności od dźwięków uderzeniowych
PN-EN ISO 10140-4:2011	Akustyka – Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Część 4: Procedury pomiarowe i wymagania

10.2. Inne dokumenty

Instrukcje wybranych producentów.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B - 01.02.07

ROBOTY MUROWE

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
 - 2. MATERIAŁY**
 - 3. SPRZĘT**
 - 4. TRANSPORT**
 - 5. WYKONANIE ROBÓT**
 - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
 - 7. OBMIAR ROBÓT**
 - 8. ODBIÓR ROBÓT**
 - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
 - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z pracami murowymi, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45260000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne.
		45261000-4	Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty.
		45262500-6	Roboty murarskie.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt. 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Użyte w STWiORB wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Roboty budowlane murowe – wszystkie prace budowlane związane z wykonywaniem murów z ceramiki budowlanej, betonów wibrowanych i komórkowych zgodnie z dokumentacją projektową.

Ściana działowa – ściana pionowa, nienośna, dzieląca wnętrza.

1.4. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wymurowaniem elementów z bloczków silikatowych i bloczków betonowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót omówiono w punkcie 1.5 ogólnej STWiORB.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Organizator przetargu zakłada, że Wykonawca jest profesjonalną, wykwalifikowaną firmą budowlaną i dlatego jego obowiązkiem jest sprecyzować szczegółowo zakres prac poprzez przedmiary i szczegółowe omówienie całej dokumentacji. Wykonawcy nie usprawiedliwia brak wiedzy technicznej.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 STWiORB.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Bloczki z betonu komórkowego

Bloczki z betonu komórkowego do murowania na cienkie spoiny mają szerokość równą grubości muru. Bloczki podstawowe produkowane są z gładką i z profilowaną powierzchnią czołową na pióro i wpust, bloczki uzupełniające - tylko z gładką powierzchnią czołową.

Bloczki wykonane z materiału, który jest rodzajem lekkiego betonu otrzymanego poprzez wprowadzenie gazu, zwykle powietrza pod odpowiednim ciśnieniem do plastycznej mieszanki cementowej, w wyniku czego powstają w nim jednorodne pory, zwane komórkami. Elementy gazobetonowe powinny być precyzyjnie wyprodukowane. Wysoka dokładność umożliwić powinna wykonanie muru na cienką spoinę oraz umożliwić powinna zastosowanie cienkowarstwowych tynków.

ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE:

Bloczki z betonu komórkowego

- o Ściany wewnętrzne: bloczki $\lambda \leq 0,135$ W/mK gr. 11,5 cm.

2.2.2. Bloczki silikatowe

Bloczki wapienno-piaskowe profilowane (pióro-wpust) powinny być produktami całkowicie naturalnymi, które nie uwalniają żadnych szkodliwych substancji. Ponadto powinny posiadać zdolność dodatkowego samoutwardzania, co oznacza, że cząstki wapna, wchodząc w reakcję z dwutlenkiem węgla zawartym w powietrzu, spowodują sukcesywne twerdnienie budulca.

ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE:

Bloczki wapienno-piaskowe kl. min 15MPa,

- o Ściany zewnętrzne: bloczki gr. 18,0 – 30,0 cm
- o Ściany wewnętrzne: bloczki gr. 12,0 cm

2.2.3. Nadproże

Nadproże systemowe ze zbrojonego betonu komórkowego

2.2.4. Zaprawa cementowo-wapienna

Zaprawa cementowo-wapienna klasy M10 lub M15 MPa wytwarzana na budowie lub dostarczona z węzła betoniarskiego (obowiązkiem Inspektora Nadzoru Inwestorskiego jest zatwierdzenie receptur na zaprawy wytwarzane na budowie). Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie. Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin. Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

2.2.5. Cement portlandzki

Do wykonania zapraw należy stosować cement portlandzki bez dodatków marki 32,5 wg normy PN-EN 197-1:2012.

2.2.6. Wapno

Wapno hydratyzowane (suchogaszone) stosowane do celów budowlanych (zapraw) powinno odpowiadać normie PN-B-30302:1969. W celu dogaszania niegaszonych cząstek wapna wskazane jest zarobić wapno na 24 do 36 godzin przed jego użyciem.

2.2.7. Kruszywa

Kruszywa naturalne stosowane do wykonania zapraw występują w przyrodzie w formie naturalnej i muszą odpowiadać normie PN-EN 13139:2003.

2.2.8. Zaprawy cienkospoinowe

Specjalistyczne, gotowe zaprawy do silikatów o podwyższonej retencyjności wody. Zaprawa o średniej wytrzymałości po 28 dniach o wartości 5 MPa.

2.2.9. Zaprawy zwykłe

Do grupy zapraw zwykłych zalicza się zaprawę cementowo-wapienną oraz zaprawę cementową. Z zapraw cementowych zaleca się stosowanie klasy M5 lub M10 z zapraw cementowo-wapiennych zaleca się stosowanie zaprawy klasy M5.

2.2.10. Woda zarobowa do betonu

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom określonym w PN-EN 1008:2004. Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, z rzeki lub jeziora. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

Proporcje składników zapraw przy określonych markach zaprawy oraz zastosowanie marek w zależności od przeznaczenia zaprawy podano w PN-B-14501:1990.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 STWiORB.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót murowych

Do wykonania robót należy stosować dowolny typ sprzętu, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Prawidłowe wprowadzenie robót murarskich wymaga stosowania odpowiedniego sprzętu i narzędzi.

Do wyznaczania i sprawdzania kierunku, wymiarów oraz płaszczyzn zaleca się stosować:

- pion murarski,
- łątę murarską,
- poziomnicę uniwersalną,
- łątę kierunkową,
- warstwomierz do wytyczenia poziomów poszczególnych warstw i do zaczepiania sznura oraz do wyznaczania kierunku,
- sznur murarski,
- kątownik murarski,
- wykrój.

Do przechowywania materiałów budowlanych na stanowisku roboczym zaleca się stosować:

- kastrę na zaprawę,
- zafel do zaprawy,
- szkopek do wody,
- palety na elementy murowe,
- wiadra.

Do obróbki elementów murowych zaleca się stosować:

- młotek murarski,
- oskard murarski,
- przecinak murarski,
- puckę murarską,
- drąg murarski,
- szlifierkę kątową.

Do murowania zaleca się stosować:

- kielnię murarską,
- czerpak,
- łopatę do zaprawy,
- rusztowania.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 STWiORB.

4.2. Transport elementów murowych

Właściwości materiałów budowlanych zależą od samych cech produktu oraz od właściwego składowania i transportu. Wyroby i materiały konieczne do wznoszenia murów z bloczków silikatowych należy transportować i składować w sposób zapewniający niewystąpienia uszkodzeń mechanicznych oraz powstania zawilgoceń. Bloczki silikatowe powinny być dostarczane są na budowę transportem samochodowym, na paletach zapakowanych w folię. Palety mogą być ustawiane nie więcej niż w trzech warstwach na równym i twardym podłożu zapewniającym ich stabilność. Palety mogą być rozładowywane przez samochody samowyladowcze, wózki widłowe lub żuraw znajdujący się na budowie. W transporcie wewnętrznym palet pomocny jest wózek ręczny. Palety należy umieszczać najbliżej miejsca pracy w taki sposób, aby był zapewniony łatwy dostęp do poszczególnych rodzajów wyrobów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 STWiORB.

Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty poprzedzające roboty murowe sprawdzając zgodność ich wykonania z dokumentacją projektową i odpowiednimi specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych. Należy zwrócić szczególną uwagę na wypoziomowanie elementów, na których mają być wzniesione ściany.

Roboty murowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszymi wytycznymi i zasadami sztuki murarskiej.

MUROWANIE:

- o mury należy wykonywać warstwami z zachowaniem odpowiedniego wiązania elementów murowych i grubości spoin,
- o elementy murowe powinny być układane na płasko, a nie na rąb lub na stojąco,
- o mury należy wnosić możliwie równomiernie na całym obszarze budowy,
- o elementy murowe powinny być czyste i wolne od kurzu,
- o nie zaleca się moczyć elementów murowych przed wbudowaniem,
- o stosowanie elementów murowych połówkowych przy murowaniu słupów i filarów, poza liczbą konieczną do uzyskania prawidłowego wiązania, jest niedopuszczalne,
- o liczba przyciętych lub połówkowych elementów murowych nie powinna przekraczać:
 - w murach konstrukcyjnych niezbrojonych – 10%,
 - w ścianach wypełniających – 30%,
- o konstrukcje murowe mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C,
- o murów nie należy wykonywać na zmrożonej konstrukcji lub ze zmrożonych materiałów,
- o w przypadku przerwania robót na okres zimy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych przez okrycie grubą folią budowlaną,
- o należy ograniczyć do wysokości muru, na jaką może być wzniesiony w czasie jednego dnia w celu uniknięcia niestateczności i przeciążenia świeżej zaprawy. W zależności od rodzaju zaprawy (zwykła lub do cienkich spoin) oraz grubości muru nie należy wykonywać ścian o wysokości większej niż 3,0 m (ściany o grubości 80 mm) i 4,5 m (ściany o grubości 240 mm).

SPOINY:

- o Wielkość spoin należy dostosować do przewidywanego wykończenia ścian, w ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokość 5-10mm.

INSTALACJE:

- o W ścianach z pustaków dla prowadzenia instalacji można wykorzystać istniejące kanały w pustakach lub stosować odpowiednie elementy systemu przewidziane do prowadzenia poszczególnych instalacji.
- o Powstałe podczas wykonywania bruzd i przebić ubytki należy wypełnić betonem klasy min. B15.

POŁĄCZENIA I ZBROJENIE:

- o Stosować połączenia i zbrojenie zgodne z wymaganiami odpowiednich norm oraz zapewnić jego prawidłowe rozmieszczenie, procent zbrojenia, otuliny, długość zakotwień i połączeń.
- o Elementy połączeń pomiędzy ścianą murowaną a pionowymi i poziomymi elementami konstrukcyjnymi budynku osadzać w co drugiej spoinie bloczków – chyba że wskazano inaczej.
- o Upewnić się, aby zbrojenie było prawidłowo ułożone w zaprawie i nie stykało się bezpośrednio z elementami murowymi.

WIEŃCE I NADPROŻA:

- o Wszystkie ściany konstrukcyjne powinny być połączone w poziomie stropów wieńcami żelbetowymi.
- o Do wykonania wieńców w każdej sytuacji, w której jest to możliwe należy używać systemowych elementów nadprożowych następnie odpowiednio zbrojonych i zalanych mieszanką betonową. W przypadkach nietypowych można wykonać wieńce w sposób tradycyjny (w deskowaniu). Poniżej wieńca żelbetowego wykonanego w sposób tradycyjny ostatnią warstwę ściany należy wymurować z elementów nadprożowych.
- o W ścianach niekonstrukcyjnych, które nie wymagają zastosowania wieńca żelbetowego, w dwóch najwyższych warstwach muru zaleca się stosować zbrojenie spoin poziomych stalowymi belkami zbrojeniowymi.
- o Przebiecia o średnicy nieprzekraczającej 150mm mogą być wycięte, obrobione i zabezpieczone ogniowo przez Wykonawcę danej roboty instalacyjnej.
- o W przypadku murowania ścian niekonstrukcyjnych nad ostatnią warstwą i następnym stropem należy pozostawić elastyczną przekładkę 1-2cm.

PRZERWY DYLATACYJNE:

- o Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić wymogi producenta do zastosowania dylatacji technicznych (połączenie elastyczne) na połączeniach z innymi przegrodami, na dojściach do stropów lub nadproży i w przypadku występowania ścian dłuższych niż 8,0m.

Prace murowe należy prowadzić zgodnie ze sztuką, dlatego wymaga się aby ekipa budowlana posiadała doświadczenie i była wyposażona w odpowiednie narzędzia.

OGÓLNE WYTYCZNE DLA WYKONAWCY

- o Wybierając konkretny produkt budowlany należy zapoznać się z materiałami producenta dotyczącymi rozwiązań wykonawczych.
- o Ściany murowane należy wykonywać według projektu konstrukcji. Materiały wykończenia ścian według rysunków architektury.
- o Ściany powinny być wykonane w sposób zapewniający izolacyjność akustyczną zgodną z operatem akustycznym.
- o Ściany powinny być wykonane w sposób zapewniający izolacyjność pożarową zgodną z wytycznymi ochrony pożarowej. Takie elementy jak połączenia z innymi ścianami, przejścia instalacyjne itp. również powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie odporności pożarowej.
- o W ścianach części podziemnej należy przewidzieć przekładkę przeciw podciąganiu wilgoci.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed rozpoczęciem robót murowych należy przeprowadzić kontrolę zgodności wykonania elementów konstrukcyjnych z dokumentacją projektową, zgodności usytuowania, wymiarów i kątów skrzyżowań ścian, zgodności właściwości elementów murowych i zapraw z ustaleniami projektowymi. Sprawdzić należy w projekcie konstrukcyjnym założenia dotyczące przyjętej kategorii wykonania robót murowych oraz kategorii elementów murowych.

W przypadku sytuacji, w której przyjęte w projekcie założenia są korzystniejsze od zaistniałych na budowie, konieczna jest analiza stanu bezpieczeństwa konstrukcji dla nowych warunków wykonana przez projektanta konstrukcji. Sprawdzić należy ponadto jakość elementów murowych i zapraw, wymagając od producentów certyfikatów jakości lub deklaracji zgodności.

Przed przystąpieniem do robót należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną, stanowiące przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z PN-87/N-02351 i PN-74/N-02211. Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Zakłada się możliwość korzystania z punktów osnowy wytyczonych dla elementów głównego układu nośnego budynku - siatki słupów.

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace przygotowawcze: prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót, wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków, dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego w przypadku przygotowywania zapraw murarskich na placu budowy zorganizowanie węzła do przygotowywania zapraw z wyposażeniem zapewniającym wymagane warunki magazynowania i dozowania składników zapraw.

Po wykonaniu izolacji poziomej oraz wytyczeniu osi ścian, za pomocą niwelatora znajduje się najwyższy narożnik budynku. Różnica w wysokości poszczególnych narożników nie może być większa niż 30 mm. W przypadku występowania większych różnic podłoże musi zostać wyrównane.

5.3. Podstawowe zasady murowania ścian działowych

Bloczki układa się warstwami, z przesunięciem i zachowaniem prawidłowego wiązania materiału oraz grubości spoin, zależnie od ich rodzaju.

Ściany działowe powinny być oparte na podłożu na gruncie lub stropie, ale z nimi niepołączone trwale, tak żeby każdy element mógł się swobodnie odkształcać bez wzajemnego wywierania na siebie nacisku. Dlatego muruje się je na tak zwanej warstwie poślizgowej, którą może stanowić pas papy lub grubej folii polietylenowej.

Nie należy ich łączyć ze stropem również dlatego, żeby nie przenosić drgań. W tym celu można położyć na warstwie poślizgowej podkładki z filcu.

Między ścianą a stropem powyżej niej zostawia się odstęp o wysokości 1-3 cm, który później wypełnia się materiałem trwale elastycznym, na przykład pianką poliuretanową lub wełną mineralną.

5.4. Wykonanie ścian z bloczków gazobetonowych

Ułożenie pierwszej warstwy bloczków ma zasadniczy wpływ na prawidłowość wykonania całego budynku. Pierwszą warstwę elementów należy murować na zaprawie cementowo-wapiennej w stosunku 3:1 w taki sposób, by bloczki zachowały stabilność (warstwa zaprawy nie powinna przekraczać 1 cm). Prawidłowość ułożenia bloczków w narożach budynku oraz wzdłuż ścian należy sprawdzić za pomocą poziomicy oraz rozpiętych linek murarskich. Nierówności ułożenia poszczególnych elementów należy korygować przy pomocy gumowego młotka. Aby budowa domu była prowadzona zgodnie ze sztuką, ekipa budowlana musi mieć doświadczenie i powinna być wyposażona w odpowiednie narzędzia. Wierzchnią płaszczyznę warstwy bloczków należy wyrównać specjalną pacą wyrównawczą, a następnie dokładnie oczyścić szczotką z wszelkich drobin i pozostałości po szlifowaniu. Bloczki wyposażone w pióro i wpust najlepiej jest murować na specjalną zaprawę (do cienkich spoin). Stosowanie takiego spoiwa przyspiesza pracę murarską i zmniejsza ryzyko miejscowego przemarzania ścian. Na oczyszczoną powierzchnię należy nanieść warstwę zaprawy klejowej o grubości 1 - 3 mm. Równomierne ułożenie zaprawy ułatwia zastosowanie specjalnej kielni - pacy o zębatej krawędzi (wielkość zębów 4 - 5 mm). Powierzchni bloczków nie należy zwilżać wodą. Zaprawę można nałożyć na odległości kilku metrów. Jednak długość nakładanej zaprawy należy dostosować do warunków atmosferycznych. Przy murowaniu ścian z bloczków "na pióro i wpust", zaprawę klejową rozprowadza się tylko na poziomych spoinach, spoiny pionowe pozostają nieklejone. Układany bloczek należy starannie dosunąć do wyłobionej ścianki bloczka poprzedniego i docisnąć do spoiny poziomej, ostukując go gumowym młotkiem. Na murowanych ścianach z elementów o gładkich ściankach, zaprawę klejową rozprowadza się także na pionowych spoinach. Układany bloczek należy docisnąć do spoiny poziomej i pionowej, ostukując go gumowym młotkiem. Przy połączeniach ściany zewnętrznej z wewnętrzną, zwłaszcza jeśli jest to ściana konstrukcyjna z innego materiału można zastosować połączenie na styk z zastosowaniem kotew stalowych z płaskowników. Ścianę wewnętrzną można połączyć z zewnętrzną przez wprowadzenie do przegrody zewnętrznej bloczków ściany wewnętrznej na głębokość około 150 mm. Do przykrywania otworów okiennych i drzwiowych w ścianach z betonu komórkowego najprościej jest zastosować nadproża wykonane z kształtek "U". Kształtki należy ułożyć na zaprawie i wypoziomować. Następnie ułożyć ocieplenie w kształtkach - od strony zewnętrznej ściany. W przypadku stosowania kształtek fabrycznie ocieplanych, czynność tę należy pominąć. Kolejnym krokiem jest przygotowanie i montaż zbrojenia w korytku ułożonym z kształtek i wylanie betonu konstrukcyjnego do zazbrojonego szalunku nadproża.

5.5. Układanie bloczków silikatowych

5.5.1. Murowanie ścian

Pierwsza warstwa muru powinna być układana na warstwie izolacji poziomej. Zastosowanie warstwy izolacyjnej pozwoli na zabezpieczenie ściany przed ewentualnym podciąganiem wilgoci. Jakość wykonania pierwszej warstwy wpływa w istotny sposób na kolejne warstwy, dlatego należy zwrócić szczególną uwagę na jej wypoziomowanie i zgodność wymiarową z założeniami projektowymi. Do sprawdzenia wypoziomowania pierwszej warstwy ściany stosować należy długie poziomice oraz niwelatory. W wypadku, gdy odchyłki od poziomu konstrukcji pod pierwszą warstwę muru są większe od 10 mm na długości 1,0 m lub 50 mm na długości 10,0 m przed położeniem pierwszej warstwy należy wykonać wyrównanie konstrukcji za pomocą zaprawy cementowej, w której stosunek cementu do piasku wynosi 1:3. Pierwsza warstwa powinna być murowana z systemowych bloczków wyrównawczych lub bloczków podstawowych o szerokości dobranej do szerokości ściany.

Elementy murowe należy wiązać w kolejnych warstwach tak, aby mur zachowywał się jak jeden element konstrukcyjny. Następne warstwy należy murować na zaprawie cienkowarstwowej. Podczas murowania narożników ścian należy stosować tylko metodę typowego połączenia na wiązanie murarskie.

Ściany murować bezpośrednio na stropie, niedopuszczalne jest murowanie ścian na warstwach posadzkowych. Podczas murowania bez wypełniania spoin czołowych należy zwrócić szczególną uwagę na sposób układania elementów murowych. W celu właściwego domknięcia zamków elementy należy nasuwać na siebie, a niedopuszczalne jest układanie elementów obok siebie i poziome dobijanie ich młotkiem murarskim. Przy poziomym dobijaniu elementów do siebie bloczek dobijany zbiera warstwę zaprawy i zbyt duża jej ilość może uniemożliwić prawidłowe zamknięcie zamka, a tym samym nie zapewnia odpowiedniego przewiązania elementów w murze.

Ściany nienośne należy murować pozostawiając szczelinę dylatacyjną pod stropem o wys. 1-2 cm. Szczelinę należy następnie wypełnić starannie wełną mineralną.

Wszelkie zmiany materiałowe muszą być uzgodnione z nadzorem autorskim i inwestorskim. Zabrania się zmieniania grubości ścian lub ich warstw w wyniku stosowania zamienników.

Murując kolejne warstwy należy pamiętać o przesunięciu spoin pionowych w stosunku do poprzedniej warstwy. W murach, gdzie przewidziane są wewnętrzne kanały elektryczne, spoiny pionowe muszą mijać się dokładnie w połowie bloków, co 166 mm. Tam, gdzie nie zachodzi potrzeba wykorzystania kanałów elektrycznych, przy układaniu kolejnych warstw muru spoiny pionowe muszą się mijać o co najmniej 80 mm. Przy wykonywaniu otworów na puszkę instalacyjne nie należy stosować udaru.

5.5.2. Docinanie elementów murowych

Gdy długość ściany wymaga docinania elementów murowych do innych rozmiarów niż całkowita długość bloczka to zabieg ten można przeprowadzić przy użyciu szlifierki kątovej, przecinarki stolikowej lub gilotyny. Niektórzy dostawcy oferują elementy połówkowe, o długościach zmniejszonych o połowę w stosunku do oferty handlowej. Elementy takie stosuje się głównie w narożach ścian oraz w miejscach połączenia ścian wzajemnie prostopadłych. W wypadku zastosowania w środku długości ściany elementów połówkowych do bloczków bazowych nie jest spełniony warunek na minimalną długość przewiązania. Prawidłowe wiązanie elementów murowych musi być zatem zapewnione np. przez zastosowanie zbrojenia w spoinach wspornych muru. Zbrojenie powinno być zgodne z normą PN-EN 845-3+A1:2016-10 i posiadać Aprobata Techniczną ITB lub inny certyfikat dopuszczający do stosowania w budownictwie. Elementy połówkowe zaleca się stosować na krawędzi ściany, wówczas zazwyczaj nie ma problemów z długością przewiązania. Z uwagi na wyeliminowanie ryzyka wystąpienia zarysowań od skurczu i odkształceń termicznych zaleca się docinane elementy o długościach zapewniających prawidłowe przewiązanie sytuować w odległości 1 od krawędzi ściany.

Bloczki silikatowe mogą być murowane na zwykłe lub cienkie spoiny oraz z wypełnionymi lub niewypełnionymi spoinami czołowymi. Podczas murowania należy stosować się do instrukcji stosowania zapraw fabrycznych, a w przypadku wytwarzania zapraw na budowie do zaleceń zawartych w normie PN-B-10104:2014-03. Spoiny wsporne i pionowe wykonane z użyciem zapraw zwykłych i zapraw lekkich powinny mieć rzeczywistą grubość nie mniejszą niż 6 mm i nie większą niż 15 mm, a spoiny wsporne i pionowe wykonane z zaprawy do cienkich spoin, powinny mieć grubość nie mniejszą niż 0,5 mm i nie większą niż 3 mm. Spoiny pionowe można uważać za wypełnione, jeśli zaprawa znajduje się na całej wysokości spoiny i szerokości powyżej 40 % szerokości elementu murowego.

5.5.3. Połączenia ścian z inną konstrukcją

Połączenie ścian nośnych i działowych wykonuje w postaci przewiązania muru, łączników lub zbrojenia przedłużonego. Ponieważ ściany nośne wykonuje się najczęściej przed ścianami działowymi połączenie realizuje się najczęściej przez łączniki LP30 lub LK1, LK2. Łączniki powinny być zgodne z wymogami PN-EN 845-1+A1:2016-10.

W przypadku, gdy ściana murowana styka się ze ścianą żelbetową, w miejscach styku należy wykonać przewiązanie prętami ze stali ocynkowanej, o śr. 6mm. Pręty wkładać na odpowiedni klej w otwory o głębokości 15cm, wiercone w ścianie żelbetowej, w każdym pionie po jednym pręcie co piątą spoinę.

W przypadku, gdy ściana murowana licuje się ze ścianą żelbetową należy uwzględnić grubość wykończenia (tynku) i murować z odpowiednim cofnięciem tak by otynkowana ściana murowana licowała się z nietynkowaną ścianą żelbetową (nie dotyczy sytuacji, gdy na ścianę przychodzi wełna mineralna).

5.5.4. Pielęgnacja muru

Nowo wznoszone mury, do czasu pełnego związania zaprawy, należy poddać pielęgnacji. Ściany należy zabezpieczyć przed deszczem bezpośrednio padającym na konstrukcję oraz przed wypłukaniem zaprawy ze spoin i przed cyklicznym zamaczaniem i wysychaniem. Można to uzyskać przez okrycie folią budowlaną i zabezpieczenie jej przed zerwaniem przez wiatr. W czasie intensywnego deszczu należy wstrzymać roboty murarskie i wykończeniowe, a mury, elementy murowe, zaprawę oraz świeże wykończenie należy osłonić. W celu uniknięcia uszkodzeń świeżo wykonanej i wykończonej konstrukcji murowej na skutek cyklicznego zamrażania/rozmarzania należy ją zabezpieczyć przez przesłonięcie lub zainstalowanie tymczasowego ogrzewania. Nowo wzniesione konstrukcje murowe należy chronić przed niską wilgotnością oraz przed wysychaniem na skutek działania wiatru i wysokiej temperatury. Elementy te powinny być utrzymane w stanie wilgotnym, aż cement w zaprawie ulegnie hydratacji. Efekt ten uzyskać można przez przesłonięcie muru folią budowlaną.

Narażone na uszkodzenia mechaniczne krawędzie zewnętrzne narożników ścian i otworów, cokoły i inne wystające elementy należy odpowiednio osłonić przed uszkodzeniem i zaburzeniem, biorąc pod uwagę:

- o inne roboty będące w trakcie wykonywania oraz dalsze procesy budowlane;
- o aktywność związaną z ruchem na budowie;
- o beton układany na wyższych kondygnacjach;
- o stosowanie rusztowań i prowadzone z nich roboty budowlane.

Wykonaną konstrukcję murową należy osłonić przed robotami budowlanymi, które mogą zaplamiać powierzchnię licową muru lub zanieczyścić spoiwem w trakcie przyszłych prac tynkarskich.

5.6. Technika murowania nadproży

Nadproża układane obok siebie należy złączyć za pomocą zaprawy murarskiej.

Należy wypełniać spoiny poziome.

Należy wypełniać spoiny pionowe.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w punkcie 6 ogólnej STWiORB.

Wykonanie robót przeprowadzić zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB. W czasie wykonywania odbioru robót murarskich należy przeprowadzić badania celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące jakości wykonania robót.

Do badań takich zalicza się:

- o badania zgodności z dokumentacją projektową, STWiORB wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- o badania jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- o ocenę prawidłowości robót poprzedzających roboty murowe,
- o badania jakości wykonania robót murowych.

6.2. Tolerancje

Dopuszcza się następujące tolerancje wykonania robót murowych:

- o Zwichrowania i skrzywienia powierzchni - nie więcej niż 6 mm/1 m oraz nie więcej niż 10 mm na całej długości i wysokości pomieszczenia.
- o Odchylenia powierzchni i krawędzi pionowych od pionu - nie więcej niż 6 mm/1 m oraz nie więcej niż 10 mm na całej wysokości pomieszczenia.
- o Odchylenia krawędzi poziomych i pionowych od linii prostej nie więcej niż 10 mm/1 m oraz nie więcej niż jedno takie odchylenie na całej długości łąty.
- o Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w projekcie nie więcej niż 5 mm/1 m i nie więcej niż 10 mm na całej długości pomieszczenia.

6.3. Wymagania dotyczące materiałów

Badania sprawdzające jakość wykonania robót murowych, należy prowadzić zgodnie z warunkami wykonania i odbioru robót opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej (Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne, Zeszyt 3 Konstrukcje murowe Nr 425/2006). Na podstawie tych zaleceń przeprowadza się:

- o sprawdzenie zgodności z dokumentacją – powinno ono być przeprowadzone przez porównanie wykonanych konstrukcji z dokumentacją projektową, STWiORB oraz ze zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej; sprawdzenia zgodności dokonuje się na podstawie oględzin zewnętrznych i pomiarów; pomiar długości i wysokości konstrukcji przeprowadza się z dokładnością do 10 mm; pomiar grubości murów i ościeży wykonuje się z dokładnością do 1 mm; za wynik należy przyjmować średnią arytmetyczną z pomiarów w trzech różnych miejscach,
- o sprawdzenie prawidłowości wiązania elementów w murze, stykach i narożnikach – należy przeprowadzać przez oględziny,
- o sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia – należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i pomiar z dokładnością do 1 mm w losowo wybranych 5 punktach na długości ściany. W przypadku rażącej różnicy grubości poszczególnych spoin, sprawdzanie ich należy przeprowadzać oddzielnie, z dokładnością do 1 mm, na ściśle określonych odcinkach muru,
- o sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz prostoliniowości krawędzi muru – należy przeprowadzać przez przykładanie w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach, w dowolnym miejscu powierzchni muru, oraz do krawędzi muru, łąty kontrolnej długości 2 m, a następnie przez pomiar z dokładnością do 1 mm wielkości prześwitu między łątą a powierzchnią lub krawędzią muru,
- o sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru – należy przeprowadzać z dokładnością do 1 mm; badanie można wykonać pionem murarskim i przymiarem z podziałką milimetrową,
- o sprawdzenie poziomości warstw murowych – należy przeprowadzać przyrządami stosowanymi do takich pomiarów np. poziomnicą murarską i łątą kontrolną lub poziomnicą, a przy budynkach o długości ponad 50 m niwelatorem,
- o sprawdzenie kątów pomiędzy przecinającymi się płaszczyznami dwóch sąsiednich murów – należy przeprowadzać mierząc z dokładnością do 1 mm odchylenie (prześwit) przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w projekcie; odchylenie (prześwit) mierzy się w odległości 1 m od wierzchołka sprawdzanego kąta; badanie można przeprowadzać stalowym kątownikiem murarskim, łątą kontrolną i przymiarem z podziałką milimetrową,
- o sprawdzenie liczby użytych wyrobów ułamkowych – należy przeprowadzać w trakcie robót przez oględziny i stwierdzenie zgodności z wymaganiami,

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 STWiORB.

Jednostką obmiaru jest wykonanie m² wymurowanej ściany.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 STWiORB.

W wyniku odbioru należy sporządzić:

- o częściowy protokół odbioru robót,
- o protokół odbioru robót zanikających,
- o wpis do dziennika budowy,

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami STWiORB i Dokumentacją Projektową.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 STWiORB.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w Umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

10.1. Normy

PN-EN 771-1+A1:2015-10	Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1: Elementy murowe ceramiczne
PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-12050:1996	Wyroby budowlane ceramiczne.
PN-B-12011:1997	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kratówki.
PN-B-12016:1970	Wyroby ceramiki budowlanej. Badania techniczne
PN-EN 197-1:2012	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
PN-EN 413-1:2011	Cement murarski. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności
PN-B-30302:1969	Wapno suchogaszzone (hydratyzowane) do celów budowlanych
PN-EN 1353:1999	Oznaczanie wilgotności autoklawizowanego betonu komórkowego
PN-H-12030:2008	Materiały ogniotrwałe .Wyroby szmatowe
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-B-14501:1990	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-EN 459-1:2015-06	Wapno budowlane - Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy
PN-EN ISO 6946:2017-10	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metody obliczania

PN-EN 845-1+A1:2016-10	Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów. Część 1: Kotwy, listwy kotwiące, wieszaki i wsporniki
PN-EN 845-3+A1:2016-10	Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów. Część 3: Stalowe zbrojenie do spoin wspornych.
PN-B-10104:2014-03	Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia. Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy.
PN-EN 13501-1:2019-02	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B - 01.02.08

PREFABRYKATY

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
 2. MATERIAŁY
 3. SPRZĘT
 4. TRANSPORT
 5. WYKONANIE ROBÓT
 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 7. OBMIAR ROBÓT
 8. ODBIÓR ROBÓT
 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
 10. PRZEPISY ZWIĄZANE
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i odbiorem konstrukcji prefabrykowanych, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn.: „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
44000000-0			Konstrukcje i materiały budowlane; wyroby pomocnicze dla budownictwa (z wyjątkiem aparatury elektrycznej)
	44100000-1		Materiały konstrukcyjne i elementy podobne
		44110000-4	Materiały konstrukcyjne
		44114200-4	Produkty betonowe
		45262350-9	Betonowanie bez zbrojenia.

1.2. Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Prefabrykat – półprodukt, element budowlany wykonywany w zakładzie prefabrykacji i służący do montażu na placu budowy.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem i odbiorem konstrukcji oraz elementów prefabrykowanych w obiektach kubaturowych oraz obiektach budownictwa inżynierskiego zgodnie z dokumentacją projektową obiektu.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ułożeniem prefabrykowanych nadproży typu L19.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót omówiono w punkcie 1.5 ogólnej specyfikacji technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Organizator przetargu zakłada, że Wykonawca jest profesjonalną, wykwalifikowaną firmą budowlaną i dlatego jego obowiązkiem jest sprecyzować szczegółowo zakres prac poprzez przedmiary i szczegółowe omówienie całej dokumentacji. Wykonawcy nie usprawiedliwia brak wiedzy technicznej.

1.6. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace tymczasowe i towarzyszące:

- geodezyjne wytyczanie elementów konstrukcji
- wykonanie pomocniczych konstrukcji montażowych
- inwentaryzacja powykonawcza
- obsługę sprzętu drobnego oraz tych jednostek sprzętu podstawowego, dla którego nie przewiduje się żadnej obsługi,
- załadunek i wyładunek narzędzi i pomocniczego sprzętu na środki transportowe - ręcznie
- utrzymanie urządzeń placu budowy
- pomiary do rozliczenia robót

- o działanie ochronne zgodnie z warunkami bhp
- o utrzymanie drobnych narzędzi
- o usuwanie z obszaru budowy odpadów i zanieczyszczeń
- o opłata za wjazd samochodów ciężarowych do miasta, których obciążenie na oś przekracza obowiązujące przepisy
- o wykonanie dróg tymczasowych

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Wytyczenie charakterystycznych punktów budowli w terenie i ustawienie reperów roboczych powinno być wykonane w nawiązaniu do geodezyjnie wyznaczonych punktów sytuacyjnych i wysokościowych oraz pod nadzorem uprawnionego geodety. Robót pomiarowych Zamawiający nie będzie opłacał odrębnie. Wykonawca zobowiązany będzie do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Robót tymczasowych i prac towarzyszących Zamawiający nie będzie opłacał oddzielnie.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie elementy prefabrykowane dostarczane na budowę powinny być trwale oznakowane. Poszczególne partie elementów tego samego typu powinny posiadać świadectwo jakości (atest). Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

Uwaga: Wszelkie materiały stosowane do prac murowych elementów prefabrykowanych należy uzgodnić z Nadzorem autorskim.

2.2. Materiały niezbędne do wykonania prac

2.2.1. Nadproża prefabrykowane L19

Nadproża prefabrykowane typu L-19 są to belki żelbetowe w kształcie litery "L" o wysokości 19 cm. ze stopką dolną o szerokości 90 mm. Produkuje się je z betonu C20/25 (B20) i stali 34GS o rozpiętościach od 90 cm aż do 350 cm.

Nadproża typu L-19 możemy stosować do przykrywania otworów w ścianach o różnej grubości:

- na ściankach działowych o grubości 10 - 12 cm stosujemy jedną belkę,
- na ścianach nośnych wewnętrznych o gr. 19 lub 25cm stosujemy 2 belki,
- na ścianach zewnętrznych grubszych niż 25cm, stosuje się najczęściej trzy (lub więcej) belki obok siebie.

Uwaga: Minimalna długość oparcia na oporach przyjęto 9cm zaś maksymalne oparcie wynosi na murach 19 cm. Minimalne oparcie na murze powinno wynosić około 12cm z każdej strony (standardowo ok. 15cm).

W ramach niniejszej inwestycji przewiduje się są nadproża okienne i drzwiowe prefabrykowane typu L19/N w miejscach wskazanych na rysunkach dokumentacji projektowej. Należy stosować belki prefabrykowane o parametrach wytrzymałościowych nie niższych niż podane w poniższej tabeli.

SYMBOL ELEMENTU	L [cm]	MOMENT OBLICZENIOWY PRZENOSZONY PRZEZ:			DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE OBLICZENIOWE [kN/m]	CIĘŻAR [kg]	OBJĘTOŚĆ BETONU [m ³]	MINIMALNE PODPARCIE BELKI [cm]
		DWIE BELKI [kNm]	WIENIEC [kNm]	ŁĄCZNIE [kNm]				
N/120	119	5,28	4,85	10,13	52,15	40,0	0,016	15,0
N/150	149				29,33	50,0	0,020	
N/180	179				18,77	60,0	0,024	
N/210	209	8,82		13,67	21,78	70,0	0,028	20,0
N/240	239	10,64		15,49	21,28	80,0	0,032	
N/270	269	16,10		20,95	24,34	90,0	0,036	

Źródło: „Belki nadprożowe żelbetowe typu L-19” Centralny Ośrodek Badawczo-Projektowy budownictwa Ogólnego.

2.2.2. Inne materiały i surowce

Materiały zastosowane muszą mieć certyfikat zgodności i być oznaczone znakami CE, lub mieć deklarację zgodności. Dopuszczalne są do wbudowania wyłącznie materiały, których wprowadzenie na rynek jest zgodne z postanowieniami Ustawy o wyrobach budowlanych. (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)

2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów

Materiały i wyroby do robót betonowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- o są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),
- o są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa
- o wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- o spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- o producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego
- o zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,
- o spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.4. Warunki przechowywania materiałów i wyrobów

Materiały i wyroby do robót betonowych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarzeniem i przed działaniem promieni słonecznych. Wyroby konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5–C a poniżej +35–C. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

3.2. Sprzęt oraz narzędzia niezbędne do montażu prefabrykatów

Zespół montażowy powinien być zaopatrzony w następujące narzędzia i sprzęt pomocniczy:

- o Drabina przestawna wolnostojąca;
- o Drażek stalowy do naprowadzania prefabrykatów;
- o Łopatka do rozprowadzania zaprawy na ścianach

- Wiadro do zaprawy
- Łopata
- Kielnia murarska do spoinowania styków płyt
- Młotek 2kg
- Szczotka druciana na długim trzonku do czyszczenia podłoża pod płyty

3.3. Sprzęt oraz narzędzie niezbędne do montażu stropów filigran

Wykonawca powinien dysponować m.in.:

1) do przygotowania mieszanki betonowej:

- betoniarkami o wymuszonym działaniu,
- dozownikami wagowe o odpowiedniej dokładności z aktualnym świadectwem legalizacji,
- odpowiednio przeszkoloną obsługą.

2) do wykonania deskowań:

- sprzętem ciesielskim,
- samochodem skrzyniowym,
- żurawiem o udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów deskowań.

3) do przygotowania zbrojenia:

- giętarkami,
- nożycami,
- prostowarkami,
- innym sprzętem stanowiącym wyposażenie zbrojami.

4) do układania mieszanki betonowej:

- pojemnikami do betonu,
- pompami do betonu,
- wibratorami wgłębnymi o odpowiedniej średnicy,
- wibratorami przyczepnymi,
- łątami wibracyjnymi,
- zacieraczkami do betonu.

5) do obróbki i pielęgnacji betonu:

- szlifierkami do betonu.

Uwaga: Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Gotowe elementy powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Liczbę środków transportu należy dostosować tak by zapewnić prowadzenie robót zgodnie z ich technologią oraz zasadą ciągłości frontu robót. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

Płyty stropowe należy podnosić za uchwyty transportowe, wbetonowane w czoła lub krawędzie boczne, przy wykorzystaniu trawersów lub zawiesi czterohakowych. Kąt nachylenia lin zawiesia do poziomu nie powinien być mniejszy niż 60°. W czasie przewożenia płyty stropowe należy układać w pozycji składowania, długością równoległe do kierunku jazdy, w sposób uniemożliwiający zsuniecie ze środka transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w punkcie 5 ogólnej specyfikacji technicznej.

5.2. Nadproża prefabrykowane

Na wyrównanej i wypoziomowanej powierzchni, na zaprawie cementowej układać należy dwie belki nadprożowe o długości odpowiedniej do szerokości otworu (z uwzględnieniem głębokości oparcia – zgodnie z dokumentacją projektową), półkami dolnymi do środka. Wewnętrzna przestrzeń między belkami dozbraja się dodatkowo (jeśli wymaga tego projekt) i wypełnia betonem o klasie zgodnej z dokumentacją projektową. Belki nadprożowe o długości 2,10 m i dłuższe na których wymagają dodatkowych podpór montażowych. Podpory ustawia się pod uchwyty montażowymi. Nadproża nad otworami okiennymi w ścianach nośnych występują bezpośrednio pod stropem, dlatego po ułożeniu belek i ich podparciu należy wykonać zaprojektowane zbrojenie części monolitycznej nadproża, następnie ułożyć strop prefabrykowany i wykonać zbrojenie wieńca. Dopiero potem można zabetonować wewnętrzną część nadproża i wieńca razem. Stemple można usunąć spod nadproży najwcześniej po 7 dniach, po stężeniu betonu

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót omówiono w punkcie 6 ogólnej specyfikacji technicznej.

6.2. Kontrola elementów prefabrykowanych

Prefabrykaty gotowe do wbudowania muszą uzyskać projektowaną wytrzymałość i posiadać atest wytwórni. Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- o szalunków,
- o zbrojenia,
- o elementów prefabrykowanych,
- o cementu i kruszyw do betonu,
- o receptury betonu,
- o sposobu przygotowania i jakości mieszanki betonowej przed wbudowaniem,
- o sposobu ułożenia elementów stropu i jego dozbrojenia,
- o sposobu ułożenia betonu i jego zawibrowania,
- o dokładności prac wykończeniowych,
- o pielęgnacji betonu,
- o badanie wytrzymałości betonu na ściskanie (zgodnie z PN-EN 206:2014-04).

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót z przepisami BIOZ.

6.3. Kontrola stropów filigran

6.3.1. Kontrola jakości

Prefabrykaty gotowe do wbudowania muszą uzyskać projektowaną wytrzymałość i posiadać atest wytwórni.

Niedopuszczalne są:

- o odkryte zbrojenie oraz braki powstałe na skutek niewłaściwego zagęszczenia betonu
- o szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży: głębokość do 5,0 mm, długość do 30 mm, ilość do 3 szt/mb
- o uszkodzenia spodniej powierzchni płyty są niedopuszczalne
- o wyszczerbienia krawędzi są niedopuszczalne
- o zwichrowanie powierzchni na końcach płyty po przekątnej są niedopuszczalne rysy i pęknięcia – powstałe na skutek skurczu betonu niedopuszczalne.

6.3.2. Zasady kontroli

Kontrola jakości wykonania robót żelbetonowych polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz wymogami podanymi w specyfikacji technicznej. Odbiorowi podlegają:

- o roboty betonowe,
- o deskowanie,
- o zbrojenie przed betonowaniem,
- o roboty izolacyjne przed ich zakryciem.

Kontroli podlegają:

- o zgodność rzędnych z projektem,
- o prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień, pomostów, barierek,
- o prawidłowość wykonania zbrojenia,

- o czystość deskowań oraz obecność wkładek systemowych,
- o parametry wbudowanego betonu, sposób pobierania próbek, sposób ich przechowywania, archiwizowanie wyników badań,
- o prawidłowość wykonania wszelkich robót zanikających takich jak przerw roboczych i dylatacyjnych, warstw izolacyjnych itp.
- o prawidłowość ułożenia elementów wbudowywanych takich jak kanały, wpusty, sączki, kotwy, rury, listwy itp.
- o warunki pogodowe przy wykonywaniu prac,
- o sposób zatarcia powierzchni wylewanych betonów,
- o sposób pielęgnacji betonu,
- o sposób wykonania izolacji i rodzaj zastosowanych materiałów,
- o prawidłowość wykonania zbrojenia polega na skontrolowaniu: rodzaju stali,
- o średnicy prętów,
- o grubość otulin,
- o rodzaj i ilość podkładek dystansowych, położenie i jakość złączy.

Wyniki nie mogą przekraczać dopuszczalnych odchyłek podanych w przywołanych normach oraz wszystkich specyfikacjach szczegółowych.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową są:

- o 1 metr wykonanego nadproża,
- o 1 metr kwadratowy wykonanego stropu.
- o 1 metr [m] zamontowanych prefabrykowanych kanałów odwadniających

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST oraz pisemnymi poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Odbiór robót odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w Dzienniku Budowy zakończenia robót montażowych. Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zamocowania i zamontowania elementów prefabrykowanych z Dokumentacją Projektową, pod względem wymiarów i sposobu ich mocowania. Do odbioru Robót mają zastosowanie postanowienia zawarte w ST "Wymagania Ogólne".

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

10.1. Normy

PN-EN 1169:2001	Prefabrykaty betonowe. Ogólne zasady fabrycznej kontroli produkcji betonu zbrojonego włóknem szklanym
PN-EN 1170-1:1999	Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym. Pomiar konsystencji świeżej matrycy cementowej metod rozplywu
PN-EN 1170-2:1999	Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym. Pomiar zawartości włókna w świeżym GRC metod wypłukiwania
PN-EN 1170-3:1999	Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym. Pomiar zawartości włókna w świeżym GRC metod natrysku
PN-EN 1170-4:1999	Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym. Pomiar wytrzymałości na zginanie. Badanie uproszczone
PN-EN 1170-5:1999	Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym. Pomiar wytrzymałości na zginanie. Badanie pełne
PN-EN 1170-6:1999	Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym. Oznaczanie nasiąkliwości przy zanurzeniu i oznaczanie gstości w stanie suchym
PN-EN 1170-7:1999	Prefabrykaty betonowe. Metoda badania betonu zbrojonego włóknem szklanym. Pomiar skrajnych zmienności wymiarowych spowodowanych zawilgoceniem

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B - 01.03.01

RYNNY I RURY SPUSTOWE ORAZ OBRÓBKI BLACHARSKIE

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
 - 2. MATERIAŁY**
 - 3. SPRZĘT**
 - 4. TRANSPORT**
 - 5. WYKONANIE ROBÓT**
 - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
 - 7. OBMIAR ROBÓT**
 - 8. ODBIÓR ROBÓT**
 - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
 - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i montażu rynien i rur spustowych oraz obróbek blacharskich, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45260000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne.
		45261000-4	Wykonanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty.
		45261210-9	Wykonanie pokryć dachowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt. 1.1 powyższej ST.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Obróbka blacharska - rodzaj zabezpieczenia oraz wykończenia elementów architektonicznych obiektu.

1.4. Zakres robót objętych ST

Niniejsza specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowych obróbek blacharskich oraz orynnowania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Montaż obróbek blacharskich winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania. Roboty związane z wykonaniem i montażem obróbek blacharskich winne być wykonane ściśle wg dokumentacji technicznej.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, w tym także i z pozostałymi odrębnymi częściami dokumentacji. Dotyczy to zwłaszcza projektu organizacji robót.

Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1 Opierzenia

Parapety zewnętrzne i opierzenia z blachy ocynkowanej powlekanej o gr. min. 0,7 mm, w kolorze szarym lub grafitowym, zbliżonym do stolarki okiennej. Kosze zlewowe i rury spustowe systemowe, z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej, prowadzone w sposób widoczny po elewacji.

UWAGA: Należy zachować wyraźny spadek parapetów oraz opierzeń gzymsów do zewnątrz. Opierzenia ścian attyki ze spadkiem w stronę dachu.

2.2.2 Przelewy awaryjne

Stropodach płaski ograniczony ze wszystkich stron attyką nad częścią dwukondygnacyjną budynku należy wyposażyć w systemowe przelewy awaryjne o wymiarach otworu 40x10 cm. Lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową (rzut dachu).

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi. Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót blacharskich

Przy wykonywaniu obróbek blacharskich Wykonawca powinien korzystać z:

- o elektronarzędzia ręczne jak: wiertarka z udarem, elektrowkrętarki,
- o nożyce do cięcia blach,
- o młotek gumowy, młotek drewniany,
- o nóż blacharski,
- o kleszcze blacharskie,
- o giętarka do blach,
- o szczypce techniczne,
- o palnik gazowy z butlą gazową,
- o lutownica,
- o pistolet wyciskowy do pojemników z silikonem,
- o rusztowania systemowe z pomostami technologicznymi,
- o przyścienny wyciąg budowlany.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

4.2. Transport i składowanie materiałów

Elementy prefabrykowane obróbek blacharskich można przewozić dowolnymi środkami transportu w odpowiedni sposób zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Blacha powinna być transportowana i składowana w stanie suchym i przy zapewnieniu stałego dostępu powietrza. W przypadku składowania zwojów lub prefabrykowanych pasów na placu budowy należy unikać bezpośredniego kontaktu płaszczyzn materiału np. z moką folią, zapewnić również przykrycie odporne na działanie wiatru. Unikać należy:

- o przykrywania zwojów lub prefabrykatów w sposób uniemożliwiający dopływ powietrza,
- o składowania na wilgotnym podłożu,
- o przekroczenia punktu rosy,

- transportowania lub składowania materiału na wilgotnych paletach,
- zbyt ciasnego układania materiału w trakcie transportu i składowania.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

5.2. Wykonanie prac

5.2.1 Obróbki blacharskie

Roboty blacharskie mogą być wykonywane o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C , a w przypadku blach cynkowanych w temperaturze nie niższej niż 5°C . Robot nie wolno wykonywać na oblodzonych podłożach blachy nie należy układać bezpośrednio na podłożach z betonu (stosować izolacje np. z papy), tynku cementowego lub cementowo-wapiennego, z gładzi cementowej oraz na podłożu zawierającym związki siarki. Podłoża te należy najpierw zagruntować roztworem asfaltowym i położyć na nich papę asfaltową. Wymaganie to dotyczy szczególnie miejsc wykonywania obróbek blacharskich.

Wszystkie wygięcia blach powinny być wykonane w taki sposób, aby nie nastąpiło nacięcie blachy lub odprysnięcie powłoki zabezpieczającej blachy. Każde zabezpieczenie jest zakończone zębem okapowym (kapinosem). Sposoby połączenia zabezpieczenia z pokryciem zależne są od rodzaju pokrycia, w każdym przypadku jednak powinny one zapewniać szczelność pokrycia.

Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji. Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji. Zakład obróbek wykonać na szerokość zgodną z zaleceniami producenta obróbek.

5.2.2 Rynny

Wykonanie i montaż zgodnie ze sztuką dekarską oraz instrukcją producenta rynien.

Rynny powinny być mocowane uchwyty, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 50 cm, spadki rynien regulować na uchwytych zgodnie z projektem (nie mniej niż 0,5%), zewnętrzny brzeg rynny powinien być usytuowany o 10 mm niżej w stosunku do brzegu wewnętrznego, brzeg wewnętrzny w najwyższym położeniu rynny powinien być usytuowany o 25 mm niżej w stosunku do linii stanowiącej przedłużenie połąci, rynny powinny mieć wlotowane wpusty do rur spustowych, największa długość rynny nie powinna być większa niż 20 m licząc odległość między sąsiednimi rurami spustowymi.

5.2.3 Rury spustowe

Rury spustowe powinny być mocowane do ścian uchwyty, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m, uchwyty powinny być mocowane w sposób trwały, rury spustowe odprowadzające wodę do kanalizacji powinny być wpuszczone do rury żeliwnej na głębokość kielicha, odchylenie rur spustowych od pionu nie powinno być większe niż 20 mm przy długości rur większej niż 10 m, odchylenie rur spustowych od linii prostej mierzonej na długości 2 m nie powinno być większe niż 3 mm;

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

Wykonanie robót przeprowadzić zgodnie z ST i dokumentacją projektową. Badania jakości robót podczas budowy obejmują:

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną. Badanie powinno polegać na porównaniu wykonanych obróbek z projektem technicznym oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności za pomocą oględzin i pomiaru.
- Sprawdzenie podłoża. Badanie to powinno być przeprowadzone przed przystąpieniem do robót.
- Sprawdzenie materiałów. Badanie należy przeprowadzić pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy oraz atestów i świadectw dopuszczenia materiałów do stosowania w budownictwie wydanych przez ITB.

- o Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego robót. Badanie polega na oględzinach i sprawdzeniu występowania takich wad jak: dziury, pęknięcia, nieprostokątności szwów do okapu, odchylenia rąbków lub zwojów od linii prostej itp.
- o Sprawdzenie umocowania i łączenia arkuszy. Badanie polega na stwierdzeniu czy łączenia i umocowania arkuszy są wykonane zgodnie z normą i instrukcją montażu wybranego producenta.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami normowymi, wymaganiami dokumentacji projektowej oraz niniejszej specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inspektora nadzoru:

- a) w odniesieniu do prac zanikających (kontrola i odbiór częściowy) – podczas wykonania prac pokrywczych,
- b) w odniesieniu do właściwości całego pokrycia (kontrola końcowa) – po zakończeniu prac pokrywczych.

Kontrola częściowa i końcowa dotycząca pokryć z blachy przeprowadza się sprawdzając zgodność wykonanych robót z wymaganiami norm: PN-EN 501:1999, PN-EN 502:2013-07, PN-EN 507:2019-12, PN-EN 508-2:2019-12 oraz z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiarów robót omówiono w punkcie 7 ogólnej specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiaru jest

- o metr kwadratowy [m²] wykonanych obróbek blacharskich
- o sztuka [1 szt.] dla elementów montażowych tj, uchwytów, wkrętów
- o decymetr sześcienny [dm³] dla zużycia kleju montażowego

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Roboty związane z wykonywaniem obróbek blacharskich, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony.

Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- a) podkładu,
- b) jakości zastosowanych materiałów,
- c) dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem,
- d) szczelności połączeń.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Odbioru końcowego należy dokonać po zakończeniu robót, po deszczu. Podstawę do odbioru obróbek blacharskich stanowią następujące dokumenty:

- a) dokumentacja projektowa i dokumentacja powykonawcza,
- b) dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów obróbek,
- c) zapisy dotyczące wykonywania robót i rodzaju zastosowanych materiałów,
- d) protokoły odbioru materiałów i wyrobów, które powinny zawierać: zestawienie wyników kontroli i odbiorów częściowych, jak również końcowych,
- e) stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót pokrywczych z dokumentacją,
- f) spis dokumentacji przekazywanej inwestorowi. W skład tej dokumentacji powinien wchodzić program utrzymania pokrycia – obróbek blacharskich.

Uznaje się, że badania dały wynik pozytywny gdy wszystkie właściwości materiałów i pokrycia dachowego są zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej lub aprobaty technicznej albo wymaganiami norm przedmiotowych. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, obróbki blacharskie nie powinny być odebrane.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- o poprawić roboty i elementy obróbek i przedstawić do ponownego odbioru,
- o jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości pokrycia, należy obniżyć cenę za wykonane prace,
- o w przypadku gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania – rozebrać obróbki w miejscach, w których nie odpowiadają one wymaganiom i ponownie je wykonać.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w Umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

10.1. Normy

PN-EN 501:1999	Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z cynku do pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu
PN-EN 502:2013-07	Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z blachy ze stali odpornej na korozję układanych na ciągłym podłożu.
PN-EN 508-2:2019-12	Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 2: Aluminium

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B - 01.04.01

RUSZTOWANIA

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
 - 2. MATERIAŁY**
 - 3. SPRZĘT**
 - 4. TRANSPORT**
 - 5. WYKONANIE ROBÓT**
 - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
 - 7. OBMIAR ROBÓT**
 - 8. ODBIÓR ROBÓT**
 - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
 - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem i odbiorem rusztowań, które zostaną wykonane w ramach dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

1.4. Zakres robót objętych ST

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót:

- o montaż rusztowań,
- o odbiór techniczny i przekazanie rusztowania do eksploatacji,
- o eksploatacja rusztowania (użytkowanie),
- o odbiór rusztowania i przekazanie do demontażu,
- o demontaż rusztowań,
- o kontrola techniczna zdemontowanych elementów rusztowania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

1.6. Dokumentacja

Przy budowie oraz podczas eksploatacji rusztowania, należy przedstawić następujące dokumenty:

- o RT – dokumentacja producenta;
- o RN – obliczenia statyczne (DT);
- o Instrukcja montażu rusztowania;
- o Protokół odbioru rusztowania;
- o Instrukcja eksploatacji rusztowania, protokoły pokontrolne;
- o Protokół przekazania rusztowania do demontażu;
- o Instrukcja demontażu Rusztowania;
- o Protokół pokontrolny.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Wszystkie użyte materiały powinny mieć aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej tzn. posiadać aktualne aprobaty techniczne, certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z aprobatą techniczną lub inne stosowne dokumenty objęte prawem.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Przy montażu rusztowań używany będzie sprzęt systemowy dla danego rusztowania. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymogów uzyskania stosowej jakości robót lub przepisów bezpieczeństwa zostaną przez nadzór inwestorski zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

4.2. Transport materiałów

Warunki transportu konstrukcji stalowych powinny zapewniać zabezpieczenie elementów przed wpływem szkodliwych czynników atmosferycznych. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Roboty należy wykonywać zgodnie przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, BIOZ i zaleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

5.2. Wykonanie montażu

W przypadku gdy rusztowanie systemowe jest montowane zgodnie z instrukcją montażu i eksploatacji rusztowania jest nazwane rusztowaniem typowym i nie wymaga wykonania dodatkowej dokumentacji projektowej. Wszystkie pozostałe rusztowania, czyli rusztowania systemowe, które są montowane w konfiguracji innej niż zawarta w instrukcji montażu lub rusztowania niesystemowe są nazywane rusztowaniami nietypowymi i wymagają wykonania dokumentacji projektowej. Rusztowanie rurowo-złączkowe nie jest rusztowaniem systemowym i wymaga opracowania projektu technicznego. Zaleca się stosowanie rusztowań systemowych, których montaż, demontaż i eksploatację należy prowadzić zgodnie z instrukcją montażu i eksploatacji, dostarczoną z rusztowaniem przez producenta.

W celu bezpiecznego i poprawnego wykonania rusztowania monterzy rusztowania winni znać tę instrukcję. Podczas montażu, demontażu i eksploatacji rusztowań należy przestrzegać przepisy BHP. Praca na rusztowaniach wymaga posiadania przez pracowników badań lekarskich zgodnych z Kodeksem Pracy i przepisami BHP oraz Planem Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. Zabronione jest ustawianie i rozbieranie rusztowań oraz pracy na rusztowaniach:

- o w czasie zmroku, jeżeli nie zapewniono światła dającego dobrą widoczność,
- o w czasie gęstej mgły, opadów deszczu, śniegu, gołoledzi,
- o podczas burzy i silnego wiatru.

W miejscach wejść, przejść rusztowania winny mieć wykonane daszki ochronne na wysokości 2.4 m od terenu i ze spadkiem 45 stopni w kierunku źródła zagrożenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

Kontroli będzie podlegać:

- stan podłoża na którym będzie montowane rusztowanie,
- sposób posadowienia rusztowania,
- sprawdzenie wymiarów zamontowanych rusztowań z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek,
- stężenia rusztowań,
- sposób zakotwienia,
- pomosty robocze i ich zabezpieczenia,
- zabezpieczenia całego rusztowania.

W czasie kontroli jakości będzie również oceniać bezpieczeństwo wykonywania robót i wykonywanych elementów.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Podstawą dokonywania obmiarów określającą sposób i zakres obmiarowania jest przedmiar dołączony do dokumentacji przedmiarowej.

Obmiar robót wykonuje w jednostkach m² zamontowanego rusztowania wg rzutu ściany na płaszczyznę poziomą, o ile wytyczne producenta nie określają inaczej. Czas eksploatacji (pracy) rusztowań określa się jako komplet.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Odbiór robót należy przeprowadzić każdorazowo po ich montażu.

Odbioru dokonuje kierownik budowy przy udziale wykonawcy montażu oraz inspektora nadzoru.

Ponadto odbiory rusztowań (przeglądy rusztowań) należy wykonywać codziennie przed rozpoczęciem pracy, sprawdzając:

- czy rusztowanie nie jest uszkodzone lub odkształcone,
- czy jest prawidłowo zakotwione,
- czy nie styka się z przewodami elektrycznymi,
- czy stan powierzchni pomostów roboczych i komunikacyjnych jest właściwy (czyste, nie śliskie, stabilne),
- poręczce ochronne (czy nie obluzowane lub ich brak),
- czy nie zaszły zjawiska mające ujemny wpływ na bezpieczeństwo rusztowania.

Ponadto należy prowadzić przeglądy dekadowe co 10 dni. Powinien je przeprowadzać kierownik budowy lub konserwator, który sprawdzić winien stan rusztowań, czy w konstrukcji rusztowań nie ma zmian, które mogą spowodować katastrofę budowlaną lub stworzyć niebezpieczne warunki pracy na rusztowaniach i eksploatacji rusztowania.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-M-47900-1:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział i główne parametry
PN-M-47900-2:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur
PN-M-47900-3:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe
PN-EN 39:2003	Rury stalowe do budowy rusztowań. Warunki techniczne dostawy
PN-EN 74-1:2006	Złącza, sworznie centrujące i podstawki stosowane w deskowaniach i rusztowaniach. Część 1: Złącza do rur. Wymagania i metody badań
PN-EN 74-2:2009	Złącza, sworznie centrujące i podstawki stosowane w deskowaniach i rusztowaniach. Część 2: Złącza specjalne. Wymagania i metody badań
PN-EN 12811-1:2007	Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy. Część 1: Rusztowania. Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania
PN-EN 12811-4:2014-02	Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy. Część 4: Daszki ochronne rusztowań. Wymagania dotyczące wykonania i konstrukcji wyrobu
PN-EN 12810-1:2010	Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych. Część 1: Specyfikacje techniczne wyrobów
PN-EN 12810-2:2010	Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych. Część 2: Specjalne metody projektowania konstrukcji

10.2. Ustawy i rozporządzenia

Ustawa o systemie oceny zgodności.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz. U.178/1745/2005 w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bhp podczas użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy.

Rozporządzenie w sprawie rodzaju prac wykonywanych co najmniej przez 2 osoby.

Rozporządzenie w sprawie wymagań zasadniczych w sprawie środków ochrony Indywidualnej.

Rozporządzenie w sprawie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

10.3. Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót – dz.5 – Rusztowania-Instrukcja Instytutu Techniki Budowlanej.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B - 02.01.01

STOLARKA I ŚLUSARKA

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
 - 2. MATERIAŁY**
 - 3. SPRZĘT**
 - 4. TRANSPORT**
 - 5. WYKONANIE ROBÓT**
 - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
 - 7. OBMIAR ROBÓT**
 - 8. ODBIÓR ROBÓT**
 - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
 - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na montażu stolarki i ślusarki, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
98000000-3			Różne usługi
	98390000-3		Różne usługi niesklasyfikowane.
		98395000-8	Usługi ślusarskie.
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45420000-7		Roboty w zakresie stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie.
		45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Element konstrukcyjny – część konstrukcji służąca do przeniesienia sił.

Złącze – konstrukcja utworzona przez przyległe części dwóch lub więcej wyrobów, elementów budowlanych zestawionych razem albo połączonych z zastosowaniem lub bez łączników.

Kształtownik – wyrób hutniczy o stałym, lecz złożonym przekroju poprzecznym, małym w stosunku do jego długości.

Drzwi – konstrukcja do zamykania otworu, przeznaczona głównie do zapewnienia dostępu, działająca na zawiasach przegubowych, osi obrotu lub za pomocą przesuwu.

1.4. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy niniejsza ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż stolarki i ślusarki drzwiowej i okiennej oraz montażu bram i ścianek szklanych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Budowlanego.

1.6. Wymagane uzgodnienia

1.6.1. Okna

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić do zatwierdzenia koloru ościeżnic i wykończenia poszczególnych elementów okien, zatwierdzenia wzoru i koloru wykończenia wszystkich okuć.

Wymagane są rysunki warsztatowe okien, z określeniem grubości profili, sposobu ich montażu oraz parametrów pozostałych elementów ślusarki.

1.6.2. Drzwi

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić do zatwierdzenia koloru ościeżnic, laminatów i wykończenia poszczególnych elementów drzwi, zatwierdzenia wzoru i koloru wykończenia wszystkich okuć.

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia próbek profili, laminatów i okuć, przedstawienia wymaganych aprobat technicznych, atestów potwierdzających ich parametry fizyko-chemiczne, certyfikatów oraz wszystkich próbek w terminie nienaruszającym harmonogramu robót budowlanych.

1.6.3. Bramy

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania projektu warsztatowego poszczególnych bram i przedstawienia go do akceptacji Architekta.

Detale osadzenia i mocowania bram.

Uzgodnienie detali zamocowań.

Zatwierdzenie koloru bram.

Przedstawienie dla wszystkich materiałów i wyrobów atestów potwierdzających parametry fizyko-chemiczne, aprobat technicznych, certyfikatów i próbek w terminie nienaruszającym harmonogramu robót budowlanych.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Wszystkie użyte materiały powinny mieć aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej tzn. posiadać aktualne aprobaty techniczne, certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z aprobatą techniczną lub inne stosowne dokumenty objęte prawem.

Elementy ślusarskie dostarczone na budowę jako wyrób wykonane wg wymiarów pobranych z natury wykończone, wyposażone w uchwyty montażowe.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Stolarka drzwiowa zewnętrzna

Wymiary i charakterystyka drzwi zgodnie z rysunkami rzutów. Drzwi o współczynniku U (rama + szyba) zgodnie z opisem zestawienia. Stolarka w kolorze ciemnoszarym. Należy zachować pełną szczelność połączenia stolarki zewnętrznej z murem.

2.2.1.1. Drzwi zewnętrzne – ściana osłonowa So1

W ścianie osłonowej So1 projektuje się drzwi wejściowe (wejście główne), dwuskrzydłowe o wymiarach 90+90/250 cm w świetle przejścia. Drzwi wyposażone w zamozamykacze nawierzchniowe z mechanizmem zębatkowym (oba skrzydła), z ramieniem kątowym (z szyną ślizgową), kolor obudowy grafitowy RAL 7016. Oba skrzydła drzwi należy wyposażyć ponadto w: mechaniczny regulator kolejności zamykania do zamozamykaczy szynowych nawierzchniowych; napęd drzwiowy (instalacja napowietrzania klatki schodowej, RAL 7016); dwustronny pochwyty prosty 800/ 560 mm, średnica pochwyty \varnothing 32 mm, proste wsporniki o średnicy \varnothing 25 mm, stal szlachetna szcztokowana matowa; zawiasy regulowane 3D oraz rozety ze stali nierdzewnej szcztokowanej. Wypełnienie szybą zespoloną zgodnie z opisem szkła poniżej. Wewnątrz nad drzwiami projektuje się elektryczną kurtynę powietrzną mocowaną do rygla ściany osłonowej na systemowych uchwytach dedykowanej pod wybrany typ kurtyny. Montaż kurtyny w osi drzwi. Szyby dwukomorowe w układzie 6T/16/4/16/9,5L. Rodzaj i system szklenia zgodnie z opisem szklenia poniżej. Konstrukcja ościeżnicy i skrzydła drzwi z profili aluminiowych o głębokości 77 mm. Zabezpieczenie powłok przed korozją - powierzchnie kształowników wykończone powłokami poliesterowymi proszkowymi wg wymagań: grubość warstwy oznaczana wg PN-EN ISO 2360 lub PN-EN ISO 2808 – nie mniejsza niż 60 μ m; twardość względna wg PN-EN ISO 1522 – min. 0,7; odporność na odrywanie od podłoża wg PN-EN ISO 2409 – stopień 0; odporność na działanie mgły solnej wg PN-ISO 7253; odporność na działanie cieczy wg PN-EN ISO 2812. Kolor powłoki – grafitowy RAL 7016. Przekładki i przegrody termiczne wykonane z kształowników z poliamidu wzmocnionego włóknem szklanym PA 6,6 GF25 wg DIN 1694 T.2. Wkłady izolacyjne, wykonane z polietylenu, montowane w przestrzeni między szybą, a profilem skrzydła lub ościeżnicy. Uszczelki wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM. Profile o konstrukcji trzykomorowej z centralną komorą izolacyjną pomiędzy kształtowymi przekładkami termicznymi. System z przegrodą, między przekładkami termicznymi, dzielącą wewnętrzną komorę powietrzną na 2 części. Współczynnik przenikania ciepła $U_d = \max 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$. Uszczelki montowane w sposób ciągły, bez przycinania w narożach, końce uszczelki połączone w połowie długości górnych poprzeczek ram okien i drzwi. Uszczelka centralna okien przycięta pod kątem 45°, klejona w narożach lub pod kątem 90° i przyklejona do gumowego narożnika. Listwy przyszybowe o kształcie

zamkniętym, W listwach mocowane pozycjonujące wałki z EPDM ułatwiające montaż listew w ramie okna lub drzwi. Uszczelki przyszybowe wewnętrzne głęboko osadzone w listwach przyszybowych. Wypełnienie szybą zespoloną dwukomorową z ramką. Przepuszczalność powietrza zgodnie z normą PN-EN 12207 - klasa 3. Odporność na obciążenie wiatrem okna – klasa C1/B1, wodoszczelność drzwi klasa 5A 200 Pa zgodnie z normą PN-EN 12208:2001. Klasa antywłamaniowości RC3, odporność na uderzenie - klasa 3.

Uwaga:

W profilach konstrukcyjnych ściany osłonowej So1 wraz z drzwiami projektuje się prowadzenie przewodów zasilających m.in. siłowniki drzwiowe (napęd napowietrzania klatki schodowej), elektrozamka, kontaktronów, zewnętrznego oświetlenia awaryjnego nad wejściem, wewnętrznej kurtyny powietrznej nad drzwiami. Wszelkie otwory montażowe, przejścia i trasa prowadzenia przewodów przygotowana przez wykonawcę stolarki w celu zachowania gwarancji. Zabrania się prowadzenia przewodów w sposób widoczny np. w korytkach PCV.

2.2.1.2. Drzwi zewnętrzne – Dz1, DZ2, Dz3

Od strony północnej i południowej projektuje się drzwi zewnętrzne jednoskrzydłowe (Dz3) o wymiarach w świetle przejścia 90x210 cm oraz drzwi dwuskrzydłowe o wymiarach w świetle przejścia 200x350 cm (Dz1) i 200x250 cm (Dz2). Drzwi pełne o konstrukcji stalowej z blachy ocynkowanej gr. 1,25 mm. Przyłga cienka, ościeżnica stalowa obejmująca z blachy ocynkowanej gr. 1,5 mm. Zawiasy regulowane ze stali nierdzewnej. Każde skrzydło drzwi wyposażone w samozamykacz z mechanizmem żebatkowym, próg – listwa samoopadająca. Drzwi dwuskrzydłowe z mechanicznym regulatorem kolejności zamykania do samozamykaczy szynowych nawierzchniowych. Drzwi z zamkiem panicznym w funkcji B, C, D do drzwi jednoskrzydłowych/dwuskrzydłowych pełnych z przeciwkasetą skrzydła biernego do zamka panicznego (drzwi dwuskrzydłowe). Skrzydła drzwi z obustronnymi U-kształtowanymi klamkami, rozety okrągłe, stal nierdzewna. Ud = max. 1,3 W/m²K, trwałość mechaniczna – klasa 6, 200 000 cykli; wytrzymałość mechaniczna – 4. Drzwi i ościeżnica malowane proszkowo, wykończenie mat, kolor w zależności od wykończenia elewacji – RAL 7040 (elewacja wykończona płytami włókno-cementowymi), RAL 7024 (wykończenie tynkiem silikonowym) i RAL 6033 (wykończenie płytą kompozytową).

Uwaga:

Podane na rysunkach wymiary otworów są orientacyjne, mogą się różnić w zależności od wybranego producenta. Przed wykonaniem otworów drzwiowych należy sprawdzić minimalne wymiary wybranego produktu uwzględniając luzy montażowe przy bezwzględnym zachowaniu minimalnych szerokości i wysokości przejść w świetle. Przed zamówieniem stolarki należy sprawdzić wymiary otworów na budowie.

2.2.2. Stolarka drzwiowa wewnętrzna

Wymiary stolarki wg rzutów i zestawienia. Szerokość otworów w świetle ścian należy dostosować do szerokości ościeżnic, z uwzględnieniem grubości ościeżnicy i luzu montażowego 5-20 mm (zgodnie z wytycznymi dostawcy). W przypadku wybrania stolarki o szerszych ościeżnicach należy odpowiednio wykonać szersze otwory w ścianach stanu surowego (żelbetowych i murowanych). Wykonawca zobowiązany jest do inwentaryzacji otworów stanu istniejącego z odpowiednią dokładnością. Odpowiedzialność w tym zakresie spada wyłącznie na Wykonawcę. Należy zachować pełną szczelność połączenia stolarki zewnętrznej z murem – szczegółowe rozwiązania poniżej i z wymaganiami wybranego producenta.

2.2.2.1. Drzwi wewnętrzne EI30 – ściana osłonowa So2

W ścianie osłonowej So2 projektuje się drzwi pożarowe w klasie EI30 według normy PN-EN 13501-2+A1. Drzwi jednoskrzydłowe o wymiarach 90/200 cm w świetle przejścia. Konstrukcja systemu z profilu aluminiowych z przekładką termiczną. System sklasyfikowany jako nierozprzestrzeniający ognia (NRO). Głębokość konstrukcyjna kształtowników - 78 mm. Drzwi o konstrukcji jednoramowej, zlicowanej – powierzchnie zewnętrzne kształtowników ościeżnicy i ram skrzydeł w jednej płaszczyźnie. Konstrukcja profili o wymiarach 78 mm x 66 mm dla ościeżnicy oraz skrzydła. Listwa przyszybowa o głębokości 19 mm. Ościeżnice, ramy skrzydeł, szczebliny i progi drzwi wykonane z kształtowników, składających się z dwóch profili aluminiowych zespolonych przekładką termiczną. Przekładki termiczne wykonane w postaci pasów z poliamidu wzmocnionego włóknem szklanym PA 6,6 GF25 wg DIN16941T.2. W komorach kształtowników aluminiowych umieszczone izolacyjne wkłady ogniochronne wykonane z płyt GKF. Na obwodzie szyb, ram i skrzydeł drzwiowych oraz witryn umieszczone wkłady pęczniące w postaci pasków, ciętych z płyt lub dostarczanych w rolkach. Szklenie - szyby pojedyncze SGU, ognioodporne EI30, wg PN-EN 357:2005, gr. 15 mm. Rodzaj i system szklenia zgodnie z opisem szklenia poniżej. Zabezpieczenie powłok przed korozją - powierzchnie kształtowników wykończone powłokami poliestrowymi proszkowymi wg wymagań: grubość warstwy oznaczana wg PN-EN ISO 2360 lub PN-EN ISO 2808 – nie mniejsza niż 60µm; twardość względna wg PN-EN ISO 1522 – min. 0,7; odporność na odrywanie od podłoża wg PN-EN ISO 2409 – stopień 0; odporność na działanie mgły solnej wg PN-ISO 7253; odporność na działanie cieczy wg PN-EN ISO 2812. Drzwi wyposażone w kontaktrony (2 szt. - KD i SWiN), elektrozamek, czytnik kontroli dostępu, samozamykacz nawierzchniowy z mechanizmem żebatkowym z ramieniem kątowym (z szyną ślizgową. Rozety kwadratowe, klamki obustronne ze stali nierdzewnej. Zawiasy regulowane 3D stal nierdzewna, zamek ppoż z zapadką i rygłem, klucz typu master. Kolor powłoki drzwi – grafitowy RAL 7016.

Uwaga:

W profilach konstrukcyjnych ściany osłonowej i drzwi projektuje się prowadzenie przewodów zasilających m.in kontaktryony, elektrozaamek, KD. Wszelkie otwory montażowe, przejścia i trasa prowadzenia przewodów przygotowana przez wykonawcę stolarki w celu zachowania gwarancji. Zabrania się prowadzenia przewodów w sposób widoczny np. w korytkach PCV.

2.2.2.2. Drzwi wewnętrzne – ściana osłonowa So3

W ścianie osłonowej So3 projektuje się 2 pary drzwi jednoskrzydłowych o wymiarach 90/200 cm w świetle przejścia. Drzwi wyposażone w zamozamykacze nawierzchniowe z mechanizmem zębatkowym z ramieniem kątowym (z szyną ślizgową), kolor obudowy grafitowy RAL 7016. Skrzydła drzwi należy wyposażone w: klamkę obustronną, zawiasy regulowane 3D oraz rozety ze stali nierdzewnej szczotkowanej. Wypełnienie – szyba hartowana gr. 5 mm. Rodzaj i system szklenia zgodnie z opisem szklenia poniżej. Konstrukcja ościeżnicy i skrzydła drzwi z profili aluminiowych o głębokości 45 mm i szerokości 66 mm (ościeżnica) i 72 mm (profil skrzydła). Szyby montowane są za pomocą listew i uszczelki przyszybowych. Listwa przyszybowa o głębokości 23.5 mm, uszczelka przyszybowa o głębokości 8 mm. Szczelność zapewniona poprzez zastosowanie uszczelki z kauczuku syntetycznego EPDM: liego i komórkowego. Kształtowniki aluminiowe wykonywane są w procesie przeróbki plastycznej ze stopu aluminium EN AW-6060 wg PN-EN 573-3, stan T66 wg PN-EN 515 lub ze stopu AlMgSi0,5 F22 wg DIN 1725 T.1. Kształtowniki spełniające wymagania określone w PN-EN 755-1. Własności mechaniczne kształtowników zgodne z PN-EN 755-2. Odchyłki wymiarowe kształtowników wg PN-EN 12020-2. Zabezpieczenie powłok przed korozją - powierzchnie kształtowników wykończone powłokami poliestrowymi proszkowymi wg wymagań: grubość warstwy oznaczana wg PN-EN ISO 2360 lub PN-EN ISO 2808 – nie mniejsza niż 60µm; twardość względna wg PN-EN ISO 1522 – min. 0,7; odporność na odrywanie od podłoża wg PN-EN ISO 2409 – stopień 0; odporność na działanie mgły solnej wg PN-ISO 7253; odporność na działanie cieczy wg PN-EN ISO 2812. Kolor powłoki – grafitowy RAL 7016.

2.2.2.3. Drzwi wewnętrzne pomieszczeń

Szczegółowe specyfikacje drzwi wewnętrznych wraz z ich wyposażeniem zawarto w tabeli zbiorczej z numeracją odpowiadającą oznaczeniom drzwi na rzutach. Każde drzwi mają oddzielny, kolejny numer na rzucie i opis w tabeli. Bezwzględnie należy zachować minimalną szerokość netto drzwi po otwarciu zgodnie z wykazem drzwi i opisem na rysunkach (np. 800 mm, 900 mm itd.).

2.2.2.4. Drzwi wewnętrzne pom. czystości tlenowej (123)

Drzwi wewnętrzne aluminiowe z blokadą krzyżową oraz kontrolą dostępu na kod, wymiar 1030 x 2115mm, jednoskrzydłowe, zamykane mechaniczne, okucia: klamka – pochwyty – płytki (stal nierdzewna), zawiasy: stal nierdzewna, uszczelka: samopoziomująca, kolor: obustronnie RAL 9002, przeszklenie zlicowane: 400 x 700mm, samozamykacz mechaniczny z możliwością blokady przy otwarciu 90°, po montażu silikonowanie silikonem przeznaczonym do pomieszczeń typu cleanroom. Szczegółowe rozwiązania zgodnie z projektem pomieszczenia czystości tlenowej.

2.2.3. Stolarka okienna zewnętrzna

Wymiary stolarki oraz charakterystyka wg rzutów i zestawienia. Okno o współczynniku U (rama + szyba) zgodnie z opisem zestawienia. Część okien uchylno-rozwieralna. Stolarka w kolorze ciemnoszarym. Należy zachować pełną szczelność połączenia stolarki zewnętrznej z murem.

Okna zewnętrzne – 6/16/4/16/6.

Szyby zespolone dwukomorowe o wysokim stopniu selektywności w konfiguracji: szyba 6mm (szkło odprężone) – argon (90%) 16 mm - szyba 4mm (szkło odprężone) - argon (90%) 16 mm - szyba 6 mm (szkło odprężone). Łączna grubość – 48 mm, ciężar – 40,00 kg/m².

Szklenie o łącznych parametrach:

- Lt = 64% - przepuszczalność światła.
- UV = 6% - przepuszczalność światła.
- Lr wewn. = 19% - odbicie światła wewn,
- Lr zewn. = 18% - odbicie światła zewn,
- odbicie energii elektrycznej – 36%,
- Absorpcja energii słonecznej – 34%,
- Przepuszczalność bezpośrednia energii słonecznej ET – 30%,
- odbicie energii słonecznej ER – 36%,
- absorpcja EA – 34%,
- całkowita przepuszczalność energii słonecznej (g) – 34%,
- współczynnik zaciemnienia całkowity – 0,39,
- współczynnik zaciemnienia fal krótkich – 0,34,
- Ug = 0,5 W/m²K

2.2.3.1. Okna zewnętrzne - ściany osłonowe So4, So5

Ściany osłonowe wyposażone w okna uchylne, wyposażone w siłowniki i sterowane elektrycznie z panelu ściennego zlokalizowanego przy bramach wjazdowych do pomieszczenia. Okna wyposażone w siłowniki łańcuchowe o wysuwie 300 mm oraz siłowniki ryglujące okucie obwodniowe, który zapewnia szczelne zamknięcie. Sterowanie siłowników poprzez

modułową centralę wyposażoną w czujnik deszczu. Szczegółowe rozwiązania zgodnie z projektem wykonawczym branży elektrycznej i teletechnicznej.

Konstrukcja okien z profili aluminiowych o głębokości 77 mm (ościeżnica) i 86 mm (skrzydło). Szyby dwukomorowe w układzie 6T/16/4/16/9,5L. Rodzaj i system szklenia zgodnie z opisem szklenia poniżej. Zabezpieczenie powłok przed korozją - powierzchnie kształowników wykończone powłokami poliestrowymi proszkowymi wg wymagań: grubość warstwy oznaczana wg PN-EN ISO 2360 lub PN-EN ISO 2808 – nie mniejsza niż 60µm; twardość względna wg PN-EN ISO 1522 – min. 0,7; odporność na odrywanie od podłoża wg PN-EN ISO 2409 – stopień 0; odporność na działanie mgły solnej wg PN-ISO 7253; odporność na działanie cieczy wg PN-EN ISO 2812. Kolor powłoki – grafitowy RAL 7016. Przekładki i przegrody termiczne wykonane z kształowników z poliamidu wzmocnionego włóknem szklanym PA 6,6 GF25 wg DIN 1694 T.2. Wkłady izolacyjne, wykonane z polietylenu, montowane w przestrzeni między szybą, a profilem skrzydła lub ościeżnicy. Uszczelki wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM. Profile o konstrukcji trzykomorowej z centralną komorą izolacyjną pomiędzy kształtowymi przekładkami termicznymi. System z przegrodą, między przekładkami termicznymi, dzielącą wewnętrzną komorę powietrzną na 2 części. Współczynnik przenikania ciepła $U_w = \max 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$. Uszczelki montowane w sposób ciągły, bez przycinania w narożach, końce uszczelek połączone w połowie długości górnych poprzeczek ram okien i drzwi. Uszczelka centralna okien przycięta pod kątem 45°, klejona w narożach lub pod kątem 90° i przyklejona do gumowego narożnika. Listwy przyszybowe o kształcie zamkniętym, w listwach mocowane pozycjonujące wałki z EPDM ułatwiające montaż listew w ramie okna lub drzwi. Uszczelki przyszybowe wewnętrzne głęboko osadzone w listwach przyszybowych. Wypełnienie szybą zespoloną dwukomorową z ramką. Przepuszczalność powietrza zgodnie z normą PN-EN 12207 - klasa 4. Odporność na obciążenie wiatrem okna – klasa C5, wodoszczelność okna klasa E 1500 Pa zgodnie z normą PN-EN 12208:2001. Klasa antywłamaniowości RC3. Kolorystyka - RAL 7016 mat.

Uwaga:

W profilach konstrukcyjnych ściany osłonowej So4 i So5 wraz z oknami projektuje się prowadzenie przewodów zasilających siłowniki okienne. Wszelkie otwory montażowe, przejścia i trasa prowadzenia przewodów przygotowana przez wykonawcę stolarki w celu zachowania gwarancji. Zabrania się prowadzenia przewodów w sposób widoczny np. w korytkach PCV.

2.2.3.2. Okna zewnętrzne

Konstrukcja okien z profili aluminiowych o głębokości 77 mm (ościeżnica) i 86 mm (skrzydło). Powierzchnie kształowników wykończone powłokami poliestrowymi proszkowymi, jako zabezpieczenie przed korozją. Kolor powłoki – grafitowy RAL 7016. Szyby dwukomorowe w układzie 6/16/4/16/6. Rodzaj i system szklenia zgodnie z opisem szklenia poniżej. Zabezpieczenie powłok przed korozją - powierzchnie kształowników wykończone powłokami poliestrowymi proszkowymi wg wymagań: grubość warstwy oznaczana wg PN-EN ISO 2360 lub PN-EN ISO 2808 – nie mniejsza niż 60µm; twardość względna wg PN-EN ISO 1522 – min. 0,7; odporność na odrywanie od podłoża wg PN-EN ISO 2409 – stopień 0; odporność na działanie mgły solnej wg PN-ISO 7253; odporność na działanie cieczy wg PN-EN ISO 2812. Kolor powłoki – grafitowy RAL 7016. Przekładki i przegrody termiczne wykonane z kształowników z poliamidu wzmocnionego włóknem szklanym PA 6,6 GF25 wg DIN 1694 T.2. Wkłady izolacyjne, wykonane z polietylenu, montowane w przestrzeni między szybą, a profilem skrzydła lub ościeżnicy. Uszczelki wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM. Profile o konstrukcji trzykomorowej z centralną komorą izolacyjną pomiędzy kształtowymi przekładkami termicznymi. System z przegrodą, między przekładkami termicznymi, dzielącą wewnętrzną komorę powietrzną na 2 części. Współczynnik przenikania ciepła $U_w = \max 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$. Uszczelki montowane w sposób ciągły, bez przycinania w narożach, końce uszczelek połączone w połowie długości górnych poprzeczek ram okien i drzwi. Uszczelka centralna okien przycięta pod kątem 45°, klejona w narożach lub pod kątem 90° i przyklejona do gumowego narożnika. Listwy przyszybowe o kształcie zamkniętym, w listwach mocowane pozycjonujące wałki z EPDM ułatwiające montaż listew w ramie okna. Uszczelki przyszybowe wewnętrzne głęboko osadzone w listwach przyszybowych. Wypełnienie szybą zespoloną dwukomorową z ramką. Przepuszczalność powietrza zgodnie z normą PN-EN 12207 - klasa 4. Odporność na obciążenie wiatrem okna – klasa C5, wodoszczelność okna klasa E 1500 Pa zgodnie z normą PN-EN 12208:2001. Klasa antywłamaniowości RC3, odporność na uderzenie - klasa 3. Kolorystyka - RAL 7016 mat.

2.2.3.3. Świetlik nad pom. Patio (217)

W pomieszczeniu patio (217) projektuje się świetlik o wymiarach pomieszczenia tj. 802 x 1011 cm. Świetlik wykonany w systemie fasadowym słupowo-ryglowym. Świetlik mocowany do atyki pomieszczenia na łącznikach stalowych z podkładką wg rozwiązań systemowych wybranego producenta. Świetlik wykonany w spadku 5 stopni. Szczegółowe rozwiązania zgodnie z częścią rysunkową. Konstrukcja nośna z kształowników aluminiowych o przekroju skrzynkowym. Profile nośne o stałej szerokości 50mm. Zewnętrzna strona fasady z widocznymi klipsami połaciowymi podtrzymującymi szyby oraz listwami maskującymi. Kształowniki aluminiowe wykonywane są w procesie przeróbki plastycznej ze stopu aluminium: EN AW-6060 T66 zgodnie z normami:

- o skład chemiczny stopu EN 573-3, EN 515
- o tolerancje wymiarów i kształtu EN 12020-2,
- o własności mechaniczne EN 755-2,
- o spełniają wymagania EN 755-1,

Świetlik częściowo otwieralny (50%) - projektuje się wypełnienie 2 środkowych pasów świetlika 20 szt. systemowymi oknami połaciowymi. Konstrukcja nośna okien z kształowników aluminiowych o przekroju skrzynkowym. Okna od strony wewnętrznej zaopatrzone w rowek aluminiowy służący do zbierania wody z wewnętrznej strony szyby. Okna połaciowe oraz system fasadowy świetlika jako rozwiązanie systemowe tego samego producenta. Zabezpieczenie powłok przed korozją -

powierzchnie kształtowników wykończone powłokami poliestrowymi proszkowymi wg wymagań: grubość warstwy oznaczana wg PN-EN ISO 2360 lub PN-EN ISO 2808 – nie mniejsza niż 60µm; twardość względna wg PN-EN ISO 1522 – min. 0,7; odporność na odrywanie od podłoża wg PN-EN ISO 2409 – stopień 0; odporność na działanie mgły solnej wg PN-ISO 7253; odporność na działanie cieczy wg PN-EN ISO 2812. Kolor powłoki – grafitowy RAL 7016. Rodzaj i system szklenia zgodnie z opisem szklenia poniżej. Wypełnienia części przeziernych ściany osłonowej stanowią szyby zespolone ustalane w taki sposób, aby wyrób jako całość spełniał wymagania normy cieplnej, oraz normy w zakresie ochrony akustycznej pomieszczeń. Szyby powinny spełniać wymagania normy: EN 1279-1 i EN 1279-5. Szyby zamocowane są poprzez listwy dociskowe do słupów i rygli. Uszczelnienie szyb i wypełnień od strony zewnętrznej poprzez dwie pojedyncze uszczelki wykonane z EPDM. Uszczelki przyszybowe na słupach i ryglach od wewnątrz wykonane z EPDM. Fasada z połączeniami nakładkowymi pomiędzy słupem i rygłem umożliwiającymi kaskadowe odwodnienie i przewietrzanie wrębów szybowych. Drenaż i wentylacja fasady poprzez elementowe odwodnienie i wentylację fasady wykorzystujące specjalnie do tego celu zaprojektowane kanały słupów i rygli. Wypełnienia części ścian osłonowych stanowią okna uchylne zgodnie z częścią rysunkową. System fasadowy w celu zapobiegania infiltracji wody opadowej i powietrza do wnętrza fasady wykorzystujący uszczelnienie przy użyciu silikonów odpornych na warunki pogodowe.

Wymagania ściany

Właściwość	Dokument odniesienia	Wynik badania
Przepuszczalność powietrza	PN-EN 12152:2004	AE (1200Pa)
Wodoszczelność	PN-EN 12152:2004	RE120 (1200Pa)
Odporność na obciążenie wiatrem	PN-EN 13116:2004	2400Pa
Badanie bezpieczeństwa	PN-EN 13116:2004	+3600Pa
		-3600Pa

Ściana słupowo-ryglowa mocowana do konstrukcji budynku za pomocą systemowych wsporników stalowych lub aluminiowych. Elementy wsporników przykręcane ścian attyki pomieszczenia za pomocą stalowych kołków rozporowych (lub innych kołków odpowiednich do rodzaju stropu). Przestrzeń między mocowaniami należy wypełnić twardą wełną mineralną. Attykę należy wykończyć hydroizolacją jak dach, wywiniętą na ściany attyki, od góry attyka wykończona blachą stalową ocynkowaną, powlekaną gr. 0,7 mm. Do wspornika za pomocą śrub mocujących przykręcane kształtowniki pionowe - słupy. Konsole o otworach podłużnych, dających możliwość dokładnego ustawienia słupów względem siebie i stropów, w trzech kierunkach (stopniach swobody). Pomędzy ustawione słupy zakładane rygle. Całość jako konstrukcja nośna kratowa. W utworzone otwory między słupami i ryglami montowane są szyby. Szczeliny powstałe między murem, a ścianą słupowo-ryglową maskowane są za pomocą blach aluminiowych lakierowanych w kolorze stolarki, wypełniane wełną mineralną. Odpowiednią szczelność połączenia konstrukcji ściany osłonowej i budynku uzyskana poprzez zastosowanie silikonu wraz z sznurami poliuretanowymi lub systemów uszczelnień wykorzystujących do tego celu paroprzepuszczalne pasy EPDM i paroizolacyjne pasy butylowe. Współczynnik przenikania ciepła $U_w = \max 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Okna połaciowe wyposażone siłowniki wrzecionowe o wysuwie 1000 mm i sile 750N montowane na bocznych krawędziach zamykania pozwalający na uzyskanie kąta otwarcia 60 stopni. Siłowniki w obudowie aluminiowej, odpornej na obciążenia mechaniczne, IP65, kolor grafitowy (maksymalnie zbliżony do koloru stolarki). Sterowanie siłowników poprzez modułową centralę wyposażoną w czujnik deszczu. Sterowanie otwierania dachu z panelu natynkowego zlokalizowanego na murowanej ścianie pomieszczenia. Szczegółowe rozwiązania zgodnie z projektem wykonawczym branży elektrycznej i teletechnicznej.

Uwaga:

W profilach konstrukcyjnych świetlika projektuje się prowadzenie przewodów zasilających m.in. siłowniki okien, opraw oświetlenia ogólnego oraz awaryjnego. Wszelkie otwory montażowe, przejścia i trasa prowadzenia przewodów przygotowana przez wykonawcę stolarki w celu zachowania gwarancji. Zabrania się prowadzenia przewodów w sposób widoczny np. w korytkach PCV.

2.2.4. Stolarka okienna wewnętrzna

Wymiary stolarki oraz charakterystyka wg rzutów i zestawienia. Okna wewnętrzne stałe, część okien w klasie EI120. Należy zachować pełną szczelność połączenia stolarki z murem. Okna wewnętrzne w pomieszczeniu czystości tlenowej licowane z wewnętrznym licem ściany i bez parapetów wewnętrznych.

2.2.4.1. Okna wewnętrzne

Projektuje się wewnętrzne okna stałe (nieotwieralne) o konstrukcji ościeżnicy z profili aluminiowych o głębokości 45 mm i szerokości 66 mm. Szyby montowane są za pomocą listew i uszczelzek przyszybowych. Listwa przyszybowa o głębokości 23.5 mm, uszczelka przyszybowa o głębokości 8 mm. Szczelność zapewniona poprzez zastosowanie uszczelzek z kauczuku syntetycznego EPDM: liego i komórkowego. Kształtowniki aluminiowe wykonywane są w procesie przeróbki plastycznej ze stopu aluminium EN AW-6060 wg PN-EN 573-3, stan T66 wg PN-EN 515 lub ze stopu AlMgSi0,5 F22 wg DIN 1725 T.1. Kształtowniki spełniające wymagania określone w PN-EN 755-1. Własności mechaniczne kształtowników zgodne z PN-EN 755-2. Odchyłki wymiarowe kształtowników wg PN-EN 12020-2. Zabezpieczenie powłok przed korozją - powierzchnie kształtowników wykończone powłokami poliestrowymi proszkowymi wg wymagań: grubość warstwy oznaczana wg PN-EN ISO 2360 lub PN-EN ISO 2808 – nie mniejsza niż 60µm; twardość względna wg PN-EN ISO 1522 – min. 0,7; odporność na odrywanie od podłoża wg PN-EN ISO 2409 – stopień 0; odporność na działanie mgły solnej wg PN-ISO 7253; odporność na działanie cieczy wg PN-EN ISO 2812. Kolor powłoki – grafitowy RAL 7016. Wypełnienie – szyba hartowana gr. 5 mm. Rodzaj i system szklenia zgodnie z opisem szklenia poniżej.

2.2.4.2. Okna wewnętrzne EI60

Część okien wewnętrznych projektuje się w klasie EI60 według normy PN-EN 13501-2+A1. Okna stałe (nieotwieralne) o konstrukcji systemu z profil aluminium z przekładką termiczną. System sklasyfikowany jako nierozprzestrzeniający ognia (NRO). Głębokość konstrukcyjna kształtowników - 78 mm. Konstrukcja profili o wymiarach 78 mm x 66 mm dla ościeżnicy. Listwa przyszybowa o głębokości 23,5 mm. Ościeżnice wykonane z kształtowników, składających się z dwóch profili aluminium zespolonych przekładką termiczną. Przekładki termiczne wykonane w postaci pasów z poliamidu wzmocnionego włóknem szklanym PA 6,6 GF25 wg DIN16941T.2. W komorach kształtowników aluminium umieszczone izolacyjne wkłady ogniochronne wykonane z płyt GKF. Na obwodzie szyb, ram i skrzydeł drzwiowych oraz witryn umieszczone wkłady pęczniące w postaci pasków, ciętych z płyt lub dostarczanych w rolkach. Szklenie - szyby pojedyncze SGU, ognioodporne EI60, wg PN-EN 357:2005, gr. 23 mm. Rodzaj i system szklenia zgodnie z opisem szklenia poniżej. Zabezpieczenie powłok przed korozją - powierzchnie kształtowników wykończone powłokami poliestrowymi proszkowymi wg wymagań: grubość warstwy oznaczana wg PN-EN ISO 2360 lub PN-EN ISO 2808 – nie mniejsza niż 60µm; twardość względna wg PN-EN ISO 1522 – min. 0,7; odporność na odrywanie od podłoża wg PN-EN ISO 2409 – stopień 0; odporność na działanie mgły solnej wg PN-ISO 7253; odporność na działanie cieczy wg PN-EN ISO 2812. Kolor powłoki – grafitowy RAL 7016.

2.2.4.3. Okna wewnętrzne EI120

Pomiędzy pom. hali komorowej (130) a pracownią oceanotechniki na I piętrze (231) projektuje się okno w klasie EI120 według normy PN-EN 13501-2+A1. Okno stałe (nieotwieralne) o konstrukcji systemu z profil aluminium z przekładką termiczną. System sklasyfikowany jako nierozprzestrzeniający ognia (NRO). Głębokość konstrukcyjna kształtowników - 118 mm. Konstrukcja profili o wymiarach 118 mm x 83 mm dla ościeżnicy. Ościeżnice wykonane z kształtowników, składających się z dwóch profili aluminium zespolonych przekładką termiczną. Przekładki termiczne wykonane w postaci pasów z poliamidu wzmocnionego włóknem szklanym PA 6,6 GF25 wg DIN16941T.2. W komorach kształtowników aluminium umieszczone izolacyjne wkłady ogniochronne wykonane z płyt GKF. Na obwodzie szyb, ram i skrzydeł drzwiowych oraz witryn umieszczone wkłady pęczniące w postaci pasków, ciętych z płyt lub dostarczanych w rolkach. Szklenie - szyby zespolona DGU, EI120 wg PN-EN 357:2005, gr. 58 mm. Rodzaj i system szklenia zgodnie z opisem szklenia poniżej. Zabezpieczenie powłok przed korozją - powierzchnie kształtowników wykończone powłokami poliestrowymi proszkowymi wg wymagań: grubość warstwy oznaczana wg PN-EN ISO 2360 lub PN-EN ISO 2808 – nie mniejsza niż 60µm; twardość względna wg PN-EN ISO 1522 – min. 0,7; odporność na odrywanie od podłoża wg PN-EN ISO 2409 – stopień 0; odporność na działanie mgły solnej wg PN-ISO 7253; odporność na działanie cieczy wg PN-EN ISO 2812. Kolor powłoki – grafitowy RAL 7016.

2.2.4.4. Okna wewnętrzne pom. czystości tlenowej (123)

Stolarka okienna – aluminium wymiar 1100x1100mm, pakiet szybowy składający się z 2 ram aluminium, na które jest przyklejone i obustronnie silikonowane szkło laminowane o gr. 6mm, rama w kolorze z RAL 9002, spód ramy aluminiowej zaopatrzone w granulki żeluz krzemionowego pochłaniający wilgoć, aby nie dopuścić do zawilgocenia wnęki szyby zespolonej. Okna bez parapetów.

2.2.5. Okna basenowe

W basenie głównym projektuje się okno basenowe z odlewane szkła akrylowego (PMMA) o zwiększonej wytrzymałości. Wymiary i charakterystyka zgodnie z rysunkami rzutów. Należy zachować pełną szczelność połączenia okien z murem.

W basenie głównym projektuje się okno basenowe z wysokiej jakości wylewanego wielocząsteczkowego szkła akrylowego (PMMA), stabilizowanego na promieniowanie UV, o niskich naprężeniach wewnętrznych i niskiej zawartości resztkowego monomeru.

Minimalne wymagania dla odlewane szkła akrylowego w nowym stanie wg normy DIN EN ISO 7823-1:

Wytrzymałość na rozciąganie wg DIN EN ISO 527-2	>70 N/mm ²
Wydłużenie przy zerwaniu wg DIN EN ISO 527-2	>4%
Moduł sprężystości wzdłużnej	>3000 N/mm ²
Udarowość z karbem wg Charpy'ego wg. DIN EN ISO 527-2	>13N/mm ²
Temperatura mięknięcia wg ISO 306	>105 stopni
Całkowita przepuszczalność światła zgodnie z DIN 13468-2	>90%
Wytrzymałość na zginanie zgodnie z ISO 178	>100N/mm ²
Twardość w skali Rockwella zgodnie z ISO 2039-2	>100
Współczynnik rozszerzalności cieplnej wg ISO 11359-2	6,9 x 10 ⁻⁵ /K
Zmętnienie wg DIN 14782	1
Absorpcja wody wg ISO 62, w czasie 24h	<0,5%
Odporność ogniowa	B2
Wytrzymałość na rozciąganie klejonych szwów bez postarzenia	>60N/mm ²
Moduł sprężystości (sztywność) klejonych szwów bez postarzenia	>2500N/mm ²
Zawartość resztkowego monomeru w płytach	<1,5 %
Zawartość resztkowego monomeru w klejonych szwach	<4%
Całkowita przepuszczalność światła zgodnie z DIN 13468-2	>94%

Temperatura mięknienia zgodnie z ISO 308	> 115 stopni
Twardość w skali Rockwella zgodnie z ISO 2039-2	>160
Absorpcja wody po 12 tygodniach przy 60°C	<1%

Wymagania dotyczące jakości optycznej:

Proces żółknięcia w warunkach atmosferycznych wg DIN 11341 1/1 (test ksenonowy)	2000h
Zmiana połysku	<5%
Zmiana barwy Delta E*AB	<3%
Widoczność wolna od zniekształceń wg ASTM 702-3	
Odporność na ścieranie wg DIN EN ISO 17025, 200 000 cykli	<0,5 %

Okno mocowane w uprzednio przygotowanej wnęce z węgarkiem żelbetowym na całym obwodzie otworu o wymiarach 18x22 cm (szerokość x głębokość). Wymiar wewnętrzny otworu w murze (bez wykończenia): 395 x 235 cm (szerokość x wysokość), wymiar zewnętrzny: 379 x 219 cm (szerokość x wysokość). Szkło akrylowe o wymiarach 388 x 228 cm (szerokość x wysokość) z zachowaniem luzu montażowego 3,5 cm. Otwór od strony zewnętrznej (ościeże) należy wykończyć obróbką ze stali nierdzewnej 316L gr. 5 mm, wywiniełą na ścianę zewnętrzną niecki na wysokość 10 cm. Obróbka na styku z oknem i ścianą uszczelniona silikonem. Szczegółowe rozwiązania, detale montażu i specyfikacja zgodnie z częścią rysunkową oraz wymaganiami wybranego producenta.

2.2.6. Stolarka okienna połaciowa

Przewiduje się doświetlenie światłem naturalnym słonecznym części pomieszczeń biurowych (pom. 207, 209) i w pokoju nurków (pom. 222) poprzez okna połaciowe mocowane w stropodachu. Okna połaciowe ze skrzydłem uchylnym, sterowane elektronicznie. W pomieszczeniu patio (pom. 217) projektuje się systemowy szklany świetlik, częściowo otwieralny poprzez sterowanie elektroniczne. Okna o konstrukcji z profili aluminiowych i współczynnika U (rama + szyba) zgodnie z opisem zestawienia. Stolarka w kolorze ciemnoszarym. Należy zachować pełną szczelność połączenia stolarki zewnętrznej z murem.

2.2.7. Bramy przemysłowe segmentowe

W budynku projektuje się zewnętrzne i wewnętrzne bramy segmentowe, przemysłowe zgodnie ze specyfikacją poniżej:

2.2.7.1. Brama segmentowa zewnętrzna 6x6m (Dg4):

W pomieszczeniu hali komorowej (pom. 130) projektuje się 2 zewnętrzne bramy przemysłowe segmentowe o wymiarach w świetle przejazdu 600 x 600 cm (szerokość x wysokość) z napędem elektrycznym w postaci trójfazowego siłownika zintegrowanego z bramą. Bramy segmentowe pionowe, montowane za otworem. Bramy zbudowane ze specjalnie wyprofilowanych paneli uniemożliwiających przytraśnięcie palców. Wszystkie elementy stalowe są ocynkowane (prowadnice, ościeżnice, elementy łączące). Bramy wyposażone w suwliwe, łożyskowane rolki prowadzące zapewniające właściwe prowadzenie płaszcza bramy oraz w specjalnie wyprofilowane prowadnice uniemożliwiające ich wypadnięcie. Bramy wzmocnione specjalnymi elementami zwiększającymi sztywność całej konstrukcji. Konstrukcja wykonana z profili zamkniętych 100x100x4 mm z ocynkowanej blachy. Panele bramy powlekane farbami poliestrowymi wysokiej jakości – z zewnątrz kolor zielony morski jak elewacja, RAL 6033. Wewnętrzny kolor paneli RAL 9002. Bramy przystosowane do pracy w środowiskach o kategorii korozyjności C1, C2, C3 wg PN-EN ISO 12944-2 oraz PN-EN ISO 14713. Bramy wyposażone w kasety sterujące mocowane na ścianie pomiędzy drzwiami a bramą na wysokości +150 cm ponad posadzką.

Parametry techniczne bramy segmentowej:

- o Skrzydło - panel z blachy stalowej, ocynkowanej i malowanej obustronnie farbami poliestrowymi cynkowany i malowany obustronnie, wypełniony pianką PU o wysokiej gęstości $g=42 \text{ kg/m}^3$ bez HCFC, gr. 40 mm
- o Minimalna liczba cykli: 100 000, Współczynnik przenikania ciepła U panela $[\text{W/m}^2\text{xK}] 0,48$,
- o współczynnik przenikania ciepła bramy $U_{\text{max}} = 1,2 \text{ W/m}^2\text{xK}$,
- o Klasa wodoszczelność 2 zgodnie z normą PN-EN 13241-1 p.4.4.2.,
- o Klasa odporności na obciążenie wiatrem 3 zgodnie z normą PN-EN 13241-1 p.4.4.3,
- o Klasa przepuszczalności powietrza 4 zgodnie z normą PN-EN 13241-1 p.4.4.6,
- o Reakcja na ogień NRO, właściwości ogniowe B, Wydzielanie dymu s_2 , Płonące krople d_0 , zgodnie z normą EN 13501-1+A1:2010,
- o Wskaźnik izolacyjności akustycznej $R_w = 23 \text{ dB}$ wg PN-EN ISO 717-1: 1999,
- o rodzaj zasilania: 3x 400 V,
- o Specjalny kształt panela uniemożliwiający przytraśnięcie palców, zabezpieczenia przeciw pęknięciu lin nośnych, krawędziowa listwa bezpieczeństwa,
- o zabezpieczenie przed podważeniem,
- o prowadzenie pionowe (wykładanie bramy na ścianę powyżej nadproża),
- o brak paneli przeszklnionych i wentylowanych,

- o przetłoczenia V,
- o awaryjne otwieranie przekładnią łańcuchową,
- o Górny panel oraz ościeżnice bramy wyposażone są w gumowe uszczelki PVC, uszczelka dolna z wysokiej jakości uszczelki EPDM,
- o bramy wyposażone w kontaktryony bramowe zgodnie z projektem teletechnicznym.

2.2.7.2. Brama segmentowa zewnętrzna 4x3,5m (Dg3) oraz 3x3,5m (Dg2):

W pomieszczeniu spawalni (pom. 110) i w laboratorium aparatów nurkowych (pom.113) projektuje się zewnętrzne bramy przemysłowe segmentowe z napędem elektrycznym, o wymiarach w świetle przejazdu: brama Dg3 (pom. 110) - 400 x 350 cm (szerokość x wysokość) oraz brama Dg2 (pom. 113) - 300 x 350 cm (szerokość x wysokość). Bramy segmentowe pionowe, montowane za otworem. Prowadnice i ościeżnice wykonane z ocynkowanej blachy o grubości 2 mm. Bramy zbudowane ze specjalnie wyprofilowanych paneli uniemożliwiających przytrzaśnięcie palców. Wszystkie elementy stalowe są ocynkowane (prowadnice, ościeżnice, elementy łączące). Bramy wyposażone w suwliwe, łożyskowane rolki prowadzące zapewniające właściwe prowadzenie płaszcza bramy oraz w specjalnie wyprofilowane prowadnice uniemożliwiające ich wypadnięcie. Bramy wzmocnione specjalnymi elementami zwiększającymi sztywność całej konstrukcji. Konstrukcja wykonana z profili zamkniętych 100x100x4 mm z ocynkowanej blachy. Bramy wyposażone w drzwi przejściowe o wymiarach w świetle przejścia 90x200 cm. Panele bramy powlekane farbami poliestrowymi wysokiej jakości – z zewnątrz kolor jasny szary jak elewacja, maksymalnie zbliżony do koloru NCS S2502-B. Wewnętrzny kolor paneli RAL 9002. Bramy przystosowane do pracy w środowiskach o kategorii korozyjności C1, C2, C3 wg PN-EN ISO 12944-2 oraz PN-EN ISO 14713. Bramy wyposażone w kasety sterujące mocowane na murowanej ścianie na wysokości +150 cm ponad posadzką.

Parametry techniczne bramy segmentowej:

- o Skrzydło - panel z blachy stalowej, ocynkowanej i malowanej obustronnie farbami poliestrowymi cynkowany i malowany obustronnie, wypełniony pianką PU o wysokiej gęstości $g=42 \text{ kg/m}^3$ bez HCFC, gr. 40 mm
- o Minimalna liczba cykli: 25 000, Współczynnik przenikania ciepła U panela $[W/m^2 \times K]$ 0,48,
- o współczynnik przenikania ciepła bramy $U_{max} = 1,3 \text{ W/m}^2 \times K$,
- o Klasa wodoszczelność 2 zgodnie z normą PN-EN 13241-1 p.4.4.2.,
- o Klasa odporności na obciążenie wiatrem 3 zgodnie z normą PN-EN 13241-1 p.4.4.3,
- o Klasa przepuszczalności powietrza 4 zgodnie z normą PN-EN 13241-1 p.4.4.6,
- o Reakcja na ogień NRO, właściwości ogniowe B, Wydzielanie dymu s_2 , Płonące krople d_0 , zgodnie z normą EN 13501-1+A1:2010,
- o Wskaźnik izolacyjności akustycznej $R_w = 24 \text{ dB}$ wg PN-EN ISO 717-1: 1999,
- o rodzaj zasilania: 3x400 V,
- o Specjalny kształt panela uniemożliwiający przytrzaśnięcie palców, zabezpieczenia przeciw pęknięciu lin nośnych, krawędziowa listwa bezpieczeństwa, zabezpieczenie przeciw pęknięciu sprężyny (na każdej ze sprężyn),
- o zabezpieczenie przed podważeniem,
- o prowadzenie poziome - prowadnice podsufitowe,
- o przetłoczenia V,
- o awaryjne otwieranie przekładnią łańcuchową,
- o Górny panel oraz ościeżnice bramy wyposażone są w gumowe uszczelki PVC, uszczelka dolna z wysokiej jakości uszczelki EPDM, uszczelki boczne - ciepła, trzykomorowa, dwulistkowa, twardo-miękka uszczelka,
- o drzwi przejściowe z czujnikiem otwarcia drzwi przejściowych,
- o Drzwi centralnie zlokalizowane, otwierane na zewnątrz w prawą stronę,
- o Okucie drzwi wykonane w kolorze powłoki zewnętrznej bramy,
- o Drzwi wyposażone w ogranicznik otwarcia drzwi przejściowych umożliwiający otwarcie drzwi o kąt 105 stopni,
- o Drzwi wyposażone w dodatkowy zamek, samozamykacz,
- o Drzwi z niskim progiem z profilu aluminiowego o wysokości 30 mm,
- o bramy wyposażone w kontaktryony bramowe zgodnie z projektem teletechnicznym.

2.2.7.3. Brama segmentowa wewnętrzna 3x3,5m (Dg1) :

Pomiędzy pomieszczeniami spawalni (pom. 110) oraz prototypowni i montażowni (pom. 111) projektuje się wewnętrzną bramę przemysłową segmentową z napędem elektrycznym, o wymiarach w świetle przejazdu: 300 x 350 cm (szerokość x wysokość). Brama segmentowa pionowa, montowana za otworem w pomieszczeniu nr 112. Prowadnice i ościeżnice wykonane z ocynkowanej blachy o grubości 2 mm. Brama zbudowana ze specjalnie wyprofilowanych paneli uniemożliwiających przytrzaśnięcie palców. Wszystkie elementy stalowe są ocynkowane (prowadnice, ościeżnice, elementy łączące). Brama wyposażona w suwliwe, łożyskowane rolki prowadzące zapewniające właściwe prowadzenie płaszcza bramy oraz w specjalnie wyprofilowane prowadnice uniemożliwiające ich wypadnięcie. Brama wzmocniona specjalnymi elementami zwiększającymi sztywność całej konstrukcji. Konstrukcja wykonana z profili zamkniętych 100x100x4 mm z ocynkowanej blachy. Panele bramy powlekane farbami poliestrowymi wysokiej jakości - kolor RAL 9002. Brama przystosowana do pracy w środowiskach o kategorii korozyjności C1, C2, C3 wg PN-EN ISO 12944-2 oraz PN-EN ISO 14713. Bramy wyposażona w kasetę sterującą mocowaną na murowanej ścianie na wysokości +150 cm ponad posadzką.

Parametry techniczne bramy segmentowej:

- Skrzydło - panel z blachy stalowej, ocynkowanej i malowanej obustronnie farbami poliestrowymi cynkowany i malowany obustronnie, wypełniony pianką PU o wysokiej gęstości $g=42 \text{ kg/m}^3$ bez HCFC, gr. 40 mm
- Minimalna liczba cykli: 25 000, Współczynnik przenikania ciepła U panela $[W/m^2 \times K]$ 0,48,
- współczynnik przenikania ciepła bramy $U_{max} = 1,3 \text{ W/m}^2 \times K$,
- Klasa wodoszczelność 2 zgodnie z normą PN-EN 13241-1 p.4.4.2.,
- Klasa odporności na obciążenie wiatrem 3 zgodnie z normą PN-EN 13241-1 p.4.4.3,
- Klasa przepuszczalności powietrza 4 zgodnie z normą PN-EN 13241-1 p.4.4.6,
- Reakcja na ogień NRO, właściwości ogniowe B, Wydzielanie dymu s_2 , Płonące krople d_0 , zgodnie z normą EN 13501-1+A1:2010,
- Wskaźnik izolacyjności akustycznej $R_w = 23 \text{ dB}$ wg PN-EN ISO 717-1: 1999,
- rodzaj zasilania: 3x400 V,
- Specjalny kształt panela uniemożliwiający przytraśnięcie palców, zabezpieczenia przeciw pęknięciu lin nośnych, krawędziowa listwa bezpieczeństwa, zabezpieczenie przeciw pęknięciu sprężyny (na każdej ze sprężyn),
- zabezpieczenie przed podważeniem,
- prowadzenie poziome - prowadnice podsufitowe,
- przetłoczenia V,
- awaryjne otwieranie przekładnią łańcuchową,
- Górny panel oraz ościeżnice bramy wyposażone są w gumowe uszczelki PVC, uszczelka dolna z wysokiej jakości uszczelki EPDM, uszczelki boczne - ciepła, trzykomorowa, dwulistkowa, twardo-miękka uszczelka,

Uwaga:

Wszystkie bramy zewnętrzne należy wyposażyć w oznaczenie numeru bramy od strony zewnętrznej w postaci naklejki, druk solwentowy na matowej folii samoprzylepnej, pokrytej matowym laminatem zabezpieczającym. Naklejka odporna na działanie warunków atmosferycznych, wysokość numeru – 100 cm, spód numeru 80 cm powyżej posadzki. Czcionka bezszeryfowa np. Arial, kolor grafitowy RAL 7024. Szczegółowe rozwiązania zgodnie z częścią rysunkową.

1.1 OKNA DACHOWE

W pom. 207, 209 i 22 projektuje się okna dachowe przeznaczone do dachów płaskich. Okna dachowe o wymiarach 120x220 cm w świetle otworu, z uchylnym skrzydłem wykonanym z wielokomorowych profili PVC w kolorze RAL 7016. Okno mocowane mechanicznie do wykonanej uprzednio ścianki z bloczków cementowo-piaskowych o gr. 12 cm zlicowanej z warstwą ocieplenia stropodachu i wykończonej warstwami hydroizolacyjnymi jak dach. Ścianki zaizolowane od strony wewnętrznej wełną mineralną gr. 2cm i zabezpieczone folią paroizolacyjną gr. 0,3 mm. Wykończenie wewnętrzne otworu płytą gipsowo-kartonową gr. 12,5 cm do spodu sufitu podwieszanego kasetonowego. Ścianki wykonane w spadku zgodnie z wymaganym kątem montażu min. 2°. Okno z energooszczędnym, trzyszybowym pakietem o współczynniku przenikania ciepła dla całego okna $U=0,70 \text{ W/m}^2 \times K$, wg EN 14351-1. Pakiet szybowy typu 6H-16-4HT-18-55.2T, wypełnienie komór argonem. Zewnętrzna szyba hartowana, szyba wewnętrzna laminowana, antywłamaniowa klasy P2A. Otwieranie okna elektryczne bezprzewodowym systemem – pilot. Okna wyposażone w zestaw 2 siłowników łańcuchowych wyposażonych w wewnętrzne zabezpieczenia przeciwprzeciążeniowe, działające jako detektor prawidłowego domknięcia okna oraz czujnik deszczu. Maksymalny uchył skrzydła – 150 mm. Powierzchnia okna w świetle ościeżnicy - 2,36 m², efektywna powierzchnia przeszklenia okna - 2,23 m², ciężar okna ok. 205 kg.

Parametry techniczne okien (wg normy EN 14351-1:2006+A2:2016):

Odporność na obciążenie wiatrem :	Klasa C2/B2
Reakcja na ogień :	B-s2, d0
Odporność na działanie ognia zewnętrznego:	Broof (t1)
Wodoszczelność. Nieosłonięte (A):	E1200
Odporność na uderzenie:	Klasa 5 - 950 mm
Przepuszczalność powietrza:	Klasa 4

Parametry techniczne okien z dobranym szkleniem:

Budowa pakietu szybowego :	6H-16-4HT-18-55.2T
izolacyjność cieplna szyby U_g wg normy EN 673	0,5 $W/m^2 \times K$
izolacyjność cieplna okna U_w wg normy EN 14351-1:2006+A2:2016	0,70 $W/m^2 \times K$
izolacyjność akustyczna okna R_w wg normy EN 1873:2006 p.5.10 (EN ISO 10140-2)	34(-1;-4)
przenikalność światła τ_V wg normy EN 410	0,54
współczynnik promieniowania słonecznego g wg normy EN 410	0,43
izolacyjność cieplna ramy U_f wg norm PN-EN ISO 10077-2:2012	0,67 $W/m^2 \times K$
izol. cieplna połączenia ramy z oszkleniem Ψ wg norm PN-EN ISO 10077-2:2012	0,055 W/mK

Okno wyposażone w systemowe wewnętrzne rolety zaciemniające sterowane elektrycznie za pomocą pilota bezprzewodowego. Roleta w kolorze jasnoszarym, sterowanie z możliwością zatrzymania rolety w dowolnym miejscu dzięki bocznym prowadnicom. Walek rolety zamaskowany listwą aluminiową. Szczegółowe rozwiązania i montaż zgodnie z wymaganiami wybranego producenta oraz częścią rysunkową.

2.2.8. Kłapa dymowa

W obudowanej klatce schodowej (pom. 101) projektuje się kłapę oddymiającą z funkcją wylazu dachowego, jednoskrzydłową o podstawie prostej z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 1,25 mm i wysokości 500 mm wyprofilowanej w „kształt litery C” umożliwiającej zakotwiczenie podstawy (dolna półka podstawy) do dachu oraz wykonanie ocieplenia podstawy kłapy (dolna i górna półka podstawy). Kłapa do grawitacyjnego usuwania dymu i ciepła oznakowana CE zgodnie z normą PN-EN 12101:2005 z Certyfikatem Stałości Właściwości Użytkowych nr 1396-CPR-0126. Dolna część podstawy wyposażona w obwodowy kołnierzyk stalowy o szerokości 50 mm oraz wieniec PCV w kolorze białym w górnej części podstawy zapewniający szczelność, izolację termiczną oraz odprowadzenie kropli na zewnątrz. Kłapa przeznaczona do dachów płaskich, pokrytych papą, $U_{max} = 1,1 [W/m^2 \times K]$. Wymiary nominalne otworu 100 x 150 cm. Podstawa stalowa przystosowana do wykonania izolacji termicznej o grubości 5 cm wykończonej papą. Wypełnienie skrzydła - kopuła akrylowa; rama skrzydła z wielokomorowych profili PVC. Kąt otwarcia skrzydła nie mniejszy niż 140 stopni. Pojedynczy zawias mocujący skrzydło do podstawy mocowany na dłuższym boku kłapy, kłapa z pojedynczym układem otwierającym przesuniętym z zachowaniem przejścia na dach o wymiarach min. 80x80 cm. Kłapa z dodatkowymi owiewkami. Przy kłapie (na ścianie naprzeciwko schodów) projektuje się drabinę wylazową, aluminiową, mocowaną do ściany. Drabina z koszem ochronnym, aluminiowym, całość malowana proszkowo na kolor czarny mat, dolna kawędź kosza na wysokości 300 cm powyżej poziomu wykończonej posadzki. Drabina z koszem o parametrach zgodnych z §101 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Napowietrzanie klatki schodowej odbywać się będzie poprzez drzwi klatki schodowej na poziomie parteru i drzwi zewnętrzne w holu głównym, wyposażone w automatyczne siłowniki. Szczegółowe rozwiązania zgodnie z częścią rysunkową oraz wymaganiami wybranego producenta.

Uwaga:

- o Przed zamówieniem stolarki wymiary sprawdzić z natury na budowie, natomiast wyposażenie szczegółowo uzgodnić z Inwestorem.
- o Akcesoria montażowe zgodnie z zaleceniami systemodawcy
- o Szczegóły dotyczące parametrów i wyposażenia stolarki wg rysunków technicznych oraz zestawienia zawartego w dokumentacji projektowej

2.2.9. Szklenie

Ze względu na projektowane różne rodzaje systemy stolarki okiennie-drzwiowej oraz klasę szczelności i izolacyjności pożarowej (EI) rozróżnia się następujące typy szkleń:

szkło hartowane gr. 5 mm – szkło bezbarwne, twardość 6 w skali Mohsa zgodnie z PN-EN 572-1:2009; gęstość 2500 kg/m³ zgodnie z PN-EN 572-1:2009; odporność termiczna ΔT 200 K zgodnie z PN-EN 12150-1:2002, wytrzymałość na zginanie 120 N/mm² zgodnie z PN-EN 12150-1:2002.

szkło bezpieczne laminowane gr. 8,8 mm – szkło bezbarwne, klasa bezpieczeństwa 1 zgodnie z PN-EN 12600, przepuszczalność światła 89%, odbicie światła zewnętrznego 8%, całkowita przepuszczalność energii słonecznej 80%, Współczynnik $U_g = 5,5 W/m^2K$, przepuszczalność promieni UV – 1%.

szkło EI30 - Szyba pojedyncza SGU, EI30, gr. 15 mm, przepuszczalność światła LT ok. 86%, ciężar ok. 35 kg/m², współczynnik R_w ok 38 dB, współczynnik U_g ok 5,1 W/m²K. Szkło bezbarwne.

Szkło EI60 - Szyba pojedyncza SGU, EI60, gr. 23 mm, przepuszczalność światła LT ok. 87%, ciężar ok. 55 kg/m², współczynnik R_w ok. 41 dB, współczynnik U_g ok. 4,8 W/m²K. Szkło bezbarwne.

Szkło EI120 - Szyba zespolona DGU, EI120, gr. 58 mm, przepuszczalność światła LT ok. 74%, ciężar ok. 117 kg/m², współczynnik R_w ok. 43 dB, współczynnik U_g ok. 2,5 W/m²K. Szkło bezbarwne.

Drzwi wewnętrzne (bezklasowe i ppoż) – szklenie wg systemu wybranego producenta drzwi pożarowych. Szkło bezbarwne.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Do wykonania montażu stolarki i ślusarki może być użyty dowolny sprzęt. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ST.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

4.2. Transport materiałów

Elementy powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta. Wyroby powinny być opakowane pojedynczo lub na paletach w kompletnym zestawie elementów składowych, z dołączoną instrukcją montażu i wbudowania. Opakowania powinny zabezpieczać wyrób przed uszkodzeniami mechanicznymi i odkształceniami. Wyroby powinny być przechowywane i transportowane zgodnie z PN-B-05000:1996. Do dostarczanych odbiorcy elementów powinna być dołączona informacja zawierająca co najmniej dane z oznakowania oraz: numer i data wystawienia krajowej deklaracji zgodności, nazwa jednostki certyfikującej, która brała udział w ocenie zgodności - dotyczy drzwi przeciwpożarowych i/lub dymoszczelnych, znak budowlany.

Sposób oznakowania wyrobu znakiem budowlanym powinien być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966). Transport materiałów musi odbywać się przy w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem. Pakowanie, przechowywanie i transport powinien być realizowany wg instrukcji Producenta dostosowanej do polskich przepisów przewozowych. Każda partia wyrobów powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane projektem lub odpowiednią normą.

Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Elementy mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu. Za uszkodzenia powstałe podczas transportu odpowiada Wykonawca robót objętych niniejszą ST.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

5.2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze oraz kompletowanie materiału i sprzętu powinno odbywać się zgodnie ze specyfikacją podaną w projekcie technicznym. Przed przystąpieniem do montażu stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania otworów pod ościeżnicę, które powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami wykonania robót murowych. W przypadku stwierdzenia wad w wykonaniu lub zabrudzeń powierzchni ościeży należy je naprawić i oczyścić. Prace powinny być tak przygotowane, aby zapewnione było harmonijne i bezpieczne wykonywanie montażu i osadzanie elementów ślusarskich. Przed montażem drzwi należy sprawdzić poziom posadzki w strefie obrotu skrzydła drzwi. W przypadku braku docelowej formy wykończenia posadzki należy zachować odpowiednią szczelinę montażową (grubość elementów wykończeniowych + 5 mm).

5.3. Przygotowanie podłoża

Dokładność wykonania i stan powierzchni konstrukcji wsporczej powinien zostać sprawdzony przed przystąpieniem do robót:

- o powierzchnia podłoża powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową,
- o powierzchnia powinna być oczyszczona z kurzu i zanieczyszczeń.

5.4. Montaż ślusarki

Przy przemieszczaniu elementów metalowych przeznaczonych do osadzenia we fragmenty budynku nie wolno wyrządzać szkód w pracach już wykonanych. Prace pomocnicze związane z wbudowaniem, osadzaniem i montażem wyrobów metalowych należy przygotować w taki sposób, aby było zapewnione bezpieczeństwo i higiena pracy osób, zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

Wyroby metalowe powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Montaż wyrobów powinien sprowadzać się do scalania połączeniami śrubowymi elementów wyrobu i mocowania wyrobu do podłoża. Wiercenie lub przebijanie otworów w elementach w trakcie montażu jest nie dopuszczalne ze względu na zastosowane powłoki antykorozyjne wyrobów.

Montaż powinien być poprzedzony wytrasowaniem miejsc otworów montażowych w podłożu. Wklejenie kołków mocujących powinno być wykonane z wyprzedzeniem wystarczającym do uzyskania dopuszczalnej wytrzymałości połączenia do przeprowadzenia montażu wyrobu do podłoża. Nie dopuszcza się do montażu wkrętami, śrubami z uszkodzonymi łbami.

Długości śrub powinny być ustalone w zależności od całkowitej grubości łączonych części, uwzględniając naddatek na podkładkę, nakrętki, przeciwnakrętki lub zawlecзки. Śruby nie powinny wystawać ponad nakrętkę więcej niż o 2 zwoje gwintu, a wkręcone w gwintowany otwór przelotowy nie powinny wystawać ponad płaszczyznę łączonych części lub elementów. Do łączenia elementów metalowych z konstrukcją budynku stosować należy złącza rozporowych, kołków kotwiących.

Osadzanie kołków rozporowych powinno być dokonywane z zachowaniem odpowiednich zasad:

- o otwór powinien odpowiadać średnicy kotwy,
- o z otworu należy usunąć pył i drobiny urobku,
- o wcisnąć kołek w wywiercony otwór lekkim uderzeniem młotka,
- o przestrzegać najmniejszej dopuszczalnej głębokości osadzenia,
- o kołek rozprężyć dokręcając śrubę dopuszczalnym momentem.

W przypadku kotew wklejanych:

- o otwór powinien być nieco większy od średnicy kotwy,
- o kotwę posmarować klejem,
- o wcisnąć w oczyszczony z pyłu otwór,
- o po osiągnięciu pełnej nośności (wg karty technicznej wybranego systemu) można przystąpić do montażu wyrobów metalowych.

Złącza rozporowe przeznaczone do przenoszenia dużych obciążeń wyrwywających powinny być metalowe wkręcane (stalowe tuleje kotwiące, min M10 L=100 mm) lub wklejane. Wszystkie wyroby metalowe montować zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

5.5. Montaż stolarki

Prawidłowy montaż stolarki zgodnie z wytycznymi i wymaganiami wybranego producenta. Wykonawca bezwzględnie zobowiązany jest do zapoznania się z instrukcją montażu wybranego produktu czy systemu stolarki i stosowania wszystkich zawartych w niej wytycznych dotyczących przygotowania otworu w ścianie, ustawienia ościeżnicy w murze, mocowania wyrobu, regulacji okuć i wykonania izolacji.

Na prawidłowy montaż stolarki okiennieo-drzwiowej mają wpływ następujące czynności:

5.5.1. Przygotowanie otworu w ścianie budynku

Otwór w murze, w którym ma być zamontowane okno lub drzwi powinien mieć wymiary odpowiednio większe od zewnętrznych wymiarów ościeżnicy. Wielkość szczelin między ramą aluminiową, a murem zależy od długości kształtowników, ich koloru oraz sposobu wypełnienia szczelin. Kąty otworu powinny mieć 90°, a przekątne nie powinny się różnić o więcej niż 1 cm. Jeżeli naroża otworu nie zachowują kąta prostego, może dojść do deformacji geometrii ościeżnicy, co wpływa na funkcjonalność konstrukcji. Wszystkie powierzchnie wewnętrzne otworu powinny być możliwie gładkie i bez ubytków. Dolna powierzchnia otworu powinna być pozioma, jednolita, równa, zbudowana z warstwy materiału, na którym stabilnie można oprzeć wyrób.

5.5.2. Ustawienie ościeżnicy w murze

Wyrób ustawiamy na nośnym progu, który zapewnia ciągle przeniesienie obciążeń, izolację termiczną oraz zachowanie poziomu (maksymalne pochylenie to 0,5 mm / 1 m długości progu). Położenie wyrobu względem muru powinno być takie, aby izoterma 10°C przechodziła przez tę konstrukcję. Tylko wówczas unikniemy zjawiska skraplania się pary wodnej na wewnętrznej stronie wyrobu podczas normalnych warunków użytkowania. W murze warstwowym izolowanym wełną mineralną lub styropianem izoterma ta znajduje się w pasie materiału izolacyjnego, dlatego też na jego głębokości powinien być wykonany montaż. W przypadku ściany ocieplanej od zewnątrz konstrukcje aluminiowe zaleca się montować blisko pasa zewnętrznej izolacji. Szczelina między ościeżnicą, a murem z obydwu stron powinna być jednakowa i musi umożliwiać swobodną kompensację dylatacji termicznej wyrobu.

5.5.3. Mocowanie wyrobu w murze

Wyrób mocować za pomocą kotew stalowych lub kołków i wkrętów ze stali nierdzewnej lub ocynkowanej oraz przy użyciu klocków podporowych. Zamocowanie musi gwarantować przeniesienie obciążeń zewnętrznych na konstrukcję budynku, przy czym funkcjonalności drzwi i okien musi być zachowana (ruch skrzydeł przy zamykaniu i otwieraniu powinien być płynny). Dobierając kołki i wkręty mocujące należy uwzględnić zalecenia ich producenta zawarte w jego katalogu.

5.5.4. Regulacja okuć

Po zamontowaniu skrzydeł należy wykonać korektę ich położenia w stosunku do ościeżnicy i sąsiadujących skrzydeł wykorzystując regulację okuć (zawiasów, rozwórki), następnie trzeba dokonać regulacji samych okuć współpracujących między sobą (zaczepy, bolce). Skrzydła powinny być wypoziomowane, a odstępy między profilami sąsiednich skrzydeł - jednakowe.

5.5.5. Wykonanie izolacji wyrobu

Izolacja przestrzeni między ościeżnicą, a murem ma na celu zabezpieczenie przed wnikaniem wody, zarówno opadowej od strony zewnętrznej, jak i pary wodnej od strony wewnętrznej oraz ma za zadanie zapewnić izolację termiczną i akustyczną. W tym celu należy wykorzystać wełnę mineralną, pianki montażowe lub wałki polietylenowe, masy silikonowe, taśmy rozprężne oraz folie wiatroszczelne i paroizolacyjne. Warstwa izolacji wokół ościeżnicy powinna być jednolita, bez przerw i o jednakowej grubości. Po zewnętrznej stronie należy wykonać izolację wiatroszczelną, szczególnie starannie wzdłuż dolnej ramy i naroży. Należy pamiętać, aby zapewnić bardzo dobrą izolację na przenikanie pary po stronie wewnętrznej szczeliny montażowej. Jeśli wnęki otworów okiennych tynkowane są po zamontowaniu konstrukcji aluminiowej to drzwi lub okno należy tak zabezpieczyć, aby tynk nie stykał się z powierzchnią wyrobu.

5.6. Montaż kłap oddymiających klatki schodowe i wyłazłów serwisowych na dach

Wszystkie wymiary i lokalizacje kłap zweryfikować na budowie. Źle dobrana wymusi wykonanie dodatkowej obróbki dekarzkiej podczas montażu,

Kłapy montowane są bezpośrednio do konstrukcji dachu albo na przygotowanych cokołach betonowych, stalowych lub drewnianych za pomocą kołnierzy montażowych kłapy.

W każdym przypadku podstawa kłapy musi być stabilnie przymocowana do konstrukcji dachu. Prawidłowe wykonanie obróbek warunkuje szczelność dachu. Pomiędzy podstawą a ramą dociskającą należy umieścić uszczelki

Odległość między kłapami dymowymi a krawędzią budynku nie może być większa niż 10 m na dachach o nachyleniu < 12° oraz 20 m na dachach o nachyleniu > 12°.

Wzajemne odległości między kłapami nie mogą być mniejsze niż suma dłuższych boków lub średnic obu kłap, a większe niż 20 m

Bezwzględnie na podane powyżej wytyczne montażowe kłapę i wyłaz należy montować zgodnie z wytycznymi producenta.

5.7. Montaż automatyki

Elementy automatyki zamontować zgodnie z wytycznymi producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

6.2. Kontrola jakości wyrobów

Zasady prowadzenia kontroli powinny być zgodne z postanowieniami PN-EN 14351-1:2006 i PN-B-10086:1967. W celu oceny jakości stolarki budowlanej należy sprawdzić: zgodność wymiarów, jakość materiałów użytych do wykonania stolarki, prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych, sprawność działania skrzydeł oraz funkcjonowania okuć.

W celu oceny jakości ślusarki należy sprawdzić: zgodność wymiarów, stan i wygląd elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania, prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych, sprawność działania skrzydeł oraz funkcjonowania okuć, wymagania estetyczne, stan i wygląd wykończenia wbudowanych elementów na zgodność z dokumentacją techniczną. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostkami obmiarowymi dla stolarki i ślusarki są:

- metr kwadratowy [m²] montowanych skrzydeł drzwiowych i okien oraz bram

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Sprawdzeniu bezwzględnie podlegają:

- o jakość dostarczonej stolarki i ślusarki,
- o poprawność wykonania montażu.

W wyniku odbioru należy:

- o sporządzić częściowy protokół odbioru robót,
- o dokonać wpisu do dziennika budowy.

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami ST i dokumentacją projektową.

8.2. Odbiór elementów przed wbudowaniem

Przy odbiorze powinny być sprawdzone następujące cechy: zgodność wykonania elementów i ich składowych z dokumentacją techniczną, wymiary gotowego elementu i jego kształt, prawidłowość wykonania połączeń (przekroje, długość i rozmieszczenie śrub), średnice otworów, dotrzymanie dopuszczalnych odchyłek w wymiarach, kątach i płaszczyznach, rodzaj zastosowanych materiałów, zabezpieczenie wyrobów przed korozją.

8.3. Odbiór elementów po wbudowaniu i wykończeniu

Przy odbiorze powinny być sprawdzone następujące cechy: prawidłowość osadzenia elementu w konstrukcji budowlanej, zgodność wbudowanego elementu z projektem, jakość wykonania, odchyłki wymiarów, prawidłowość działania, prostokątność skrzydeł, płaskość skrzydeł, izolacyjności akustycznej – w przypadku drzwi o deklarowanej izolacyjności akustycznej, odporności ogniowej i dymoszczelności (w przypadku drzwi z deklarowaną odpornością ogniową łącznie z dymoszczelnością producent może wykonać tylko jedno z tych badań).

W wyniku odbioru należy: sporządzić częściowy protokół odbioru robót, dokonać wpisu do dziennika budowy.

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami ST i Dokumentacji Projektowej. Jeżeli chociaż jeden wynik badania będzie negatywny, zakres prac określonych niniejszą szczegółową specyfikacją techniczną nie może zostać odebrany.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z rozwiązań:

- o poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- o jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości okładziny oraz jeżeli inwestor wyrazi zgodę, obniżyć ostatecznie wartość wykonanych robót,
- o w przypadku gdy nie są możliwe powyższe rozwiązania, usunąć efekt błędnie wykonanych prac i ponownie je wykonać.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

10.1. Normy

PN-B-05000:1996	Okna i drzwi – Pakowanie, przechowywanie i transport
PN-EN ISO 1101:2017-05	Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS) - Tolerancje geometryczne - Tolerancje kształtu, kierunku, położenia i bicia
PN-EN 14351-1+A2:2016-10	Okna i drzwi - Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne - Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne.
PN-EN 1431-2:2018-12	Okna i drzwi. Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne. Część 2: Drzwi wewnętrzne
PN-EN 16034:2014-11	Drzwi, bramy i otwieralne okna. Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne. Właściwości dotyczące odporności ogniowej i/lub dymoszczelności
PN-EN 1627:2012	Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje. Odporność na włamanie. Wymagania i klasyfikacja
PN-EN 12209:2016-04	Okucia budowlane. Zamki mechaniczne wraz z zaczepami. Wymagania i metody badań
PN-B-02151-3:2015-10	Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem w budynkach - Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych
PN-B-91000:1996	Stolarka budowlana – Okna i drzwi - Terminologia.
PN-ISO 6707-1:2008	Budynki i budowlane - Terminologia - Część 1: Terminy ogólne.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B - 02.02.02

FASADY SZKLANE

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
 - 2. MATERIAŁY**
 - 3. SPRZĘT**
 - 4. TRANSPORT**
 - 5. WYKONANIE ROBÓT**
 - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
 - 7. OBMIAR ROBÓT**
 - 8. ODBIÓR ROBÓT**
 - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
 - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na montażu fasad szklanych dla zadania pn.: „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
93000000-8			Różne usługi.
	93900000-7		Różne usługi niesklasyfikowane.
		93950000-2	Usługi ślusarskie.
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawarty w pkt 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Element konstrukcyjny – część konstrukcji służąca do przeniesienia sił.

Stężenie – system elementów konstrukcyjnych, zwykle przekątnych, ściskanych i rozciąganych usztywniających konstrukcję.

Złącze – konstrukcja utworzona przez przyległe części dwóch lub więcej wyrobów, elementów budowlanych zestawionych razem albo połączonych z zastosowaniem lub bez łączników.

Nakładka stykowa – element o małym przekroju, stosowany zwykle do zakrycia złącza.

Szkoło bezpieczne - rodzaj szkła specjalnego, szkło płaskie, które w wyniku specjalnej obróbki (hartowanie) po rozbiciu rozpada się na małe kawałki o zaokrąglonych, nie kaleczących krawędziach; do szkieł bezpiecznych należą też: szkło klejone — szyby złożone z kilku tafli szkła sklejonych specjalną folią lub żywicą, dzięki czemu po rozbiciu odłamki pozostają przyłączone do wytrzymałej warstwy spajającej, oraz szkło zbrojone — szkło walcowane z wtopioną weń siatką metal., zapobiegają rozpryskiwaniu się szkła przy pęknięciu; szkło bezpieczne jest stosowane gł. w budownictwie i motoryzacji.

Szkoło hartowane - szkło nagrzane do temp. ok. 670-690°C a następnie gwałtownie schłodzone w celu wywołania trwałego gradientu naprężeń, dającego wzrost wytrzymałości mechanicznej i odporności termicznej szkła.

Cechy szkła hartowanego:

- wytrzymałość na zginanie ok. 5 razy wyższa od szkła zwykłego - o wiele trudniej rozbić je ciałem miękkim,
- wytrzymałość na zmiany temperatury w zakresie do 200°C,
- przy rozbiciu pęka na małe tępokrawędziste kawałki, minimalizując ryzyko zranienia.

Kształtownik – wyrób hutniczy o stałym, lecz złożonym przekroju poprzecznym, małym w stosunku do jego długości.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem szklanych fasad zgodnie z dokumentacją projektową.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Budowlanego.

W zakres prac Wykonawcy wchodzi przygotowanie niezbędnej dokumentacji warsztatowo-montażowej i po jej zatwierdzeniu przez Architekta i przedstawicieli Zleceniodawcy pełnej dokumentacji warsztatowej, a następnie dostawa materiałów i urządzeń, potrzebnych do wykonania kompletnej ślusarki i stolarki aluminiowo - szklanej wraz z ich odpowiednim magazynowaniem, oraz zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń, wraz z wszelkimi pracami dodatkowymi i towarzyszącymi potrzebnymi do właściwego wykonania instalacji, w przypadku elementów elektrycznych i mechanicznych - ich uruchomienia, doprowadzenia do założonych parametrów pracy oraz umożliwienia ich właściwego funkcjonowania.

Dla ustalenia wymiarów elewacji załączone są do niniejszej Specyfikacji Technicznej kompletne rysunki architektoniczne, schematy konstrukcyjne, widoki elewacji.

Świadczenia Wykonawcy obejmują dostawę włącznie z montażem opisanych elementów elewacji jak również wszystkich części związanych z połączeniem i uszczelnieniem z budynkiem.

Przy realizacji robót obowiązują wszystkie wymogi określone w pozwoleniu na budowę.

1.6. Zakres prac Wykonawcy

Wykonawca prowadzić będzie prefabrykację elementów ślusarki we własnym warsztacie, na maszynach i urządzeniach zapewniających wysoką jakość obróbkę, cięcie i otworów z wykorzystaniem systemowych narzędzi i materiałów.

Po podpisaniu kontraktu Wykonawca poddaje się weryfikacji przez wyznaczonych przedstawicieli Inwestora.

Wykonawca, w celu zachowania wysokiej jakości prac, przedstawi każdego zatrudnionego podwykonawcę do kontroli technicznej i akceptacji przez przedstawicieli Inwestora. Elementy od podwykonawców nie zatwierdzonych nie mogą być instalowane.

Wykonawca umożliwi ocenę jakościową elementów w trakcie fabrykacji a ewentualne zalecenia wynikające z takiej oceny zostaną bezzwłocznie wdrożone.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Wszystkie użyte materiały powinny mieć aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej tzn. posiadać aktualne aprobaty techniczne, certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z aprobatą techniczną lub inne stosowne dokumenty objęte prawem.

Elementy ślusarskie dostarczone na budowę jako wyrób wykonane wg wymiarów pobranych z natury wykończone, wyposażone w uchwyty montażowe.

Uwagi ogólne:

- Konstrukcja fasad aluminiowych powinna być wykonana z kształtowników aluminiowych izolowanych termicznie. Oferowany system konstrukcji musi umożliwić wykonanie wszystkich istotnych przewidzianych w projekcie elementów, ich połączeń i styków.
- Zespoleńia poszczególnych kształtowników, ościeżnic i ram skrzydeł powinno bazować na stosowaniu łączników stykowych w połączeniu z metodą klejenia i zaciskania lub klejenia z dodatkowym zastosowaniem sworzni.
- Zwraca się uwagę na wymóg stabilności połączeń. Niedopuszczalne są nierówności styków narożników. Niedopuszczalne są również szczeliny na stykach.
- Poszczególnym polom należy zapewnić odwodnienie ze skroplin kondensatu i wody opadowej, która przeniknęła w kanały ościeżnicy.
- Otwory odpowietrzające i odwadniające należy wykonać zgodnie z dokumentacją systemową.
- Elementem konstrukcji okien są również wszelkie obróbki obwodowe blaszane, uszczelnienia oraz wszystkie elementy służące do prawidłowego funkcjonowania zgodnie z zasadami fizyki budowli tzn. spełniające wymagania dotyczące izolacji termicznej, przeciwwilgociowej, akustycznej i paroszczelnej.
- Zastosowane uszczelki muszą być nietwardniejące i odporne na ścieranie oraz utrzymywać w wysokim stopniu swoje właściwości łącznie ze zdolnością do powracania do stanu pierwotnego w istniejącym zakresie temperatur.

2.1.1. Wymiary i tolerancje

Przed montażem na budowie należy wykonać pomiary kontrolne; o problemach wykonawczych, które wynikają z tych pomiarów, należy natychmiast poinformować miejscowe kierownictwo budowy.

Konstrukcje elewacji generalnie należy wykonać na podstawie wymiarów pobranych na budowie oraz na podstawie zatwierdzonej dokumentacji warsztatowej.

2.1.2. Statyka elewacji

Konstrukcja elementów ścian osłonowych wraz ze wszystkimi elementami łączącymi, oraz wszelkie okładziny i obudowy muszą w sposób pewny przejmować wszystkie działające na nie siły i przenosić je na nośne elementy budowlane bez niedozwolonych odkształceń poszczególnych elementów lub ich uszkodzenia na skutek odkształceń konstrukcji. Obciążenia pionowe wynikające z ciężarów własnych materiałów budowlanych należy wyznaczyć wg normy PN- 82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe, a w przypadku braku danych w tej normie – wg danych Wykonawców i producentów. Wszystkie elementy konstrukcyjne należy sprawdzić statycznie. Ugięcia maksymalne konstrukcji ścian osłonowych mogą wynosić maksymalnie 1/200 lub 15 mm swobodnej rozpiętości elementu (w odniesieniu do punktu zakotwienia bądź zamocowania - wg PN-EN 13116). Ponadto ugięcie szyby od parcia i ssania wiatru w obrębie pojedynczego elementu przeszklenia nie może przekroczyć 12 mm, o ile przepisy wewnętrzne producenta szkła nie dopuszczają większych ugięć bez szkody dla trwałości i szczelności zespolenia.

2.1.3. Fizyka budowli

Wymagania szczegółowe zgodnie z punktem 2.3. niniejszej ST.

2.1.4. Ochrona przed wilgocią

Wszystkie wewnętrzne styki elementów okien i ścian kurtynowych z korpusem budynku muszą być zamknięte paroszczelnie. Dopuszcza się stosowanie fartuchów z folii EPDM o grubościach gwarantujących odpowiednią trwałość i odporność na uszkodzenia mechaniczne w trakcie montażu. Dopuszcza się również zamknięcia z łączonych masami uszczelniającymi blach stalowych o odpowiednich grubościach zapewniających ich wystarczającą sztywność i trwałość, zagiętych na końcach w taki sposób aby powstała widoczna szczelina, która zostanie wypełniona masą uszczelniającą. Przy szczelinach nie przekraczających 20 mm szerokości w konstrukcjach żelbetowych dopuszcza się stosowanie uszczelnień z mas uszczelniających produkowanych na bazie kauczuku silikonowego. Sposób doboru uszczelnień wewnętrznych musi uwzględniać wymogi wykończenia wnętrza, a elementy kątowe mocowane do profili aluminiowych są częścią zakresu wykonawcy. Zewnętrzną izolację przeciwwilgociową w postaci fartuchów z folii EPDM lub równorzędnych należy poprowadzić przy połączeniach z dachem, tarasem, chodnikiem itp. co najmniej 150 mm ponad warstwę, po której przepływa woda i zabezpieczyć ją przy pomocy profili zaciskowych przed ewentualnym obsunięciem. W obszarach, w których folie uszczelniające są przyłączane do elewacji przez innych wykonawców, Wykonawca elewacji musi stworzyć możliwość wykonania zamocowania na szynie cokołowej. Profile należy wykonać tak, aby uszczelnienia (konstrukcji ramowej etc.) nie pozostawały przez dłuższy czas pod wpływem zbierającego się kondensatu, wody deszczowej lub używanych do czyszczenia płynów. Wszystkie wręby profili winny być odwadniane i wietrzone według przepisów i wskazań producentów szkła.

2.1.5. Ochrona przeciwpożarowa

Należy spełnić wymagania ochrony przeciwpożarowej dla właściwej klasy budynku w zakresie przegród zewnętrznych. Okładziny zewnętrzne i izolacje termiczne muszą być wykonane z materiałów niepalnych. Dopuszczalne jest stosowanie ciągłych folii uszczelniających na stykach konstrukcji elewacji z korpusem budynku. Lokalizacja oraz wymagana szczegółowe elementów których dot. wymagania p.poż. określona jest w dokumentacji architektonicznej.

2.1.6. Ochrona odgromowa

W przeznaczonych do wykonania robotach należy przestrzegać przepisów polskich. Wszystkie metalowe części ścian osłonowych powinny być połączone mechanicznie w celu zapewnienia ekwipotencjalnego połączenia z obwodem uziemiającym budynku. Konstrukcje elewacji należy wykonać jako konstrukcje o ciągłej przewodności, w obszarze jednej kondygnacji. Dotyczy to wszystkich ścian osłonowych o konstrukcji metalowej. Przy wykonywaniu połączeń ekwipotencjalnych należy zachować wszelkie środki ostrożności w celu uniknięcia korozji, która mogłaby osłabić ich efektywność. Okucia powinny być odporne na czynniki korozyjne (korozja atmosferyczna, chemiczna, elektrolityczna) lub odpowiednio zabezpieczone. Minimalne przekroje poprzeczne łączników: Miedź 16 mm², Aluminium 32 mm², stal ocynkowana 25 mm². Wszystkie metalowe elementy elewacji muszą zostać podłączone do instalacji odgromowej zgodnie z wymogami PN-IEC 61024.

2.1.7. Materiały konstrukcyjne, obróbka i wykończenie

2.1.7.1. Stal

Elementy stalowe – profile konstrukcyjne oraz zakotwienia i usztywnienia o ile nie są wykonane ze stali nierdzewnej powinny być generalnie ocynkowane ogniowo. Zamocowania: Wszystkie materiały mocujące takie jak: śruby, rozpory, kołki, trzpień itd. należy wykonać ze stali nierdzewnej. Gdyby elementy te miały zostać użyte w połączeniu z innymi metalami, muszą być izolowane przez przekładki bądź tulejki z tworzywa sztucznego. Ochrona przeciwkorozyjna: Wszystkie elementy konstrukcji leżące w zimnym, wentylowanym obszarze muszą - o ile w opisie ogólnym bądź szczegółowym nie podano inaczej - zostać wykonane ze stali nierdzewnej, a co najmniej z materiałów trwale zabezpieczonych przed korozją. Profile stalowe o grubości od 4 mm wzwyż, należy oczyścić z nalotu, odrzewić (stopień odrzewiania 2) i dokładnie odtłuścić. Należy je ocynkować ogniowo, min. warstwa ochronna: 80 .m. Wszystkie połączenia elementów konstrukcji należy w miarę możliwości tak zaplanować, aby występowały w niej tylko otwory na śruby, wykonane przed właściwym zabiegiem zabezpieczenia

antykorozyjnego. Na wypadek gdyby z jakichkolwiek powodów spawanie podczas montażu okazało się niezbędne, należy po ukończeniu prac spawalniczych starannie wyczyścić spawy szczotką drucianą, pasywować i pomalować je podwójnie chromianem cynku lub natryskiwany pyłem cynkowym. Grubość powłoki renowacyjnej w miejscu spawania musi być minimum 30 .m większa niż warstwa pierwotna. Podobna procedura obowiązuje dla wszelkich rodzajów obróbki mechanicznej / np. wiercenie/ naruszającej powłokę antykorozyjną. Elementy konstrukcji ze stali o grubości poniżej 4 mm mogą być wykonane i wyrabiane z blachy stalowej galwanizowanej, ocynkowanej na zimno lub ocynkowanej modyfikowaną metodą Sendzimira. Warstwa cynku na profilach musi wynosić co najmniej 30 .m. Niezbędne kształtowniki mogą zostać wykonane przez Wykonawcę metodą zaginania albo walcowania na zimno. Powierzchnie, w których dochodzi do styku elementów z aluminium z elementami stalowymi lub innymi, należy przed zamontowaniem ochronić przed utworzeniem się ogniwa galwanicznego przez użycie odpowiednich podkładek.

2.1.7.2. Aluminium

Profile aluminiowe: Wszystkie profile aluminiowe zastosowane do wykonania przeszklonych ścian osłonowych i innych elementów stolarki okiennej muszą zostać wykonane ze stopów grupy EN AW 6060 wg PN EN 573-3: 2005, stan T6 wg PN EN 515:1996 co odpowiada AlMgSi 0,5 min. F22 (wg DIN 1725 i DIN 1748). Kształtowniki aluminiowe mają spełniać wymagania określone w PN EN 755-1: 2001 i PN EN 755-2: 2001 oraz PN EN 755-9: 2004. Wszystkie kształtowniki muszą posiadać nawierzchnię o specjalnej jakości, zdatną do wykonywania powłok anodowanych. Profile dobrane wg zaleceń producenta systemu muszą przenosić obciążenia zgodnie z Polskimi Normami. Grubość ścianek profili nośnych nie powinna być mniejsza niż 2mm. Otwarte profile podkonstrukcji aluminiowej dla wentylowanych okładzin z blach aluminiowych lub tytanowo-cynkowych muszą mieć grub. ścianki min. 1,6mm.

Blachy aluminiowe: Wszystkie blachy aluminiowe należy przewidzieć ze stopów grupy EN AW 5005A lub 5754 wg PN EN 485-2: 2006 co odpowiada AlMg1 lub AlMg3 (wg DIN 1725 i DIN 1745) półtwardy lub równorzędny, z tym, że elementy cienkościennie – grubość poniżej 1,5 mm, mogą być wykonane tylko ze stopu 5005A lub równorzędnego. Wszystkie elementy obudowy z blach aluminiowych (np. pokrycia i opierzenia) należy wykonać o grubości 3 mm względnie podanej w opisach szczegółowych. Profile wyciskane należy wykonać o grubości ścianki min. 2mm, odpowiednio do wymogów statycznych i funkcji. Blachy, które będą stosowane do poziomych pokryć zewnętrznych (parapety), należy pokryć specjalną powłoką wygłuszającą, 2- 3 mm grubości / 70% powierzchni/. Obróbka zgodnie ze wskazaniami i zaleceniami producenta. Szczególną uwagę należy zwrócić na jakość krawędzi poszczególnych elementów. Wgniecenia i nierówności na brzegach elementów nie będą akceptowane.

2.1.7.3. Materiały termoizolacyjne

Izolacja cieplna powinna być w miejscach styku z podłożem, tam gdzie jest ona zagrożona przez wilgoć lub wodę deszczową, tzn. co najmniej do 30 cm nad górną krawędzią terenu bądź warstwą odprowadzającą wodę /tarasy/, wykonana z materiału o zamkniętych porach. Płyty izolacyjne należy kleić punktowo, gęsto, a w punktach narożnych i w środku płyty dodatkowo zabezpieczać kotwami talerzykowatymi, w ilości min. 5 szt. na 1m² . Styki płyt dociśnięte, w przypadku dwóch warstw przesunięte na zakładkę. Przy grubościach termoizolacji pow. 80 mm należy stosować dwie warstwy ocieplenia, bądź styki łączyć na tzw. zamek, aby wyeliminować niebezpieczeństwo powstania nieciągłości warstwy izolacyjnej.

2.1.7.4. Materiały uszczelniające

Konstrukcję elementów przeszklonych ścian osłonowych należy przewidzieć z wyłącznym stosowaniem suchych, elastycznych uszczeltek. Szczeliny w rejonie złączy budowlanych należy wypełnić trwale plastyczną masą uszczelniającą, albo okleić folią izolacyjną. Należy stosować materiały o następujących parametrach: Folie izolacyjne: Folie uszczelniające muszą być dostosowane swoimi parametrami do przewidywanego zastosowania. Nie mają prawa zawierać jakichkolwiek agresywnych składników i muszą umożliwiać bezpieczne połączenia z wszystkimi sąsiadującymi materiałami budowlanymi. Folie uszczelniające muszą być odporne na starzenie i - o ile są wystawione na bezpośrednie wpływy warunków atmosferycznych - wykazywać odpowiednią trwałość.

Folie izolacyjne powinny być jednowarstwowymi materiałami uszczelniającymi na bazie EPDM - modyfikowanego kauczuku. Stosowane folie uszczelniające powinny spełniać poniższe kryteria jakościowe:

- o wytrzymałość na rozciąganie $\geq 4,0$ N/mm
- o wydłużalność przy pociągnięciu 250%
- o zachowanie się przy zaginaniu na zimno bez rys
- o zachowanie podczas próby perforacji szczelne
- o zachowanie podczas nacisku słupa wody szczelne
- o stan po przechowywaniu w cieple nie tworzą się bąble i sfalowania
- o zmiana wymiarów po przechowywaniu w cieple (3 dni, 100°C) -1%
- o wskaźniki oporu dyfuzyjnego wg DIN 53122 min. 30000 (dla paroizolacji 100000)
- o grubość minimalna 1,0 mm

Folie w rejonie nadproży należy niezależnie od przyklejenia zabezpieczyć także mechanicznie przed oderwaniem i uszczelnić (szyna zaciskowa). Klejenie liniowe, wybór klejów, przygotowanie wstępne powierzchni sklejaných itd. należy wykonać według wytycznych producenta folii. Wzajemny zakład sklejaných styków musi wynosić co najmniej 100 mm. Szerokość powierzchni klejenia na betonie musi wynosić min. 100 mm, a na elementach metalowych min. 50 mm. Uszczelnienie naroży należy wykonywać przy zastosowaniu wulkanizowanych kształtek. Zleceniobiorca ma obowiązek

dowiedzieć się u miejscowego kierownictwa budowy, czy uszczelnienia dachu i cokołu można stosować z przewidzianą przez Zleceniobiorcę folią i klejem.

2.1.7.5. Przeszklenia

Należy przedłożyć znak jakości CE. Odstępstwo od wymiarów nie może być większe niż określone w odpowiednich normach PN EN. Dobór szyb w zespoleniu musi odpowiadać wszystkim warunkom stawianym szybie zespolonej, a w szczególności: - lch grubość musi być zgodna z obliczeniami statycznymi, - Spełniać wymogi izolacyjności akustycznej i bezpieczeństwa, - parametrów szkła (współczynniki : Lt, Lr, U, g).

Ze względu na projektowane różne rodzaje systemów stolarki okiennie-drzwiowej rozróżnia się następujące typy szkła:

ŚCIANY OSŁONOWE

Szyby zespolone dwukomorowe o wysokim stopniu selektywności w konfiguracji: szyba hartowana 6mm – argon (90%) 16 mm - szyba odprężona 4mm - argon (90%) 16 mm szyba laminowana 9,5 mm. Łączna grubość – 51,5 mm, ciężar – 46,52 kg/m².

Szklenie o łącznych parametrach:

- o Lt = 63% - przepuszczalność światła.
- o UV = 0% - przepuszczalność światła.
- o Lr wewn. = 19% - odbicie światła wewn,
- o Lr zewn. = 18% - odbicie światła zewn,
- o odbicie energii elektrycznej – 36%,
- o Absorpcja energii słonecznej – 36%,
- o Przepuszczalność bezpośrednia energii słonecznej ET – 29%,
- o odbicie energii słonecznej ER – 36%,
- o absorpcja EA – 35%,
- o całkowita przepuszczalność energii słonecznej (g) – 34%,
- o współczynnik zaciemnienia całkowity – 0,37,
- o współczynnik zaciemnienia fal krótkich – 0,33,
- o Ug = 0,5 W/m²K

Spandrele - maskownica słupów, stropu

Szyby zespolone jednokomorowe o wysokim stopniu selektywności w konfiguracji: szyba hartowana 6mm – argon (90%) 16 mm – szyba hartowana i wygrzewana termicznie 6mm, pokryta emalią ceramiczną RAL 6034. Łączna grubość – 28 mm, ciężar – 30,00 kg/m², Ug = 1,0 W/m²K.

2.1.7.6. Obróbka powierzchni

Zabezpieczenie powierzchni elementów metalowych. Wszystkie zewnętrzne powierzchnie elementów metalowych winny być poddane obróbce. Należy uwzględnić pokrycie wszystkich widocznych po zamontowaniu części aluminiowych i stalowych ozdobną powłoką ochronną powierzchni wg uzgodnienia z architektem.

2.1.7.7. Okucia

Wszystkie okucia ze względu na stawiane im wymagania dot. niezawodności ich działania należy dostarczyć wykonane z aluminium lub stali nierdzewnej; wszystkie śruby tylko w wykonaniu ze stali nierdzewnej A4. Wszystkie widoczne części okucia muszą zostać dostarczone i zamontowane z aluminium lub stali nierdzewnej wg katalogów systemowych. Okucia obwiedniowe do stosowania wyłącznie w elementach aluminiowych. Nie dopuszcza się stosowania okuć stalowych powlekanych (okucia PCV).

Drzwi wejściowe i wyjściowe do budynku należy dostarczyć w stanie kompletnie wyposażonym, tzn. w cenę należy wliczyć wszystkie elementy niezbędne do niezawodnego funkcjonowania, nawet, jeżeli nie zostały one w szczegółach wymienione w niniejszej Specyfikacji Technicznej

2.1.8. Materiały dodatkowe

Elementy uzupełniające (akcesoria systemowe – wg systemodawcy)

2.2. Wymagania szczegółowe

W ramach niniejszej inwestycji przewiduje się szklane ściany osłonowe, systemowe, o konstrukcji z profili aluminiowych.

- o Ściana osłonowa przy wejściu głównym z możliwie jak najmniej widoczną konstrukcją (So1).
- o Ściana osłonowa EI30 słupowo-ryglowa (So2).
- o Ściana osłonowa słupowo-ryglowa (So3).
- o Ściana osłonowa słupowo-ryglowa (So4 i So5).

UWAGA:

Należy zachować pełną szczelność połączenia ścian osłonowych z murem. Ściany osłonowe o współczynniku U zgodnie z opisem zestawienia. Szczegóły i zestawienie wg rysunków technicznych.

2.2.1. ŚCIANA OSŁONOWA SŁUPOWO-RYGLOWA (So1)

Przy wejściu głównym projektuje się systemowe ściany słupowo-ryglowe typu zawieszanego i wypełniającego. System mocowania szyb do słupów i rygli umożliwiający uzyskanie od strony zewnętrznej gładkiej szklanej ściany podzielonej strukturą pionowych i poziomych linii szerokości 20 mm. Konstrukcja nośna z pionowych (słupy) i poziomych (rygle) kształtowników aluminiowych o przekroju skrzynkowym, odpowiednio połączonych ze sobą oraz akcesoriów pełniących funkcje uszczelniające bądź połączeniowe. Profile nośne zlicowane od strony wewnętrznej fasady o stałej szerokości 50mm. Fasada mocowana do konstrukcji za pomocą systemu wsporników o odpowiednim przeznaczeniu i nośności. Do konstrukcji nośnej poprzez specjalne płytki dociskowe mocowane są punktowo, mechanicznie wypełnienia w postaci przeszkleń stałych i paneli nieprzeziernych.

Kształtowniki aluminiowe wykonywane są w procesie przeróbki plastycznej ze stopu aluminium: EN AW-6060 T66 zgodnie z normami:

- o skład chemiczny stopu EN 573-3, EN 515
- o tolerancje wymiarów i kształtu EN 12020-2,
- o własności mechaniczne EN 755-2,
- o spełniają wymagania EN 755-1,

Zabezpieczenie powłok przed korozją - powierzchnie kształtowników wykończone powłokami poliestrowymi proszkowymi wg wymagań: grubość warstwy oznaczana wg PN-EN ISO 2360 lub PN-EN ISO 2808 – nie mniejsza niż 60µm; twardość względna wg PN-EN ISO 1522 – min. 0,7; odporność na odrywanie od podłoża wg PN-EN ISO 2409 – stopień 0; odporność na działanie mgły solnej wg PN-ISO 7253; odporność na działanie cieczy wg PN-EN ISO 2812. Kolor powłoki – grafitowy RAL 7016. Szyby dwukomorowe w układzie 6T/16/4/16/9,5L (ściany osłonowe i drzwi) oraz szyby jednokomorowe 6/16/6 (maskownica stropu antresoli oraz słupa narożnego witryny). Rodzaj i system szklenia zgodnie z opisem szklenia poniżej. Obwód szyby wyposażony w elementy umożliwiające montaż płytek dociskowych przykręcanych wkrętami do słupów i rygli. Mocowanie fasady z uwzględnieniem wykonania połączeń dylatacyjnych, których głównym zadaniem jest kompensacja ruchów poziomych i pionowych fasady spowodowanych rozszerzalnością termiczną profili aluminiowych oraz odkształceniami konstrukcji nośnej budynku do której fasada jest zamocowana. Fasada uszczelniona od zewnątrz sznurem izolacyjnym PE (PP) oraz silikonem pogodowym gwarantującym pełną szczelność na przenikanie wody opadowej, powietrza i zapewniającym izolacyjność cieplną fasady.

Fasada z połączeniami nakładkowymi pomiędzy słupem i rygłem umożliwiającymi kaskadowe odwodnienie i przewietrzanie wrębów szybowych. Drenaż i wentylacja fasady poprzez elementowe odwodnienie i wentylację fasady wykorzystujące specjalnie do tego celu zaprojektowane kanały słupów i rygli.

Wypełnienia części ścian osłonowych stanowią drzwi zgodnie z częścią rysunkową. System fasadowy w celu zapobiegania infiltracji wody opadowej i powietrza do wnętrza fasady wykorzystujący uszczelnienie przy użyciu silikonów odpornych na warunki pogodowe.

WYMAGANIA ŚCIANY

Właściwość	Dokument odniesienia	Wynik badania
Przepuszczalność powietrza	PN-EN 12152:2004	AE (1200Pa)
Wodoszczelność	PN-EN 12152:2004	RE120 (1200Pa)
Odporność na obciążenie wiatrem	PN-EN 13116:2004	2400Pa
Badanie bezpieczeństwa	PN-EN 13116:2004	+3600Pa
		-3600Pa
Odporność na uderzenie szyba: 6ESG /16/6ESG	PN-EN 14019:2006	Spełnione dla klasy E5/I5

Ściana słupowo-ryglowa będzie mocowana do konstrukcji budynku za pomocą systemowych wsporników stalowych lub aluminiowych. Elementy wsporników przykręcane od czoła do stropu budynku za pomocą stalowych kołków rozporowych (lub innych kołków odpowiednich do rodzaju stropu). Do wspornika za pomocą śrub mocujących przykręcane kształtowniki pionowe - słupy. Konsole o otworach podłużnych, dających możliwość dokładnego ustawienia słupów względem siebie i stropów, w trzech kierunkach (stopniach swobody). Pomiedzy ustawione słupy zakładane rygle. Całość jako konstrukcja nośna kratowa. W utworzone otwory między słupami i ryglami montowane są szyby. Szczeliny powstałe między murem, a ścianą słupowo-ryglową maskowane są za pomocą blach aluminiowych lakierowanych w kolorze stolarki, wypełniane wełną mineralną. Odpowiednią szczelność połączenia

konstrukcji ściany osłonowej i budynku uzyskana poprzez zastosowanie silikonu wraz z sznurami poliuretanowymi lub systemów uszczelnień wykorzystujących do tego celu paroprzepuszczalne pasy EPDM i paroizolacyjne pasy butylowe. Współczynnik przenikania ciepła **$U_w = \max 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$** .

2.2.2. ŚCIANA OSŁONOWA EI30 SŁUPOWO-RYGŁOWA (So2)

Pomiędzy pom. patio (217) a korytarzem (203) projektuje się wewnętrzną systemową ścianę słupowo-ryglową w klasie odporności pożarowej EI30 według norm PN-EN 1364-3 i PN-EN 1364-1. Konstrukcja nośna z pionowych (słupy) i poziomych (rygły) kształtowników aluminiowych o przekroju skrzynkowym, Profile nośne zlicowane od strony wewnętrznej fasady o stałej szerokości 50mm. Zewnętrzna strona fasady z widocznymi listwami dociskowymi podtrzymującymi szyby oraz listwami maskującymi. Kształtowniki aluminiowe wykonywane są w procesie przeróbki plastycznej ze stopu aluminium: EN AW-6060 T66 zgodnie z normami:

- o skład chemiczny stopu EN 573-3, EN 515
- o tolerancje wymiarów i kształtu EN 12020-2,
- o własności mechaniczne EN 755-2,
- o spełniają wymagania EN 755-1,

Zabezpieczenie powłok przed korozją - powierzchnie kształtowników wykończone powłokami poliestrowymi proszkowymi wg wymagań: grubość warstwy oznaczana wg PN-EN ISO 2360 lub PN-EN ISO 2808 – nie mniejsza niż 60µm; twardość względna wg PN-EN ISO 1522 – min. 0,7; odporność na odrywanie od podłoża wg PN-EN ISO 2409 – stopień 0; odporność na działanie mgły solnej wg PN-ISO 7253; odporność na działanie cieczy wg PN-EN ISO 2812. Kolor powłoki – grafitowy RAL 7016.

Słupy i rygły wyposażone w wkłady ogniochronne. Wkład ogniochronny z kształtownika aluminiowego pełniący rolę wzmocnienia, osłonięty płytami z materiałów ogniochronnych. Izolacje ogniowe wykonane z płyt gipsowo-kartonowych DF wg PN-EN 520, płyt silikatowo-cementowych oraz płyt z materiału CI. Uszczelnienie z taśm ogniochronnych ciętych z płyt lub dostarczanych w rolkach, oraz mas ogniochronnych. Fasada z połączeniami nakładkowymi pomiędzy słupem i rygłem umożliwiającymi przewietrzanie wrębów szybowych. Pola przeziernie ściany szklone szybami ogniochronnymi w taki sposób aby zabudowa spełniała wymagania odpowiedniej klasy odporności ogniowej EI30. Szyby pojedyncze SGU, ogniodopusne EI30, wg PN-EN 357:2005, gr. 15 mm. Rodzaj i system szklenia zgodnie z opisem szklenia poniżej. Szyby zamocowane są poprzez listwy dociskowe do słupów i rygli. Uszczelnienie szyb i wypełnień od strony zewnętrznej poprzez dwie pojedyncze uszczelki wykonane z EPDM. Uszczelki przyszybowe na słupach i ryglach od wewnątrz wykonane z EPDM.

WYMAGANIA ŚCIANY:

Właściwość	Dokument odniesienia	Wynik badania
Przepuszczalność powietrza	PN-EN 12152:2004	AE (1200Pa)
Wodoszczelność	PN-EN 12152:2004	RE120 (1200Pa)
Odporność na obciążenie wiatrem	PN-EN 13116:2004	2400Pa
Badanie bezpieczeństwa	PN-EN 13116:2004	+3600Pa
		-3600Pa

2.2.3. ŚCIANA OSŁONOWA SŁUPOWO-RYGŁOWA (So3)

Pomiędzy pom. patio (217) a salą wykładową (238) i pom. socjalnym (239) projektuje się wewnętrzną systemową ścianę słupowo-ryglową. Konstrukcja nośna z pionowych (słupy) i poziomych (rygły) kształtowników aluminiowych o przekroju skrzynkowym, Profile nośne zlicowane od strony wewnętrznej fasady o stałej szerokości 50mm. Zewnętrzna strona fasady z widocznymi listwami dociskowymi podtrzymującymi szyby oraz listwami maskującymi. Kształtowniki aluminiowe wykonywane są w procesie przeróbki plastycznej ze stopu aluminium: EN AW-6060 T66 zgodnie z normami:

- o skład chemiczny stopu EN 573-3, EN 515
- o tolerancje wymiarów i kształtu EN 12020-2,
- o własności mechaniczne EN 755-2,
- o spełniają wymagania EN 755-1,

Zabezpieczenie powłok przed korozją - powierzchnie kształtowników wykończone powłokami poliestrowymi proszkowymi wg wymagań: grubość warstwy oznaczana wg PN-EN ISO 2360 lub PN-EN ISO 2808 – nie mniejsza niż 60µm; twardość względna wg PN-EN ISO 1522 – min. 0,7; odporność na odrywanie od podłoża wg PN-EN ISO 2409 – stopień 0; odporność na działanie mgły solnej wg PN-ISO 7253; odporność na działanie cieczy wg PN-EN ISO 2812. Kolor powłoki – grafitowy

RAL 7016. Szyba pojedyncza bezpieczna, laminowana, 8,8 mm. Rodzaj i system szklenia zgodnie z opisem szklenia poniżej. Wypełnienia części przesiernych ściany osłonowej stanowią szyby zespolone ustalane w taki sposób, aby wyrób jako całość spełniał wymagania normy cieplnej, oraz normy w zakresie ochrony akustycznej pomieszczeń. Szyby powinny spełniać wymagania normy: EN 1279-1 i EN 1279-5. Szyby zamocowane są poprzez listwy dociskowe do słupów i rygli. Uszczelnienie szyb i wypełnień od strony zewnętrznej poprzez dwie pojedyncze uszczelki wykonane z EPDM. Uszczelki przyszybowe na słupach i ryglach od wewnątrz wykonane z EPDM. Fasada z połączeniami nakładkowymi pomiędzy słupem i rygłem umożliwiającymi przewietrzanie wrębów szybowych. System fasadowy w celu zapobiegania infiltracji wody opadowej i powietrza do wnętrza fasady wykorzystujący uszczelnienie przy użyciu silikonów odpornych na warunki pogodowe.

WYMAGANIA ŚCIANY:

Właściwość	Dokument odniesienia	Wynik badania
Przepuszczalność powietrza	PN-EN 12152:2004	AE (1200Pa)
Wodoszczelność	PN-EN 12152:2004	RE120 (1200Pa)
Odporność na obciążenie wiatrem	PN-EN 13116:2004	2400Pa
Badanie bezpieczeństwa	PN-EN 13116:2004	+3600Pa
		-3600Pa

Ściana słupowo-ryglowa mocowana do konstrukcji budynku za pomocą systemowych wsporników stalowych lub aluminiowych. Elementy wsporników przykręcane od czoła do stropu budynku za pomocą stalowych kołków rozporowych (lub innych kołków odpowiednich do rodzaju stropu). Do wspornika za pomocą śrub mocujących przykręcane kształtowniki pionowe - słupy. Konsolle o otworach podłużnych, dających możliwość dokładnego ustawienia słupów względem siebie i stropów, w trzech kierunkach (stopniach swobody). Pomiedzy ustawione słupy zakładane rygle. Całość jako konstrukcja nośna kratowa. W utworzone otwory między słupami i ryglami montowane są szyby. Szczeliny powstałe między murem, a ścianą słupowo-ryglową maskowane są za pomocą blach aluminiowych lakierowanych w kolorze stolarki, wypełniane wełną mineralną. Odpowiednią szczelność połączenia konstrukcji ściany osłonowej i budynku uzyskana poprzez zastosowanie silikonu wraz z sznurami poliuretanowymi lub systemów uszczelnień wykorzystujących do tego celu paroprzepuszczalne pasy EPDM i paroizolacyjne pasy butylowe.

2.2.4. ŚCIANY OSŁONOWE SŁUPOWO-RYGLOWE (So4, So5)

W pomieszczeniu hali komorowej (130) projektuje się 2 systemowe ściany słupowo-ryglowe typu zawieszanego. Konstrukcja nośna z pionowych (słupy) i poziomych (rygle) kształtowników aluminiowych o przekroju skrzynkowym. Profile nośne zlicowane od strony wewnętrznej fasady o stałej szerokości 50mm. Zewnętrzna strona fasady z widocznymi listwami dociskowymi podtrzymującymi szyby oraz listwami maskującymi. Kształtowniki aluminiowe wykonywane są w procesie przeróbki plastycznej ze stopu aluminium: EN AW-6060 T66 zgodnie z normami:

- o skład chemiczny stopu EN 573-3, EN 515
- o tolerancje wymiarów i kształtu EN 12020-2,
- o własności mechaniczne EN 755-2,
- o spełniają wymagania EN 755-1,

Zabezpieczenie powłok przed korozją - powierzchnie kształtowników wykończone powłokami poliestrowymi proszkowymi wg wymagań: grubość warstwy oznaczana wg PN-EN ISO 2360 lub PN-EN ISO 2808 – nie mniejsza niż 60µm; twardość względna wg PN-EN ISO 1522 – min. 0,7; odporność na odrywanie od podłoża wg PN-EN ISO 2409 – stopień 0; odporność na działanie mgły solnej wg PN-ISO 7253; odporność na działanie cieczy wg PN-EN ISO 2812. Kolor powłoki – grafitowy RAL 7016. Szyby dwukomorowe w układzie 6T/16/4/16/9,5L (ściany osłonowe i okna uchylne) oraz szyby jednokomorowe 6/16/6 (maskownice słupów). Rodzaj i system szklenia zgodnie z opisem szklenia poniżej. Wypełnienia części przesiernych ściany osłonowej stanowią szyby zespolone ustalane w taki sposób, aby wyrób jako całość spełniał wymagania normy cieplnej, oraz normy w zakresie ochrony akustycznej pomieszczeń. Szyby powinny spełniać wymagania normy: EN 1279-1 i EN 1279-5. Szyby lub inne wypełnienia zamocowane są poprzez listwy dociskowe do słupów i rygli. Uszczelnienie szyb i wypełnień od strony zewnętrznej poprzez dwie pojedyncze uszczelki wykonane z EPDM. Uszczelki przyszybowe na słupach i ryglach od wewnątrz wykonane z EPDM. Fasada z połączeniami nakładkowymi pomiędzy słupem i rygłem umożliwiającymi kaskadowe odwodnienie i przewietrzanie wrębów szybowych. Drenaż i wentylacja fasady poprzez elementowe odwodnienie i wentylację fasady wykorzystujące specjalnie do tego celu zaprojektowane kanały słupów i rygli. Wypełnienia części ścian osłonowych stanowią okna uchylne zgodnie z częścią rysunkową. System fasadowy w celu zapobiegania infiltracji wody

opadowej i powietrza do wnętrza fasady wykorzystujący uszczelnienie przy użyciu silikonów odpornych na warunki pogodowe.

WYMAGANIA ŚCIANY:

Właściwość	Dokument odniesienia	Wynik badania
Przepuszczalność powietrza	PN-EN 12152:2004	AE (1200Pa)
Wodoszczelność	PN-EN 12152:2004	RE120 (1200Pa)
Odporność na obciążenie wiatrem	PN-EN 13116:2004	2400Pa
Badanie bezpieczeństwa	PN-EN 13116:2004	+3600Pa
		-3600Pa

Ściana słupowo-ryglowa mocowana do konstrukcji budynku za pomocą systemowych wsporników stalowych lub aluminiowych. Elementy wsporników przykręcane od czoła do stropu budynku za pomocą stalowych kołków rozporowych (lub innych kołków odpowiednich do rodzaju stropu). Do wspornika za pomocą śrub mocujących przykręcane kształtowniki pionowe - słupy. Konsole o otworach podłużnych, dających możliwość dokładnego ustawienia słupów względem siebie i stropów, w trzech kierunkach (stopniach swobody). Pomiedzy ustawione słupy zakładane rygle. Całość jako konstrukcja nośna kratowa. W utworzone otwory między słupami i ryglami montowane są szyby. Szczeliny powstałe między murem, a ścianą słupowo-ryglową maskowane są za pomocą blach aluminiowych lakierowanych w kolorze stolarki, wypełniane wełną mineralną. Odpowiednią szczelność połączenia konstrukcji ściany osłonowej i budynku uzyskana poprzez zastosowanie silikonu wraz z sznurami poliuretanowymi lub systemów uszczelnień wykorzystujących do tego celu paroprzepuszczalne pasy EPDM i paroizolacyjne pasy butylowe. Współczynnik przenikania ciepła **$U_w = \max 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$** .

UWAGA:

Wymiary stolarki wg rzutów i zestawienia. Szerokość otworów w świetle ścian należy dostosować do szerokości ościeżnic, z uwzględnieniem grubości ościeżnicy i luzu montażowego 5-20 mm (zgodnie z wytycznymi dostawcy). W przypadku wybrania stolarki o szerszych ościeżnicach należy odpowiednio wykonać szersze otwory w ścianach stanu surowego (żelbetowych i murowanych). Wykonawca zobowiązany jest do inwentaryzacji otworów stanu istniejącego z odpowiednią dokładnością. Odpowiedzialność w tym zakresie spada wyłącznie na Wykonawcę. Należy zachować pełną szczelność połączenia stolarki zewnętrznej z murem – szczegółowe rozwiązania zgodnie z częścią rysunkowa dokumentacji projektowej i z wymaganiami wybranego producenta.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

4.2. Transport materiałów

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w punkcie 4 ogólnej specyfikacji technicznej.

Transport materiałów odbywa się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem, określony w instrukcji określonej przez Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych. Elementy ślusarsko-kowalskie wykończone powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim.

Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- o nazwę i adres producenta,
- o nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- o datę produkcji i nr partii,
- o wymiary,
- o liczbę sztuk w pakiecie lub opakowaniu,
- o numer aprobaty technicznej,
- o nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- o znak budowlany.

Materiały i konstrukcje powinny być pakowane przy użyciu folii, drewna, tektury, styropianu. Naroża i wiotkie elementy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i zniszczeniem powłok. Przechowywanie elementów powinno zapewniać stałą gotowość użycia ich do montażu. Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach krytych, zamkniętych lub magazynach półotwartych z bocznymi osłonami przeciwdeszczowymi. Powinny być one odizolowane od materiałów i substancji działających szkodliwie na metale takich jak wapno, zaprawy, kwasy, farby, itp.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca powinien dokonać montażu fasady zgodnie ze szczegółową instrukcją wbudowania tych wyrobów, dostarczoną przez producenta. Wyroby mogą być osadzone w wykonanych otworach, jeżeli budynek jest zabezpieczony przed opadami atmosferycznymi.

Wykonawca winien wykonać roboty zgodnie ze wszystkimi obowiązującymi normami i przepisami.

5.2. Wymagania dotyczące wykonania fasad

Fasady aluminiowe należy wykonać tak, aby zapewnić:

- o wymaganą izolacyjność termiczną,
- o wymaganą izolacyjność akustyczną,
- o ciągłe zabezpieczenie przed mostkami termicznymi,
- o podziały i wymiary przyjęte na rysunkach architektonicznych,
- o całkowite odprowadzenie wody na zewnątrz profili, poprzez zastosowanie kompletnego systemu usuwania wody,
- o ciągłą izolację przeciwwodną,
- o wyeliminowanie możliwości zbierania się wody na brzegach szyb i paneli,
- o wyeliminowanie roszczenia od wewnętrznej strony ściany na jakimkolwiek elemencie (temperatura na wewnętrznych powierzchniach elementów powinna być przynajmniej o 1° C wyższa od temperatury punktu rosy),
- o dylatacje systemowe z ciągłym, szczelnym odprowadzaniem kondensatu,
- o możliwość łatwej instalacji i wymiany elementów z zewnątrz bez konieczności demontażu systemu lub elementów na stykach.

Wszystkie składniki fasad słupowo-ryglowych, w tym aluminiowe profile nośne, ramy i skrzydła okienne aluminiowe, elementy szklane, uszczelki, mocowania, izolacje termiczne, powlekanie i wszystkie elementy przylegające do sąsiadujących wykończeń winny być montowane jako kompletny system.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zapewnienie, by wszystkie materiały i składniki pasowały do siebie i spełniały wymagania wykonawcze i projektowe.

Całość prac na budowie musi być wykonywana zgodnie z poniższymi wytycznymi:

- Montaż musi być prowadzony pod stałym nadzorem geodezyjnym, przez osoby doświadczone, zgodnie z harmonogramem, rysunkami warsztatowymi i wytycznymi wytwórcy.
- Nie wolno obciążać montowanych elementów w sposób niezgodny z projektem.
- Elementy aluminiowe, miedziane i stalowe muszą być odseparowane od siebie w celu uniknięcia korozji elektrostatycznej.
- Spawanie podczas montażu jest zabronione.

- Z najwyższą starannością należy wykonywać uszczelnienia pomiędzy montowanymi elementami a innymi częściami budynku oraz w szczelinach dylatacyjnych.
- Ocieplenie należy układać w sposób staranny unikając powstawania mostków termicznych.
- wszystkie szyby hartowane powinny być poddane testowi gorącego leżakowania (Heat Soak Test), a ich krawędzie oszlifowane, krawędzie „wolne” polerowane.
- elementy po zamontowaniu muszą mieć zapewnioną możliwość rozszerzalności termicznej i właściwą tolerancję wymiarową dla warstwy wykończeniowej.
- Odległości warstwy wykończeniowej od ścian żelbetowych należy przyjąć wg rys. architektonicznych;
- Na zamontowanych elementach należy utrzymywać folie zabezpieczające przed uszkodzeniami i zabrudzeniami, aż do odbioru końcowego.
- Tam gdzie jest to możliwe, należy utrzymać materiały zabezpieczające szkło i profile przed uszkodzeniem i zabrudzeniem aż do końcowego czyszczenia.
- Przywożone na budowę szyby muszą mieć zabezpieczenia przed uszkodzeniem wykonane przez producenta.
- Wszystkie profile na czas prowadzenia prac muszą być zabezpieczone foliami ochronnymi.
- Należy informować Projektanta o defektach, uszkodzeniach i brakach materiałów.
- Różnice kształtu i koloru w sąsiadujących elementach tej samej ściany nie będą akceptowane.

5.3. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze oraz kompletowanie materiału i sprzętu powinno odbywać się zgodnie ze specyfikacją podaną w projekcie technicznym.

Prace powinny być tak przygotowane, aby zapewnione było harmonijne i bezpieczne wykonywanie montażu i osadzanie wszystkich elementów. Wykonawca po uzyskaniu zlecenia ma obowiązek dokonać obmiarów na budowie, sporządzić rysunki konstrukcyjne wraz z obliczeniami statycznymi oraz dostarczyć je zleceniodawcy w uzgodnionym terminie zgodnie z harmonogramem. Dostarczone przez Wykonawcę rysunki techniczne przedstawiające konstrukcję, jej wymiary, sposób montażu oraz zamocowanie jej elementów wymagają zatwierdzenia przez architekta i zleceniodawcę. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji architektoniczno wykonawczej należy uzgodnić z Projektantem i Zamawiającym. Dobór statyczny profili i grubości szyb spoczywa na wykonawcy przeszkleń.

5.4. Wykonanie robót

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać zasad podanych w normach i innych dokumentach określonych w pkt. 10. Mocowanie okładzin należy wykonać przy pomocy elementów systemowych (łączników, rusztów, itp.) zalecanych przez producenta, zgodnie z jego instrukcją montażu. Instrukcja montażu oraz elementy konstrukcyjne okładziny mogą różnić się w zależności od producenta. Nie zwalnia to Wykonawcy od poprawnego montażu okładzin, w razie wątpliwości co do montażu należy skonsultować się z producentem okładzin oraz twórcą dokumentacji projektowej.

UWAGA: Montaż pozostałych elementów zgodnie ze sztuką budowlaną, instrukcją wybranego systemu oraz dokumentacją projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontroli podlegają wszelkie prace wyszczególnione w punkcie 5 niniejszej ST

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostkami obmiarowymi dla wykonania fasad szklanych jest m²:

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i postanowieniami niniejszej specyfikacji technicznej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

10.1. Normy

PN-B-05000:1996	Okna i drzwi – Pakowanie, przechowywanie i transport
PN-EN ISO 1101:2017-05	Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS) - Tolerancje geometryczne - Tolerancje kształtu, kierunku, położenia i bicia
PN-EN 12209:2016-04	Okucia budowlane. Zamki mechaniczne wraz z zaczepami. Wymagania i metody badań
PN-B-02151-3:2015-10	Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem w budynkach - Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych
PN-B-91000:1996	Stolarka budowlana – Okna i drzwi - Terminologia.
PN-ISO 6707-1:2008	Budynki i budowle - Terminologia - Część 1: Terminy ogólne.
PN-EN 485-2	Aluminium i stopy aluminium - Blachy, taśmy i płyty: Własności mechaniczne
PN-EN 515	Aluminium i stopy aluminium. Wyroby przerobione plastycznie. Oznaczenia stanów.
PN-EN 755	Aluminium i stopy aluminium. Pręty, rury i kształtowniki wyciskane.
PN-EN 10088	Stale odporne na korozję - Część 1-3.
PN-EN 12500	Ochrona materiałów metalowych przed korozją – Ryzyko korozji w warunkach atmosferycznych.
PN-EN ISO 12944	Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 1-6.
PN-EN ISO 14713	Ochrona przed korozją konstr. stalowych i żeliwnych – Powłoki cynkowe i aluminiowe.
PN-EN 356	Szyby ochronne.
PN-EN 572: cz. 1-8	Podstawowe wyroby ze szkła sodowo-wapniowo- krzemianowego.
PN-B-13079	Szko budowlane – szyby zespolone.
PN-B-13083	Szko budowlane bezpieczne.
PN-EN 356	Szko w budownictwie. Szyby ochronne.
PN-EN 12150	Termicznie hartowane bezpieczne szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe.
PN-EN ISO 12543	Szko warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe
PN-EN 13830	Ściany osłonowe – Norma wyrobu.
PN-EN 12152	Ściany osłonowe. Przepuszczalność powietrza. Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.
PN-EN 12154	Ściany osłonowe. Wodoszczelność. Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.
PN-EN 13116	Ściany osłonowe. Odporność na obciążenie wiatrem.
	Wymagania eksploatacyjne.
PN-EN 13051	Wodoszczelność – badania polowe.

PN-EN 135011	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień
PN-B-02851-1	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Badania odporności ogniowej elementów budynków.
PN-93/B-02862	Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Metoda badania niepalności materiałów budowlanych - wraz ze zmianą PN-93/B-02862/Az1:1999.
PN-86/E-05003.01 DIN 7863	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych Profile z elastomerów dla okien i fasad

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B - 02.02.03

URZĄDZENIA DŹWIGOWE

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
 2. MATERIAŁY
 3. SPRZĘT
 4. TRANSPORT
 5. WYKONANIE ROBÓT
 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 7. OBMIAR ROBÓT
 8. ODBIÓR ROBÓT
 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
 10. PRZEPISY ZWIĄZANE
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z urządzeniami dźwigowymi, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie, dostawę i montaż wind zawartych w pkt. 1.1 powyższej ST.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

1.4. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy niniejsza ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż urządzeń dźwigowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Organizator przetargu zakłada, że Wykonawca jest profesjonalną, wykwalifikowaną firmą budowlaną i dlatego jego obowiązkiem jest sprecyzować szczegółowo zakres prac poprzez przedmiary i szczegółowe omówienie całej dokumentacji. Wykonawcy nie usprawiedliwia brak wiedzy technicznej.

1.6. Wymagane uzgodnienia

- Nośność i inne parametry urządzeń dźwigowych dostosowane do obciążeń - do akceptacji Architekta.
- Każda zmiana wymiarów budowlanych musi być uzgodniona z producentem. W przeciwnym razie montaż dźwigu może być niemożliwy.
- Należy przedstawić rysunki warsztatowe dźwigów - do akceptacji Architekta.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Wszystkie dostarczone przez wykonawcę elementy windy będą fabrycznie nowe, nowoczesne i zgodne z aktualnym stanem techniki. Urządzenia każdego typu będą odpowiednie do ich przeznaczenia, sprawdzone w działaniu, wysokiej sprawności, bezpieczne, zaprojektowane, wykonane godnie z właściwymi normami polskimi lub co najmniej równorzędnymi normami obcymi oraz dostarczone przez doświadczonego producentów. Dostarczane materiały muszą mieć niezbędne atesty, a źródła dostawy tych materiałów muszą być dokumentowane. W zakresie projektu mechanicznego, obliczeń wytrzymałościowych i związanych z nimi doбором materiałów, bezpieczeństwem, wytwarzaniem, testowaniem, wyposażeniem oraz wymaganiami specjalnymi stosowane będą odpowiednie normy polskie lub co najmniej równorzędne normy obce. Jakość materiału konstrukcyjnego musi spełniać wymagania projektu mechanicznego zgodnie z parametrami projektowymi. Dobór materiału leży w zakresie odpowiedzialności gwarancyjnej wykonawcy.

Wszystkie części urządzenia podlegające przepisom dozоровym muszą mieć odpowiednie dopuszczenie polskiego Urzędu Dozoru Technicznego. Przygotowanie i przekazanie odpowiedniej dokumentacji do Urzędu Dozoru Technicznego należy do obowiązków wykonawcy.

Windy we wszystkich swoich częściach muszą być tak zaprojektowane, aby można było bezpiecznie uniknąć przeciążeń, podwyższonego zużycia i niedopuszczalnych stanów eksploatacji. Windy muszą gwarantować cichą i spokojną pracę. Głośność urządzeń powinna odpowiadać obowiązującym normom.

Praca wind nie może powodować zakłóceń fal radiowych oraz zakłócać działania urządzeń elektronicznych pracujących w budynku. Windy powinny być wyposażone w stosowne tabliczki znamionowe z aktualnymi parametrami technicznymi. Windy powinny być wyposażone w dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR) wykonane zgodnie z PN.

2.1.1. Wymagania ogólne dotyczące dźwigu

Dźwig musi spełniać wymogi przepisów rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 8 grudnia 2005 roku, w sprawie zasadniczych wymagań dla dźwigów i ich elementów bezpieczeństwa (Dz. U. 2005 nr 263, poz. 2198).

2.1.2. Kabina dźwigu

Kabina musi być tak zaprojektowana i wykonana, aby zapewnić przestrzeń oraz wytrzymałość odpowiadającą maksymalnej liczbie osób i udźwigowi, ustalonym przez instalatora dźwigu.

W przypadku dźwigów przeznaczonych do transportu osób i tam, gdzie wymiary na to pozwalają, kabina musi być tak zaprojektowana i wykonana, aby jej konstrukcja nie uniemożliwiała, ani nie utrudniała dostępu do niej i używania jej przez osoby niepełnosprawne oraz tak, aby pozwolić na wszelkie odpowiednie przystosowanie kabiny w celu umożliwienia tym osobom korzystania z dźwigu.

2.1.3. Sposoby zawieszenia i sposoby podparcia

Sposoby zawieszenia i sposoby podparcia kabiny, jej połączenia i elementy mocujące muszą być tak dobrane i zaprojektowane, aby zapewnić odpowiedni ogólny poziom bezpieczeństwa i zminimalizować ryzyko spadku kabiny, uwzględniając warunki użytkowania, użyte materiały i warunki produkcji. Przy zastosowaniu lin lub łańcuchów do zawieszenia kabiny, muszą istnieć co najmniej dwie niezależne liny lub łańcuchy, każda(-y) z własnym systemem zamocowania. Takie liny i łańcuchy nie mogą być łączone ani splatane, za wyjątkiem przypadków, gdy jest to konieczne dla zamocowania lub uformowania pętli.

2.1.4. Kontrola obciążenia (również nadmiernej prędkości)

Dźwig musi być tak zaprojektowany, skonstruowany i zainstalowany tak, aby niemożliwe było jego normalne uruchomienie, jeżeli udźwig nominalny jest przekroczony. Dźwig musi być wyposażony w ogranicznik prędkości. Wymogi te nie obowiązują dźwigów, w których konstrukcja układu napędowego uniemożliwia osiągnięcie nadmiernej prędkości. Dźwigi szybkobieżne muszą być wyposażone w urządzenia do kontrolowania prędkości i ograniczania prędkości. Dźwigi z napędem ciemnym muszą być tak skonstruowane, aby zapewnić stabilność lin nośnych na kole ciemnym i kołach linowych.

2.1.5. Zespół napędowy

Wszystkie dźwigi osobowe muszą posiadać indywidualne zespoły napędowe. Instalator dźwigu musi zapewnić, aby dostęp do zespołu napędowego i urządzeń towarzyszących, za wyjątkiem przypadków konserwacji i awarii, nie był możliwy.

2.1.6. Urządzenia do sterowania dźwigiem

Urządzenia do sterowania dźwigów przeznaczonych do korzystania przez osoby niepełnosprawne muszą być w odpowiedni sposób zaprojektowane i umiejscowione. Funkcja urządzeń sterujących musi być wyraźnie określona. Obwody sterowania wezwaniami dla grupy dźwigów mogą być wspólne lub połączone wzajemnie. Wyposażenie elektryczne musi być tak zamontowane i połączone, aby: nie było możliwości pomylenia z obwodami, które nie mają bezpośredniego połączenia z dźwigiem, zasilanie w energię mogło być odłączone pod obciążeniem, ruch dźwigu był uzależniony od elektrycznych urządzeń zabezpieczających znajdujących się w odrębnym elektrycznym obwodzie bezpieczeństwa, defekt instalacji elektrycznej nie prowadził do niebezpiecznych sytuacji.

2.1.7. Zagrożenia dla osób poza kabiną

Dźwig musi być tak zaprojektowany i skonstruowany, aby przestrzeń, w której porusza się kabina, nie była dostępna, za wyjątkiem prac konserwatorskich i awarii. Przed wejściem osoby do tej przestrzeni normalna praca dźwigu musi być uniemożliwiona.

Dźwig musi być zaprojektowany i skonstruowany tak, aby zapobiegać ryzyku zgniecenia, gdy kabina znajduje się w jednej z pozycji ekstremalnych. Cel ten zostaje osiągnięty poprzez zapewnienie wolnej przestrzeni lub schronu poza obrębem położeń ekstremalnych.

Jednakże, w szczególnych przypadkach, aby umożliwić Państwu Członkowskim wydawanie uprzedniej zgody, szczególnie dla budynków już istniejących, tam, gdzie takie rozwiązanie nie jest możliwe, mogą być przedsięwzięte inne właściwe środki dla uniknięcia omawianego zagrożenia. Podesty przy wejściu i wyjściu z kabiny muszą być wyposażone w drzwi przystankowe o odpowiedniej odporności mechanicznej dla przewidywanych warunków użytkowania.

Urządzenie ryglujące przy normalnej pracy dźwigu musi zapobiegać celowemu lub przypadkowemu uruchomieniu kabiny, jeśli wszystkie drzwi nie są zamknięte i zaryglowane, otwarciu drzwi przystankowych w czasie ruchu kabiny znajdującej się poza określoną strefą przystankową.

Jednakże, w określonych strefach przy otwartych drzwiach muszą być dozwolone wszelkie ruchy korekcy dojazdu, pod warunkiem kontrolowania prędkości poziomowania.

2.1.8. Zagrożenia dla osób znajdujących się w kabinie

Kabiny dźwigowe muszą być całkowicie zabudowane ścianami o pełnej wysokości, włącznie z dopasowaną podłogą i sufitem, za wyjątkiem otworów wentylacyjnych oraz pełnościennej drzwiami. Drzwi kabinowe muszą być tak skonstruowane i zainstalowane, aby kabina nie mogła się poruszać, jeśli drzwi nie są zamknięte, za wyjątkiem określonych stref przy otwartych drzwiach, w których muszą być dozwolone wszelkie ruchy korekcji dojazdu, pod warunkiem kontrolowania prędkości poziomowania.

Tam, gdzie istnieje ryzyko wypadnięcia z kabiny do szybu lub szyb nie istnieje, drzwi kabiny muszą pozostawać zamknięte i zazębione, gdy kabina zatrzyma się między przystankami.

Na wypadek odcięcia zasilania lub awarii któregoś z części składowych, dźwig musi być wyposażony w urządzenia zapobiegające swobodnemu spadkowi lub niekontrolowanemu ruchowi kabiny w górę.

Urządzenie zapobiegające swobodnemu spadkowi musi być niezależne od zawieszenia kabiny. Urządzenie to musi być w stanie zatrzymać kabinę obciążoną udźwigniem nominalnym przy maksymalnej prędkości przewidzianej przez instalatora dźwigu. Zatrzymanie spowodowane przez to urządzenie nie może wywoływać opóźnienia szkodliwego dla użytkowników kabiny, bez względu na warunki obciążenia.

Zderzaki muszą być zainstalowane między dnem szybu a spodem kabiny. W tym przypadku wolna przestrzeń, zapobiegająca ryzyku zgniecenia, gdy kabina znajduje się w jednej z pozycji ekstremalnych, musi być mierzona przy całkowicie ściśniętych zderzakach. Wymogi te nie dotyczą dźwigów, w których kabina nie może się znaleźć w wolnej przestrzeni, zapobiegającej ryzyku zgniecenia, gdy kabina znajduje się w jednej z pozycji ekstremalnych, ze względu na konstrukcję systemu napędzającego. Dźwigi muszą być tak zaprojektowane i skonstruowane, aby uruchomienie ich było niemożliwe, jeżeli urządzenia zapobiegające swobodnemu spadkowi, niezależne od zawieszenia kabiny nie są gotowe do działania.

2.1.9. Inne zagrożenia

Drzwi przystankowe i/lub drzwi kabiny, jeżeli są napędzane, muszą być wyposażone w urządzenie zapobiegające zgnieceniu podczas ruchu. Drzwi przystankowe, jeżeli są uwzględnione w ochronie przeciwpożarowej budynku, włącznie z tymi, które mają części szklane, muszą być ognioodporne w kategoriach zachowania postaci i swoich własności w odniesieniu do izolacji (ognioszczelność) oraz przewodzenia ciepła.

Przeciwwagi muszą być tak zainstalowane, aby uniknąć ryzyka zderzenia z kabiną lub spadku na kabinę. Dźwigi muszą być wyposażone w środki umożliwiające uwolnienie i ewakuację ludzi uwięzionych w kabinie. Kabiny muszą być wyposażone w środki dwustronnej łączności, umożliwiające stały kontakt ze służbami ratowniczymi. Dźwigi muszą być tak zaprojektowane i wykonane, aby w przypadku wzrostu temperatury zespołu napędowego ponad maksimum ustalone przez instalatora dźwigu mogły zakończyć rozpoczętą jazdę, ale nie realizowały nowych poleceń. Kabiny muszą być tak zaprojektowane i skonstruowane, aby zapewnić wystarczającą wentylację dla pasażerów nawet w przypadku przedłużającego się postoju. Kabina musi być odpowiednio oświetlona, jeśli jest używana lub drzwi są otwarte; musi również posiadać oświetlenie awaryjne.

Środki dwustronnej łączności ze służbami ratowniczymi, oświetlenie awaryjne, muszą być tak skonstruowane i wykonane, aby funkcjonowały nawet bez normalnego zasilania. Ich czas działania musi być wystarczająco długi, aby umożliwić normalne czynności procedury ratowniczej.

Obwody sterowe dźwigów, które mogą być użyte w przypadku pożaru, muszą być zaprojektowane i zbudowane tak, aby można było zapobiegać zatrzymywaniu się dźwigu na określonych poziomach i dać pierwszeństwo sterowania dźwigiem ekipom ratowniczym.

2.1.10. Napisy

Zgodnie z wymogami rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 8 grudnia 2005 roku, każda kabina musi posiadać łatwo widoczną tabliczkę podającą udźwignie nominalne w kilogramach i maksymalną liczbę przewożonych pasażerów. Jeżeli dźwig jest zaprojektowany tak, aby ludzie uwięzieni w kabinie mogli wydostać się bez pomocy z zewnątrz, w kabinie muszą znajdować się odpowiednio zrozumiałe i widoczne instrukcje. Dźwig i części zabezpieczające muszą posiadać oznakowanie CE i posiadać deklarację zgodności WE wystawioną przez Producenta urządzenia. Oznakowanie CE należy umieścić na każdej kabinie dźwigu w sposób wyraźny i widoczny oraz na każdej części zabezpieczającej lub, jeżeli to niemożliwe, na etykiecie trwale przymocowanej do części zabezpieczającej.

2.1.11. Instrukcje obsługi

Zgodnie z § 24 rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 8 grudnia 2005 roku wszystkie maszyny muszą być zaopatrzone w instrukcje sporządzone w oficjalnym języku lub językach wspólnotowych Państwa Członkowskiego, w którym maszyna zostaje wprowadzona do obrotu lub oddana do użytku.

Instrukcja dołączona do maszyny musi być albo „Instrukcją oryginalną” albo „Tłumaczeniem instrukcji oryginalnej”, w którym to przypadku oryginalna instrukcja musi być dołączona do tłumaczenia. Do każdego dźwigu musi być dołączona dokumentacja sporządzona w oficjalnym języku(-ach) Wspólnoty, który może być określony zgodnie z Traktatem przez Państwo Członkowskie, w którym dźwig jest zainstalowany. Dokumentacja musi zawierać co najmniej:

- o Instrukcję obsługi, zawierającą rysunki i schematy konieczne do normalnego użytkowania i odnoszące się do konserwacji, kontroli, napraw, przeglądów okresowych i działań ratunkowych umożliwiających uwolnienie i ewakuację ludzi uwięzionych w kabinie.
- o książkę dźwigu, w której mogą być odnotowane naprawy oraz w odpowiednich przypadkach przeglądy okresowe.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Dźwig osobowy / przelotowy

W ramach niniejszej inwestycji przewiduje się dźwig przelotowy o następujących parametrach:

- o Napęd elektryczny, bez maszynowni,
- o Min. prędkość 1,00 m/s.
- o Udźwig min. 1150 kg,
- o Liczba osób: min. 15.
- o Szerokość kabiny: 120 cm,
- o Głębokość kabiny 210 cm,
- o Wysokość kabiny 210 cm.
- o Szerokość otworu drzwiowego: 110 cm,
- o Wysokość drzwi: 200 cm,
- o Ilość przystanków: 2.
- o Drzwi otwierane jednostronnie,
- o Ościeżnica standardowa,
- o Panel serwisowy montowany na ramie drzwi.
- o Wysokość nadszybia - 380 cm,
- o Głębokość podszybia - 105 cm.

Dźwig z podłączeniem do systemu sygnalizacji pożaru SAP, oraz umożliwiający awaryjny dojazd do najbliższego przystanku w przypadku zaniku napięcia. Uszczegółowienie zgodnie z projektem wykonawczym. Panel sterujący windy wyposażony w dodatkowy opcjonalny moduł służący do komunikacji z kontrolerem KD. Moduł dostarczony przez producenta widny. Kontrolery KD zgodnie z projektem teletechnicznym. Widna wyposażona w czujnik kart kontroli dostępu.

WYPOSAŻENIE I WYKOŃCZENIE:

Panel dyspozycji z wyświetlaczem ze wskaźnikami kierunku jazdy, przyciski sterujące z zaznaczonym alfabetem Braille'a, informacja głosowa. Lustro montowane na pełną szerokość ściany bocznej powyżej uchwytu, na ścianie przeciwległej do ściany z panelem dyspozycyjnym. Poręcz na ścianie z lustrem, zaokrąglona, ze ciemnego drewna, mocowania ze stali nierdzewnej. Ściana boczna z panelem dyspozycyjnym ze stali nierdzewnej szczotkowanej. Ściany wykończone laminatem z inteligentną powłoką, kolor granitowo-szary, układ paneli – 1 panel/ściana. Drzwi kabinowe i przystankowe oraz rama drzwi ze stali nierdzewnej szczotkowanej. Drzwi otwierane centralnie, rama standardowa. Podłoga wykończona płytkami grosowymi jak korytarze – płytki 598x598x10 mm, rektyfikowane, powierzchnia matowa, kolor antracyt. Cokół z powłoką antybakteryjną, niepodatną na zadrapania i ślady palców, kolor ciemnoszary. Sygnalizacja przystankowa z piętrowskazywaczem na każdej kondygnacji, kasetka wezwań – wykończenie ze stali nierdzewnej szczotkowanej. Sufit kremowo-biały z oświetleniem punktowym LED okrągłym – 4 punkty świetlne. Szczegółowe rozwiązania zgodnie z projektem wewnątrz (część rysunkowa) oraz wymaganiami wybranego producenta urządzenia.

UWAGA: Szczegółowy typ wykończenia do akceptacji przez Zamawiającego i Architekta na podstawie próbek przedstawionych przez Generalnego Wykonawcę."

2.2.2. Suwnica

W pomieszczeniu hali komorowej (pom. 130) przewiduje się suwnicę dwudźwigarową, natorową z wciągarką linową o udźwigu 20 ton. Suwnica przeznaczona do pracy w hali, w standardowych warunkach, w zakresie temperatur od +5 ° C do +40 ° C. Suwnica o rozpiętości L=22m, wys. podnoszenia Hp=17,06m, sterowana zdalnie radiowo z poziomu roboczego za pomocą np. kontrolera oraz drugim, awaryjnym, zapasowym nadajnikiem (pilot) radiowym. Suwnica w kolorze żółtym RAL1028, wyposażona system zdalnego monitorowania pracy suwnic z wykorzystaniem modułu GSM, realizowany poprzez dostęp online. System pozwalający na monitorowanie i zapisywanie: parametrów użytkownika (ilość rozruchów silnika wciągnika, cykli i godzin pracy; informacji dotyczących bezpieczeństwa (przeciążenia, awaryjne zatrzymania, przegrzania wciągnika), wykaz współczynnika żywotności różnych komponentów takich jak np. hamulec wciągnika, jego mechanizmy i konstrukcja umożliwiając tym sposobem działania prewencyjne oraz planowanie przyszłej konserwacji. Suwnica wyposażona w system sterowania prędkością podnoszenia, składający się z silnika oraz falownika sterującego prędkością podnoszenia, która jest zależna od obciążenia na haku (ładunku), i tak:

- o W zakresie obciążenia $0 \div 40\% Q_{nom}$. - maksymalna, dostępna prędkość podnoszenia wynosi od 150% do 100 % prędkości nominalnej,
- o W zakresie obciążenia $40\% \div 100\% Q_{nom}$. - maksymalna, dostępna prędkość podnoszenia wynosi od 100% do 50% prędkości nom., przełożenie 1:10 - prędkość „dojazdowa” .
- o Jednocześnie w całym zakresie jest dostępna bezstopniowa regulacja prędkości podnoszenia.

Suwnica wyposażona będzie w krańcówki wyznaczające strefę bezpieczeństwa nad antresolą z pomieszczeniami. Suwnica z czołownicami (2 koła na czołownicę). Podtorze suwnicy o długości ok. 29 m z zachowaniem bezpiecznej odległości od konstrukcji bram segmentowych. Podtorze w postaci belek stalowych HEA400 mocowanych na żelbetonowych słupach dostawionych do ściany o wymiarach w rzucie 50x50 cm i wysokości + 890 cm ponad poziom 0.00 budynku. Słupy w rozstawie 563-590 cm zgodnie z częścią rysunkową. Belki z szyną jezdnią (pręt płaski 60x40mm ze stali S355J2G3). Waga podtorza ok.

10.990 kg. Kolor podtorza żółty RAL1028. Klasa korozyjności C3. Wykończenie słupów podporowych suwnicy z blachy stalowej ocynkowanej gr. 1cm i wymiarach 50x50 cm spawanej do zbrojenia. Belki podsuwnicowe mocowane do wsporników za pomocą pośrednich blach ze śrubami mocującymi tzw. „jeży”.

WYPOSAŻENIE SUWNICY:

- o Bezstopniowe sterowanie prędkością podnoszenia wciągника – falownik z ASR ,
- o Bezstopniowe sterowanie prędkością jazdy wciągника - falowniki,
- o Bezstopniowe sterowanie prędkością jazdy mostu (suwnicy) - falowniki,
- o Wyłączniki krańcowe dwustopniowe (zwolnienie i zatrzymanie) dla jazdy wciągника/wciągarki i mostu,
- o Wyłączniki krańcowe dwustopniowe mechanizmu podnoszenia (dla podnoszenia i opuszczania),
- o Zabezpieczenie przed zamianą faz na wciągniku/wciągarkę,
- o Zabezpieczenie przed przeciążeniem,
- o Hamulec tarczowy we wszystkich silnikach,
- o Bezobsługowe hamulce,
- o Ochrona termiczna silnika podnoszenia,
- o Ochrona termiczna silników jazdy wózka wciągника i suwnicy,
- o system monitorowania pracy wciągника/wciągarki, pozwalający odczytać wszystkie parametry pracy oraz kody serwisowe – np. sugerujące zbliżającą się konieczność wymiany zużytych elementów, wyposażony w wyświetlacz LCD,
- o Linia zasilająca suwnicę: szynoprzewód, odbierak prądowy, łącznik suwnicy, przewód od łącznika do szynoprzewodu,
- o Linia zasilająca wciągarkę: łańcuch energetyczny na dźwigarze suwnicy. Wszystkie kable z głównej skrzynki elektrycznej doprowadzone do wciągника wewnątrz kompozytowego łańcucha,
- o Główne sterowanie suwnicy: radio z przyciskami. Nadajnik o lekkiej, solidnej konstrukcji sterujący wszystkimi standardowymi operacjami suwnicy. Wyposażony w grzybkowy przycisk bezpieczeństwa oraz stacyjkę blokady.
- o Pomocnicze sterowanie suwnicy: drugi awaryjny, zapasowy pilot,
- o Moduł GSM,
- o wyłączniki krańcowe strefy bezpieczeństwa,
- o do wyznaczenia strefy nad antresolą, nad którą nie będzie możliwy wjazd wciągarki,
- o Silnik podnoszenia umieszczony wewnątrz specjalnie powiększonego bębna w celu zminimalizowania zewnętrznych wymiarów wciągника oraz zwiększenia skuteczności chłodzenia.
- o Zamknięta obudowa wciągника zabezpieczająca bęben linowy, prowadnice lin oraz łączniki krańcowe przed zabrudzeniami i wpływem warunków pogodowych,
- o Korpus wózka i wciągника jest pomalowany farbą epoksydową w celu zapewnienia maksymalnej ochrony przed wpływami pogodowymi.

DANE TECHNICZNE URZĄDZENIA:

Rozpiętość	22,000 m
Udźwig suwnicy (SWL)	20 000 kg
Ilość wciągników	1 szt.
Wysokość podnoszenia	17,06 m (max 19,95 m)
Rozpiętość kół wciągarki	3 100 mm
Miejsce zainstalowania.	Wewnątrz
GNP suwnicy	EN U4/Q2
GNP wciągника	4,0 + 4,0 m (D_lin4) / ISO M6
GNP jazdy wciągника	11 m (D_lin5) / ISO M5
GNP jazdy mostu	15 m (D_lin5) / M5
Prędkość podnoszenia	3,7 z ASR / 2,5 / 0,3 m/min Bezstopniowa (falownik z ASR)
Prędkość jazdy wciągarki/-ek / wciągника/-ów	20 m/min Bezstopniowa (falownik)
Prędkość jazdy mostu	32 m/min Bezstopniowa (falownik)
Współczynnik dynamiczny obciążenia	1,05
Dynamiczny współczynnik ciężaru własnego	1,10
Współczynnik ciągnięcia bocznego	1,00
Przyspieszenie suwnicy	0,25 m/s
Masa suwnicy z wciągnikiem	14 740 kg
Masa mostu suwnicy (bez wciągника)	12 490 kg
Masa jednego wciągника	2 251 kg
Masa jednej czołownicy.	900 kg
Masa jednego mechanizmu jazdy mostu	20 kg
Masa szafy mostu	70 kg
Masa dźwigara.	5 010 kg
Masa pomostu serwisowego	N/A
Typ dźwigara (Skrzynka spawana)	550/1000/8/10/8/8-235
Typ pomostu serwisowego	N/A

Wykończenie powierzchni .	SA2,5
Rodzaj malowania	P 70 µm, RAL1028
Napięcie zasilania .	400 V /50 Hz
Napięcie sterowania	48 V
Znamionowa moc suwnicy	12,3 kW
Zabezpieczenie główne na suwnicy	32 A
Maksymalny prąd suwnicy*)	66,3 A
Prąd znamionowy suwnicy*)	28,3 A
Współczynnik mocy przy prądzie rozruchowym	1,00
Współczynnik mocy przy prądzie rozruchowym	0,82
Spadek napięcia przy zasilaniu wciągnika	<= 2,0 %
Spadek napięcia przy zasilaniu suwnicy .	0,5 % <= 4,0 %

UWAGA:

Szczegółowe rozwiązania zgodnie z częścią rysunkową oraz wymaganiami wybranego producenta.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Umowie i ST. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

4.2. Wymagania dotyczące transportu

Materiały należy transportować w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami i zawilgoceniem, w sposób zgodny z instrukcjami producenta urządzeń dźwigowych. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy prowadzić zgodnie z przepisami planu BiOZ, przepisami o ruchu drogowym oraz w sposób nie kolidujący wewnętrznymi przepisami obowiązującymi na terenie czynnego sądu.

Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca przed rozpoczęciem prac na budowie podaje Zamawiającemu odpowiedzialnego za montaż kierownika montażu. Dotrzymanie przepisów bezpieczeństwa na każdym odcinku prac leży po stronie Wykonawcy. Wykonawca obowiązany jest przeprowadzić wszystkie świadczenia na własną odpowiedzialność. Jego obowiązkiem jest pilnowanie porządku na powierzonym mu odcinku jak i wykonanie wszystkich zobowiązań objętych Umową. Jest on jednak zobowiązany pracować w porozumieniu i z uwzględnieniem poleceń wydawanych przez Zamawiającego.

Zabezpieczenie miejsca budowy (montażu) pod względem bezpieczeństwa użytkowników obiektu i przepisów BHP leży po stronie Wykonawcy. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za aktywność swoich podwykonawców na placu budowy (montażu).

Montaż wszystkich elementów dźwigowych wykonać ściśle według instrukcji wykonania producenta.

5.2. Wytyczne montażowe

W szybie należy zapewnić temperaturę zalecaną przez producenta dźwigu. Szyb nie może być ogrzewany gorącą wodą lub parą. Urządzenia do obsługi i regulacji ogrzewania muszą znajdować się poza szybem. Otwór wentylacyjny musi być zabezpieczony przed deszczem, a od wewnątrz kratką wentylacyjną.

Do wietrzenia pomieszczeń nienależących do dźwigu nie należy wykorzystywać szybu.

W szybie nie może znajdować się żadna niezwiązana z dźwigiem instalacja.

Odległość pozioma między wewnętrzną powierzchnią ściany szybu i progiem kabiny nie powinna być większa niż 0,15 m.

Wykończenie otworów drzwiowych po montażu drzwi przystankowych należy wykonać materiałem odpowiednim dla klasy odporności ogniowej drzwi.

Dźwig należy wykonać i zamontować zgodnie z indywidualnymi zaleceniami producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

Kontrola jakości ma gwarantować wykonanie windy, prac budowlanych i montażowych na najwyższym poziomie technicznym. Kontrole dla sprawdzenia jakości produkcji u wykonawcy lub jego poddostawcy są dopuszczalne w każdym czasie. Wykonawca zapewni dostęp do miejsc, w których odbywa się produkcja. Wykonawca windy ma obowiązek respektowania uwag i zaleceń Inspektora Nadzoru z ramienia Zamawiającego.

Kontrola jakości obejmuje:

- o ocenę jakości materiałów przed montażem,
- o sprawdzenie kompletności dokumentów,
- o brak uszkodzeń mechanicznych, rys, wgnieceń i trwałych zabrudzeń elementów dźwigu przed montażem i po montażu,
- o sprawdzenie odchyłek wymiarowych zamontowanych elementów dźwigu według danych producenta,
- o brak uszkodzeń elementów budynku stanowiących podłoże montażowe dla urządzeń dźwigowych,
- o sprawdzenie działania urządzeń według parametrów producenta oraz według warunków wykonania robót określonych w niniejszej specyfikacji.

Przed zamontowaniem wciągarki dźwigu na podstawach z kształtowników walcowanych Wykonawca dostarczy rysunek roboczy sposobu montażu i osadzenia w/w podstawy uzgodniony z Projektantem.

Wykonanie pomiarów obwodów oraz badanie skuteczności zerowania dla dźwigu.

Prace poprawkowe i naprawy wynikające z niewłaściwego magazynowania i transportu obciążają konto wykonawcy. Winda nie powinna zawierać materiałów ogólnie przyjętych jako nieekologiczne. Wszystkie urządzenia podlegające przepisom dozоровym powinny posiadać odpowiednie świadectwa badania typu oraz świadectwa kontroli jakości, a urządzenia pochodzące z importu - aktualne wnioski importowe potwierdzone przez właściwy terenowy Inspektorat Dozoru Technicznego.

Wykonawca obowiązany jest natychmiast powiadomić Zamawiającego, jeżeli wystąpią opóźnienia albo inne utrudnienia w trakcie realizacji dostaw i świadczeń. Wykonawca nie będzie zatrudniał podwykonawców do prac montażowych bez wcześniejszego uzgodnienia z Zamawiającym pod groźbą zerwania umowy przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie prowadził dziennik dostaw i prac montażowych oraz dokonywał odpowiednich wpisów do Dziennika Budowy. Wykonawca przedstawi plan dostawy i montażu windy. Wykonawca zorganizuje i przeprowadzi odbiór windy z udziałem przedstawicieli Urzędu Dozoru Technicznego.

6.2. Ocena wyników badań

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Uprawniony przedstawiciel jednostki notyfikowanej, po uprzednim zgłoszeniu zakończenia robót dostawy i montażu dźwigu przez Wykonawcę, dokona oceny ich zgodności.

Jednostką obmiarową jest kpl dla dostawy i montażu urządzeń dźwigowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

8.2. Odbiór robót

Roboty związane z montażem dźwigu podlegają:

- o odbiorowi przed wbudowaniem na zgodność z aprobatą techniczną lub dokumentacją indywidualną w zakresie rozwiązania konstrukcyjnego, zastosowanych materiałów i jakości wykonania,
- o odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu - zamocowanie ościeżnic, uszczelnienie luzów,
- o odbiorowi wstępnemu po zamontowaniu - wbudowaniu urządzeń dźwigowych,
- o odbiorowi końcowemu,
- o odbiorowi ostatecznemu - pogwarancyjnemu.

Odbioru robót montażu dźwigu dokonuje uprawniony przedstawiciel jednostki notyfikowanej, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę do odbioru. Uprawniony przedstawiciel jednostki notyfikowanej przed wydaniem decyzji zezwalającej na eksploatację przeprowadza:

- o badania odbiorcze dźwigu w warunkach gotowości do pracy,
- o sprawdza kompletność i prawidłowość przedłożonej dokumentacji,
- o dokonuje badania dźwigu poprzez sprawdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją i warunkami technicznymi dozoru technicznego, stanu urządzenia, jego wyposażenia i oznakowań,
- o przeprowadza próby techniczne przed uruchomieniem dźwigu oraz w warunkach pracy w zakresie ustalonym dla dźwigu.

Na podstawie pozytywnych wyników badań i wykonanych czynności organ właściwej jednostki notyfikowanej wydaje decyzję zezwalającą na eksploatację urządzenia, w której ustala formę dozoru technicznego, jaką będzie objęte to urządzenie. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z uprawnionym przedstawicielem jednostki notyfikowanej oraz Inspektorem nadzoru.

Urządzenia dźwigowe muszą spełniać wymogi bezpieczeństwa oraz być oznaczone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 3 czerwca 2016 roku.

Protokół końcowy odbioru i dopuszczenia do ruchu urządzeń dźwigowych przez jednostki notyfikowane, zgodnie z PN/EN 81.1. Wykonanie dokumentacji odbiorowej i koszty z tym związane spoczywają na Wykonawcy.

8.3. Informacje ogólne

Wykonawca przeprowadzi próbny rozruch wszystkich wind w obecności przedstawiciela Zamawiającego przed odbiorem technicznym przez Urząd Dozoru Technicznego. Zamawiający dokona odbioru inwestorskiego (wewnętrznego) windy przed odbiorem przez Urząd Dozoru Technicznego i przekazaniem dźwigów do konserwacji.

8.4. Gwarancje

Wykonawca gwarantuje, że urządzenia są sprawne i kompletne, gwarantują nieprzerwaną eksploatację i odpowiadają warunkom wymienionym w specyfikacji technicznej.

Na prawidłowe działanie windy wykonawca udzieli Zamawiającemu gwarancji zgodnej z zapisami Umowy, licząc od daty odbioru końcowego przedmiotu umowy. W ramach gwarancji wykonawca zobowiąże się do bezpłatnej konserwacji oraz usuwania usterek i nieprawidłowości w działaniu windy w tym naprawy uszkodzonych zespołów i elementów lub ich wymiany na nowe. Wykonawca przystąpi niezwłocznie do usuwania usterek w okresie gwarancyjnym w technicznie akceptowanych terminach. W okresie gwarancyjnym wykonawca będzie odpowiadał pisemnie w ciągu 3 dni od otrzymania reklamacji i informował Zamawiającego o swojej decyzji dotyczącej roszczeń gwarancyjnych. W przypadku awarii urządzeń w okresie gwarancji, na część podlegającą naprawie / wymianie będzie liczony nowy okres gwarancji od momentu jej naprawy / wymiany.

Jeżeli w urządzeniu ujawni się jakikolwiek defekt przed upływem okresu gwarancyjnego lub urządzenie nie utrzymuje gwarantowanych parametrów, wykonawca ma obowiązek zbadać przyczynę. Jeżeli za taki defekt odpowiada Wykonawca, koszt tego badania poniesie Wykonawca. Wykonawca ma obowiązek wykonać roboty naprawcze w obecności Zamawiającego. Po wykonaniu naprawy Zamawiający może domagać się na koszt Wykonawcy powtórzenia odbiorów gwarancyjnych ze wszystkimi konsekwencjami. Wszystkie dodatkowe prace, narzędzia i środki pomocnicze wymagane do dokonania naprawy usterek oraz prace dodatkowe, np. ustawienia windy, wciągnika, rusztowania, demontaż zabudowanych elementów innych poddostawców obciążają konto Wykonawcy, przy czym obowiązany on jest do przestrzegania ogólnych wytycznych utrzymania porządku na budowie.

Świadczenia obejmujące wykonanie poprawek i usuwanie wad (usterek) potwierdzone muszą być przez protokoły z budowy, próby funkcjonalne i przez osobę upoważnioną przez Zamawiającego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

10.1. Normy

ICS 91.140.90	Dźwigi osobowe i schody ruchome.
PN-M-45040:1997	Dźwigi. Dźwigi elektryczne. Terminologia.
PN-M-45043:1997	Dźwigi. Klasyfikacja.
PN-EN 81-20:2014-10	Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Dźwigi przeznaczone do transportu osób i towarów. Część 20: Dźwigi osobowe i dźwigi towarowo-osobowe
PN-EN 81-28:2004	Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Część 28: Zdalne alarmowanie w dźwigach osobowych i towarowych.
PN-EN 81-50:2014-10	Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Badania i próby. Część 50: Zasady projektowania, obliczania, badania i próby elementów dźwigowych
PN-EN 81-58:2018-07	Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Badania i próby. Część 58: Próba odporności ogniowej drzwi przystankowych.
PN-EN 81-70:2018-07	Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i towarowych. Część 70: Dostępność dźwigów dla osób, w tym osób niepełnosprawnych.
PN-EN 81-71+AC:2019-04	Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i towarowych. Część 71: Dźwigi odporne na wandalizm.

PN-EN 81-73:2016-04	Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i dźwigów towarowo-osobowych. Część 73: Funkcjonowanie dźwigów w przypadku pożaru
PN-EN 81-80:2019-12	Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Dźwigi użytkowe. Część 80: Zasady poprawy bezpieczeństwa użytkowanych dźwigów osobowych i towarowych.
PN-EN 12016:2013-12	Kompatybilność elektromagnetyczna. Dźwigi, schody i chodniki ruchome. Odporność.
PN-EN 12385-3+A1:2008	Liny stalowe. Bezpieczeństwo. Część 3: Informacje dotyczące stosowania i konserwacji.
PN-EN 12385-5:2004	Liny stalowe. Bezpieczeństwo. Część 5: Liny splotkowe dla dźwigów.
PN-EN 13015+A1:2008	Konserwacja dźwigów i schodów ruchomych. Zasady opracowywania instrukcji konserwacji.
PN-EN 13411-7+A1:2009	Zakończenia lin stalowych. Bezpieczeństwo. Część 7: Zacisk sercowkowy symetryczny.
PN-EN ISO 7010:2012	Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa.

10.2. Ustawy i rozporządzenia

Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 3 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla dźwigów i elementów bezpieczeństwa do dźwigów

10.3. Inne dokumenty

WTWO Robót budowlano-montażowych - Tom I: Rozdział 1 - Warunki Ogólne Wykonania Rozdział 2 - Rusztowania.

WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB.

Aprobaty Techniczne w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustalono Polskiej Normy lub wyrobów, których właściwości użytkowe różnią się od właściwości podanych w Polskiej Normie.

Instrukcje, wytyczne i świadectwa ITB, przepisy i instrukcje producentów lub dostawców wyrobów budowlanych, szczególnie w odniesieniu do wyrobów systemowych.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B - 02.03.01

BLACHA TRAPEZOWA

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
 2. MATERIAŁY
 3. SPRZĘT
 4. TRANSPORT
 5. WYKONANIE ROBÓT
 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 7. OBMIAR ROBÓT
 8. ODBIÓR ROBÓT
 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
 10. PRZEPISY ZWIĄZANE
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z montażem blachy trapezowej, które zostaną wykonane w ramach dokumentacji projektowej dla zadania pn.: „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45260000-7		Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne.
		45261000-4	Wykonanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty.
		45261210-9	Wykonanie pokryć dachowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt. 1.1 powyższej ST.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem zadaszona hali basenu za pomocą blachy trapezowej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi ST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Wszystkie użyte materiały powinny mieć aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej tzn. posiadać aktualne aprobaty techniczne, certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z aprobatą techniczną lub inne stosowne dokumenty objęte prawem.

2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót

- Blacha trapezowa o wysokości 150 mm i grubości blachy 1,25 mm.
- Akcesoria: wkręty, gwoździe, uszczelki, włóknina antykondensacyjna

Szczegółowe informacje dotyczące zastosowanych materiałów zgodnie z dokumentacją projektową.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Właściwości materiałów budowlanych zależą od samych cech produktu oraz od właściwego składowania i transportu. Wyroby i materiały konieczne do wykonania pokryć dachowych należy transportować i składować w sposób zapewniający niewystąpienie uszkodzeń mechanicznych. Załadunek i wyładunek elementów pakowanych przez producenta w jednostki ładunkowe należy prowadzić urządzeniami mechanicznymi wyposażonymi w osprzęt widłowy, kleszczowy lub chwytakowy. Sposób transportu i składowania powinny być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta. Dobór środków transportu:

- o samochód dostawczy,
- o samochód skrzyniowy do 10 t,
- o samochód samowyładowczy do 10 t,
- o wózek widłowy,
- o urządzenie podawcze materiałów pokrywczych i elementów konstrukcyjnych,
- o inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom do wykonania zakresu umownego robót.

W przypadku odbioru własnym środkiem transportu, samochód powinien posiadać otwartą platformę załadunkową umożliwiającą swobodny załadunek jak i rozładunek.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Do wykonywania robót pokrywczych można przystąpić po całkowitym zakończeniu i odbiorze robót konstrukcyjnych dachu.

Roboty należy wykonać po wyprowadzeniu wszystkich instalacji ponad dach. W miarę potrzeby korzystać z rusztowań rurowych ustawionych przy budynku.

Roboty pokrywcze powinny być wykonywane w dni suche, przy temperaturze nie niższej niż +5°C. Robót pokrywczych nie należy wykonywać w warunkach szkodliwego oddziaływania czynników atmosferycznych na jakość pokrycia, takich jak rosa, opady deszczu lub śniegu, oblodzenie oraz wiatr utrudniający krycie. Pokrycie powinno być tak wykonane, aby zapewnić łatwy odpływ wód deszczowych i topniejącego śniegu.

5.3. Montaż blach trapezowych

Przed zamówieniem materiałów należy przygotować opracowanie technologiczne/dokumentację warsztatową montażu blach trapezowych, z uwzględnieniem pozostałych warstw dachowych.

Blachy trapezowe mocować przy pomocy łączników. Ilość mocowań określa projekt techniczny. Jeśli tego nie podaje należy przyjmować, że w pasach krawędziowych, które wg PN-77/B-02011 wynoszą 1-2 m ilość mocowań powinna wynosić: min. 8/m², a strefach środkowych: min. 5/m².

Kierunek montażu powinien być zawsze przeciwny do kierunku wiatru najczęściej wiejącego w danej okolicy.

Mocowanie blach trapezowych na zakładach poprzecznych powinno być na każdej „dolnej fali” na 2/5-3/5 długości zakładu.

Blachy trapezowe powinny być łączne w „górną falę” na połączeniach wzdłużnych min. co 60 cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontroli podlegają wszelkie prace wyszczególnione w punkcie 5 niniejszej ST

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m²] wykonanej powierzchni pokrycia.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i postanowieniami niniejszej specyfikacji technicznej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w Umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

10.1. Normy

PN-B-02361:2010	Pochylenia połaci dachowych
PN-61/B-10245	Roboty blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-70-9082-01	Rusztowania drewniane budowlane. Wytyczne ogólne projektowania i wykonania.
PN-71/B-10080	Roboty ciesielskie. Wymagania i badania przy odbiorze.

10.2. Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część C: zabezpieczenia i izolacje - zeszyt 1; Pokrycia dachowe - wydane przez ITB - Warszawa 2004 r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B - 02.04.01

TYNKI I OKŁADZINY

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
 - 2. MATERIAŁY**
 - 3. SPRZĘT**
 - 4. TRANSPORT**
 - 5. WYKONANIE ROBÓT**
 - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
 - 7. OBMIAR ROBÓT**
 - 8. ODBIÓR ROBÓT**
 - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
 - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków oraz okładzin, które zostaną wykonane w ramach dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45410000-4		Tynkowanie.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Tynk - mieszanina na bazie wapna, cementu lub gipsu (uwodnionego siarczanu wapnia) z dodatkiem lub bez kruszywa, włókien lub innych materiałów, która jest stosowana do pokrycia powierzchni ścian i sufitów i twardnieje po zastosowaniu.

Obrzutka - mieszanina drobnego kruszywa z cementem lub wapnem albo połączeniem obu tych składników (a także z innymi składnikami) i wodą, twardniejąca po zastosowaniu, używana najczęściej do pokrycia ścian i sufitów.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wykończenia ścian wewnętrznych i widocznych sufitów w pomieszczeniach (nie wykończonych sufitami podwieszanymi) tynkami cementowo - wapiennymi kl. III maszynowymi.

Przed malowaniem tynki należy pokryć gruntem głęboko wnikającym .

Elewacje pomieszczeń sprężarkowni (najniższa część obiektu) należy wykończyć tynkami zewnętrznymi silikonowymi malowanymi na kolor grafitowy.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Uwaga. Należy stosować tynki z jednej partii, aby mieć pewność pełnej powtarzalności koloru i uziarnienia.

2.2. Wykaz podstawowych materiałów potrzebnych do wykonania prac

2.2.1. Cement

Spoiva stosowane powszechnie do zapraw murarskich, jak cement, wapno i gips, powinny odpowiadać wymaganiom podanym w aktualnych normach państwowych. Do przygotowania zapraw murarskich zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego, spełniającego wymagania normy PN88/B-30000. Cement powinien być dostarczony w opakowaniach spełniających wymagania BN88/6731-08 i składowany w suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

2.2.2. Wapno

Wapno suchogazzone (hydratyzowane) powinno spełniać wymagania normy PN-69/B30302. W celu dogaszania niezgaszonych cząstek wapna wskazane jest zarobić wapno hydratyzowane na 24 do 36 godzin przed jego użyciem. Wapno należy przechowywać w suchych, szczelnych magazynach.

2.2.3. Tynk cementowo-wapienny

Zastosowanym materiałem są zaprawy cementowo-wapienne, przygotowywane na budowie, marka zaprawy:

- o dla wykonania obrzutki – 3, 5 (lub zaprawa cementowa 1 : 1)
- o dla wykonania narzutu – 3, 5
- o dla wykonania gładzi – 1,3, 5.

Zaprawy zwykle do wykonywania tynków przygotowywane na placu budowy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-90/B-14501.

Tynki wewnętrzne należy wykonać jako trójwarstwowe, pospolite, kat. III, składające się z obrzutki, narzutu i gładzi.

Zaprawę cementowo-wapienną należy przygotować z użyciem cementu portlandzkiego i żużla. Do zaprawy należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego lub wapna pokarbidowego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek wapna niegaszonego i bez zanieczyszczeń. Gaszenie wapna powinno być wykonane zgodnie z ustalonymi uprzednio wytycznymi przez kierownika budowy w nawiązaniu do wytycznych ITB w tym zakresie.

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna. Orientacyjny skład zapraw o konsystencji 10 cm wg stożka pomiarowego:

marka zaprawy	cement: ciasto wapienne: piasek	cement: wapno hydratyzowane: piasek
1,5	1 : 1 : 9	1 : 1 : 9
	1 : 1,5 : 8	1 : 1,5 : 8
	1 : 2 : 10	1 : 2 : 10
3	1 : 1 : 6	1 : 1 : 6
	1 : 1 : 7	1 : 1 : 7
	1 : 1,7 : 5	1 : 1,7 : 5
5	1 : 0,3 : 4	1 : 0,3 : 4
	1 : 0,5 : 4,5	1 : 0,5 : 4,5

Przy mieszaniu (mechanicznym lub ręcznym) należy najpierw mieszać składniki sypkie (cement, wapno sucho gaszone i piasek), aż do uzyskania jednorodnej mieszaniny, a następnie dodać wodę i w dalszym ciągu mieszać do uzyskania jednorodnej zaprawy. W przypadku stosowania dodatków sypkich należy je zmieszać na sucho z cementem przed połączeniem z pozostałymi składnikami sypkimi. W przypadku stosowania do zapraw dodatków ciekłych (np. ciasta wapiennego) należy je rozprowadzić w wodzie przed dodaniem do składników sypkich.

2.2.4. Gotowe zaprawy budowlane do wykonania tynków zwykłych

Wielu producentów oferuje gotowe mieszanki do wykonania zapraw tynkarskich, które rozrabia się wodą, zgodnie ze szczegółowymi zaleceniami producenta.

Zaprawy tynkarskie klasyfikowane są według normy PN-EN 998-1:2016-12. Najważniejszym podziałem według normy jest klasyfikacja według właściwości i sposobu zastosowania. Są zatem zaprawy tynkarskie: GP – ogólnego przeznaczenia, LW – lekkie i OC – do tynków jednowarstwowych.

2.2.5. Zaprawa szpachlowa

Parametry:

- o Przeznaczona do stosowania na tynkach cementowo-wapiennych i gipsowych.
- o Gotowa do użycia, drobnoziarnista, hydratacyjnie wiążąca szpachla cementowa lub gipsowa, zależnie od tynku.
- o Dobra przyczepność do podłoża.
- o Odporna na zmienne warunki atmosferyczne.
- o Do nakładania ręcznego i maszynowego.
- o Grubość warstwy do 10 mm.

2.2.6. Gładź gipsowa

Parametry:

- o Gładź przeznaczona do ręcznego i maszynowego wyrównania powierzchni ścian.
- o Przeznaczona do stosowania na tynkach gipsowych i cementowo-wapiennych.
- o Bardzo dobra przyczepność do podłoża.
- o Łatwość obróbki po wyschnięciu.
- o Grubość warstwy do 2 mm.
- o Kolor: biały.
- o Tekstura drobnoziarnista.
- o Większe zagłębienia i raki do uzupełnienia gładzią gruboziarnistą.

2.2.7. Tynk podkładowy

Parametry warstwy podkładowej pod płytki ceramiczne

- Tynk cementowo-wapienny drobnoziarnisty (uziarnienie 0,2-07mm), jako warstwa podkładowa pod okładzinę ceramiczną,
- Absorbacja wody : WO (EN998),
- Wytrzymałość na ściskanie CSII (EN 998),
- Reakcja na ogień A1,
- Współczynnik przewodzenia ciepła [λ] – 0,39 W/mK,
Po wykonaniu tynków cementowo-wapiennych nałożyć warstwę gładzi tynku gipsowego o podwyższonej trwałości (ponad poziomem płytek),
- Tynk na pełnej wysokości ściany (od posadzki do warstwy konstrukcyjnej sufitu),
- Ściany malować farbą zmywalną w kolorze białym, odporną na wilgoć powyżej warstwy płytek ceramicznych do warstwy konstrukcyjnej sufitu,

2.2.8. Tynk gipsowy

Zaprawa do wykonywania gipsowych, gładkich, lekkich tynków wewnątrz pomieszczeń, w których wilgotność użytkowa nie przekracza 70%. Wykorzystywany do tworzenia powierzchni gładkich lub o dowolnej strukturze na ścianach i sufitach wewnątrz budynków, jako tynk jednowarstwowy do wszystkich rodzajów podłoża, a także jako powierzchnia pod różnego rodzaju farby i tapety, podłoże do układania płytek, podłoże pod tynki wykończeniowe.

Parametry:

- o Tynk fabrycznie przygotowany na bazie piasku, lekkich kruszyw mineralnych, gipsu i dodatków poprawiających właściwości użytkowe. Przystosowany również do pomieszczeń „mokrych”.
- o Uziarnienie 0,0÷1,0 mm
- o Stopień palności – niepalny
- o Klasa reakcji na ogień – A1

2.2.9. Tynk silikonowy

Tynki wysoce paroprzepuszczalne (oddychające), wysoce trwałe – odporne na uszkodzenia eksploatacyjne i czyszczenie, odporne na czynniki atmosferyczne, faktura baranek o gr. ziarna 1,5 mm. Wykończenie elewacji pomieszczeń sprężarkowni listwą boniującą o szerokości i głębokości boni 2 cm . Szczegółowe rozwiązania zgodnie z projektem wykonawczym.

2.2.10. Siatka z włókna szklanego wraz z elastyczną zaprawą zbrojącą

Siatka zbrojąca – siatka z włókna szklanego o oczkach 4x4, impregnowana przeciwalkalicznie, wtapiana w zaprawę zbrojącą.

Wymagane właściwości lub równoważne:

- o tkanina z włókna szklanego,
- o splot gazejski,
- o odporna na deformację kształtu,
- o szerokość ≥ 110 cm, długość ≥ 50 m,
- o impregnowana przeciwalkalicznie,
- o wielkość oczek 6,0 x 6,0 mm,
- o ciężar powierzchniowy ≥ 155 g/m² .

Siły zrywające [N/mm] wzdłuż osnowy i wątku dla próbek przechowywanych 28 dni w warunkach laboratoryjnych	≥ 28
w roztworze alkalicznym (1g NaOH + 4 g KOH + 0,5g Ca(OH) ₂ / 1 dm ³)	≥ 25

Zaprawa zbrojąca do styropianu – hydraulicznie wiążąca, wzmocniona włóknami masa zbrojąca składająca się z cementu białego, dodatków polimerowych, krzemionek, itp.

Nanoszona na powierzchnię płyt izolacyjnych, w której zatapia się siatka zbrojąca o parametrach technicznych:

- o Wymagana przyczepność do betonu w stanie powietrzno-suchym: $\geq 1,20$ Mpa.
- o Wymagana przyczepność do betonu po 2 dniach zanurzenia w wodzie i 2h suszenia: $\geq 0,50$ Mpa.
- o Wymagana przyczepność do betonu po 2 dniach zanurzenia w wodzie i 7 dniach suszenia: $\geq 1,20$ Mpa.
- o Wymagana przyczepność do styropianu w stanie powietrzno-suchym: $\geq 0,09$ Mpa.
- o Wymagana przyczepność do styropianu po 2 dniach zanurzenia w wodzie i 2h suszenia: $\geq 0,005$ Mpa.
- o Wymagana przyczepność do styropianu po 2 dniach zanurzenia w wodzie i 7 dniach suszenia: $\geq 0,12$ Mpa.

2.2.11. Zaprawa (masa) klejąca

Mineralna zaprawa wymagająca zarobienia z wodą materiał (na bazie krzemianu wapniowego, wodorotlenku wapniowego, proszku polimerowego, krzemionki, węgla wapniowego) do klejenia płyt izolacji termicznej do podłoża, wełny mineralnej. Zużycie 5,0 kg/m².

- o Wymagana przyczepność do betonu w stanie powietrzno-suchym: $\geq 1,60$ MPa.
- o Wymagana przyczepność do betonu po 2 dniach zanurzenia w wodzie i 2h suszenia: $\geq 1,00$ MPa.
- o Wymagana przyczepność do betonu po 2 dniach zanurzenia w wodzie i 7 dniach suszenia: $\geq 1,60$ MPa.
- o Wymagana przyczepność do styropianu w stanie powietrzno-suchym: $\geq 0,13$ MPa.
- o Wymagana przyczepność do styropianu po 2 dniach zanurzenia w wodzie i 2h suszenia: $\geq 0,60$ MPa.
- o Wymagana przyczepność do betonu po 2 dniach zanurzenia w wodzie i 7 dniach suszenia: $\geq 0,15$ MPa.

2.2.12. Podkład gruntujący

Grunt systemowy dedykowany do tynku.

2.2.13. Woda (zgodna z normą PN-EN 1008:2004)

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, oraz wodę z rzeki lub jeziora. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Dozwolone jest stosowanie agregatów tynkarskich oraz drobnego sprzętu budowlanego.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, utratą stateczności i szkodliwymi wpływami atmosferycznymi.

Liczba środków transportu ma zapewniać prowadzenie robót zgodnie z ich technologią oraz zasadą ciągłości frontu robót. Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu budowy. Rozładunek materiałów należy prowadzić w sposób ostrożny przy użyciu środków i sprzętu zapewniających niezmiennie właściwości materiału, gwarantujące właściwą jakość robót.

Do rozładunku można używać wózków widłowych, przenośników taśmowych, żurawi samochodowych lub rozładunek prowadzić ręcznie przy zachowaniu niezbędnych środków bezpieczeństwa zgodnie z warunkami bhp. Transport wewnętrzny poziomy ręczny za pomocą wózków transportowych, tacek. Transport pionowy za pomocą przyściennego wyciągu budowlanego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Przy wykonywaniu tynków i okładzin należy stosować się do instrukcji producenta danego materiału.

5.2. Wytyczne wykonawcze

Wszystkie materiały wraz z danymi technicznymi według wytycznych ze Specyfikacji Ogólnej należy przedstawić do akceptacji Architekta.

Wybierając konkretny produkt budowlany należy zapoznać się z materiałami producenta, dotyczącymi rozwiązań wykonawczych.

Wymagane jest uzgodnienie w zakresie połączeń poszczególnych materiałów wykończeniowych, wykończenia przy drzwiach i oknach oraz obsadzenia elementów instalacji.

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania akceptacji u Architekta wszelkich akcesoriów widocznych po wytynkowaniu ścian i sufitów jak profile dylatacyjne, cieniujące, rozdzielające, przypodłogowe, przyokienne itp.

Wykonawca zobowiązany jest wykończyć dylatacje kompensujące pomiędzy ścianami wypełnieniowymi a spodami żelbetowych płyt stropowych.

Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić prace związane z bezwzględnym zabezpieczeniem wszystkich elementów znajdujących się na styku z powierzchniami tynkowanymi i malowanymi, jak ościeżnice drzwiowe, słusarkę okienną itp.

5.3. Przygotowanie podłoża pod tynki

Powierzchnie pod tynki powinny zapewniać dobrą przyczepność zaprawy do podłoża, być trwałe, sztywne i nie zmieniać wymiarów (np. przez ugięcie). Powinny być równe, aby uniknąć zbytecznego pogrubienia tynku. Miejsca, w których istniejące tynki są słabe, odparzone i nierówne należy zbijać i odpowiednio przygotować pod naprawę. Jeżeli mur jest wykonany na spoiny pełne, należy je wyskrobać na głębokość 10 – 15 mm od lica muru lub zastosować specjalne środki zapewniające należyłą przyczepność tynku do podłoża. Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć przez zmycie 10% roztworem szarego mydła lub wypalenie lampą benzynową. Nadmiernie suchą powierzchnię muru należy zwilżyć wodą.

5.4. Ogólne zasady wykonywania tynków

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkarskich powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytycznymi wykonania robót budowlano – montażowych w okresie obniżonych temperatur”.

Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie. W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy sprawdzić czy podłoże jest suche, wolne od kurzu i zanieczyszczeń. W razie potrzeby należy oczyścić ściany.

Zgodnie z wymaganiami producenta masy podłoże należy zagruntować podkładem pod masy tynkarskie. Zaprawę tynkarską narzuca się ręcznie na zwilżone podłoże. Przy tynkowaniu w wysokich temperaturach podłoże powinno być intensywnie zwilżane przy pomocy węża gumowego.

Narzuconą warstwę tynku wyrównuje się za pomocą łąty drewnianej lub aluminiowej. Wyrównanie przeprowadza się na przemian: w pionie z dołu do góry, w poziomie: z prawej na lewo. Po upływie 1-3 godzin od wyrównania tynk zaciera się pacą drewnianą, plastikową lub filcową. Podczas zacierania powierzchnię tynku zwilżać wodą. Aby uzyskać jednolity rysunek powierzchni należy nakładać masę w sposób ciągły. Przy zastosowaniu różnych kolorów mas na ścianie do ich łączenia należy używać specjalnej taśmy, dla uzyskania wyraźnej granicy kolorów.

W przypadku stwierdzenia uszkodzeń lub ubytków na wykańczanych powierzchniach ścian należy przeprowadzić niezbędne prace naprawcze przed przystąpieniem do prac tynkarskich.

Roboty tynkarskie zewnętrzne należy prowadzić w temp. 5° - 25°C, przy braku opadów atmosferycznych, silnego wiatru i dużego nasłonecznienia.

Naroża wzmocniać listwami narożnikowymi, na styku z innymi materiałami stosować profile rozdzielające i kończące.

5.5. Ogólne zasady wykonywania gładzi

5.5.1. Tynk cementowo-wapienny

Tynk może być stosowany na podłoża szorstkie, nośne, wolne od tłuszczów, bitumów, pyłów i innych substancji zmniejszających przyczepność. Zabrudzenia i warstwy o słabej wytrzymałości należy całkowicie usunąć. Dotyczy to też wszelkich substancji antyadhezyjnych oraz powłok malarskich. Podłoża mało nasiąkliwe i niejednolicie wilgotne należy obficie zwilżyć wodą. Przed nakładaniem tynku podłoże powinno być wilgotne, ale nie mokre. Podłoża suche i bardzo nasiąkliwe, a szczególnie mury z bloczków gazobetonowych i silikatowych, zaleca się zagruntować i odczekać do wyschnięcia ok. 2 godziny. Przed nałożeniem właściwej warstwy tynku należy uzupełnić głębokie ubytki. Przed rozpoczęciem wykonywania prac tynkarskich zalecane jest zabezpieczenie wszystkich narożników przy użyciu nierdzewnych profili.

5.5.2. Tynk cementowo-wapienny

Tynk może być stosowany na podłoża szorstkie, nośne, wolne od tłuszczów, bitumów, pyłów i innych substancji zmniejszających przyczepność. Zabrudzenia i warstwy o słabej wytrzymałości należy całkowicie usunąć. Dotyczy to też wszelkich substancji antyadhezyjnych oraz powłok malarskich. Podłoża mało nasiąkliwe i niejednolicie wilgotne należy obficie zwilżyć wodą. Przed nakładaniem tynku podłoże powinno być wilgotne, ale nie mokre. Podłoża suche i bardzo nasiąkliwe, a szczególnie mury z bloczków gazobetonowych i silikatowych, zaleca się zagruntować i odczekać do wyschnięcia ok. 2 godziny. Przed nałożeniem właściwej warstwy tynku należy uzupełnić głębokie ubytki. Przed rozpoczęciem wykonywania prac tynkarskich zalecane jest zabezpieczenie wszystkich narożników przy użyciu nierdzewnych profili.

5.5.3. Tynk gipsowy

Podłoże tynkarskie należy poddać kontroli zgodnie z Polską Normą PN-B 10110. Podłoże oczyścić z kurzu, pyłu i luźnych cząstek, usunąć większe nierówności. Wystające elementy zbrojenia usunąć lub zabezpieczyć antykorozyjnie. Obróbka wstępna podłoża zgodnie z tabelą nr 1. Maksymalna wilgotność resztkowa powierzchni betonowych $\leq 3\%$. Podłoża betonowe nie mogą być pokryte na powierzchni wodą (np. opady, skropliny). Jeśli otynkowany ma być najwyżej usytuowany strop budynku, wówczas przed rozpoczęciem robót tynkarskich należy nałożyć izolację termiczną oraz uszczelnienie.

Tabela 1. Przygotowanie podłoża pod ułożenie tynku gipsowego

PODŁOŻE	PRZYGOTOWANIE
Beton niepoddany obróbce po rozdeskowaniu	Próba chłonności, niechłonną powierzchnię zagruntować
Gładka powierzchnia betonowa	Należy usunąć pozostałości środków antyadhezyjnych, jak również ewentualnie występujące wykwyty i zagruntować
Mury wszelkiego rodzaju	W przypadku zbyt dużej chłonności lub silnie zróżnicowanej chłonności zagruntować
Szalunek tracony EPS	Zagruntować
Istniejące tynki gipsowe i gipsowo-wapienne	Usunąć ewentualnie występujące wykwyty, stare powłoki itp. i zagruntować

5.6. Wykonywanie gładzi

Materiał można nakładać poprzez kilkakrotne nakładanie cieńszej warstwy. Po nałożeniu materiał należy przegladzić szeroką pacą ze stali nierdzewnej i pozostawić do wyschnięcia. Po wstępnym stwardnieniu materiału, powierzchnia nadaje się do szlifowania przy użyciu papieru ściernego lub siatki do szlifowania oraz za pomocą szlifierki mechanicznej tzw. żyrafy. W przypadku większych nierówności materiał należy ponownie aplikować warstwami o niewielkiej grubości, o ile zajdzie taka potrzeba – wielokrotnie (po całkowitym wyschnięciu warstwy wcześniejszej). Zaleca się kładzenie jednorazowo warstwy nie grubszej niż 5 mm, nie stosować w warstwach poniżej 1 m.

Gładź nakładać w celu nadania gładkiej powierzchni ścianom.

Gładzi nie nakładać na ściany, które mają być pokryte inną okładziną.

Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Jeśli powierzchnia otynkowanej ściany jest gładka, należy ją uprzednio zagruntować gruntem szcpeym zwiększającym przyczepność gładzi.

Należy wyrównać wszystkie odchylenia od pionu i poziomu, a także zagłębienia przekraczające 2 mm.

Powierzchnia wykończonych ścian powinna być równa, idealnie gładka, bez zarysowań, pęknięć i śladów ubytków.

W pierwszej kolejności nanieść gładź na sufity.

Narożniki zewnętrzne ścian należy zabezpieczyć profilami aluminiowymi zatopionymi w masie szpachlowej, a następnie wyrównać gładzią.

Gładź należy nanosić dwuwarstwowo.

Po wyschnięciu pierwszej warstwy gładź należy zeszlifować siatką ścierną i odpylić. Na tak przygotowane podłoże można nałożyć drugą, cieńszą warstwę gładzi, a następnie ponownie ją zeszlifować.

Wyschniętą warstwę należy odpylić następnie zagruntować i pomalować.

5.7. Tynk gipsowy

W zależności od temperatury możliwe jest robienie przerw w natryskach, wynoszących maksymalnie 10-15 minut. W przypadku dłuższych przerw należy oczyścić maszynę i węże. Natryskiwany materiał należy rozprowadzić przy pomocy łąty o profilu H pionowo i do lica. Po rozpoczęciu wiązania wyrównać przy pomocy łąty trapezowej T i wyprowadzić narożniki. Fazę „piórowania” dokonuje się w celu wyrównania niewielkich nierówności powstałych w trakcie poprzednich etapów za pomocą szpachli powierzchniowej, tzw. „pióra”. Następnie zwilżyć powierzchnię tynku wodą i za pomocą pacy gąbkowej wytworzyć dostateczną ilość mleczka gipsowego. Po delikatnym związaniu powierzchnię tynku wygładzić przy pomocy szpachli powierzchniowej. Dylatacje konstrukcyjne budynku należy kontynuować w postaci cięcia w warstwie tynku (cięcie kielnią) lub zastosować odpowiednie profile, możliwe jest zastosowanie jako taśmy przekładkowej. Samoprzylepną taśmę nakleić na sąsiedni element budowlany i tynkować. Po stwardnieniu tynku odciąć wystające pasma. Aby uzyskać gładką powierzchnię tynku np. pod malowanie należy stosować jako warstwę wykończeniową gładź. Należy wykonać warstwę tynku o grubości ~ 15 mm. Poprzez szybkie wysychanie pierwszej warstwy tynku zredukowany zostaje całkowity czas schnięcia. Pierwszą warstwę należy zaczesać za pomocą grzebienia tynkarskiego, a po całkowitym wyschnięciu przy maksymalnym rozcieńczeniu z wodą. Kolejna warstwa może być zastosowana po całkowitym wyschnięciu warstwy pierwszej. Możliwe jest również narzucanie tynku w dwóch cyklach, gdzie drugi narzut następuje przed rozpoczęciem wiązania tynku pierwszej warstwy (tzw. metodą „mokre na mokre”). Jednak w tym przypadku czas schnięcia tynku znacznie wzrasta.

Aby umożliwić szybkie wysychanie tynku należy zadbać o prawidłową wentylację w pomieszczeniu. Jeśli po tynkowaniu wykonywany jest podkład podłogowy z asfaltu lanego, wówczas, aby uniknąć naprężeń termicznych, należy zadbać o wystarczające wietrzenie. W przypadku tynku o grubości 10 mm, czas schnięcia w zależności od wilgotności pomieszczenia, temperatury pomieszczenia i wentylacji wynosi średnio 14 dni.

W przypadku mniej korzystnej temperatury / wilgotności powietrza czas schnięcia może ulec wydłużeniu.

5.8. Siatka z włókna szklanego

Gotową zaprawę należy rozprowadzać równomiernie na powierzchni płyt za pomocą pacy zębatej o wielkości zębów 10-12mm. W przypadku płyt z wełny mineralnej należy dodatkowo przed rozprowadzeniem zaprawy dokonać tzw. „gruntowania” zaprawą szpachlową. Na tak przygotowanej warstwie natychmiast rozkłada się siatkę z włókna szklanego, zatapia się ją przy użyciu pacy metalowej i szpachluje się na gładko.

Prawidłowo zatopiona siatka z włókna szklanego powinna być nie widoczna i całkowicie zatopiona w zaprawie klejącej. Należy przy tym zachować zakładki sąsiednich pasów siatki, wynoszące około 10cm. Zakładki siatki nie mogą pokrywać się ze spoinami między płytami. W przypadku narożników otworów w elewacji (np. okien) należy zatopić ukośnie dodatkowe kawałki siatki o wymiarach około 20x40cm. W miejscach przecięcia siatki, np. w obszarze kotew rusztowaniowych musi zostać wykonane dodatkowe zbrojenie – należy wtopić dodatkowy pasek siatki. Podczas montażu siatki dokonać montażu narożników ochronnych.

5.9. Wykonanie tynków zwykłych cementowo-wapiennych

Układanie tynków składa się z następujących faz:

– *Wyznaczenia powierzchni tynku.*

Do tego celu używa się pionu, sznura i gwoździ, które wbija się co 1,5m wzdłuż długości i wysokości ściany. Dokoła wbitych gwoździ wykonuje się placki z zaprawy i wygładza je równo z główką gwoździ. Następnie między plackami narzuca się pasy z zaprawy i ściąga je równo z powierzchnia placków. Pasy te spełniają rolę prowadnic przy narzucaniu i wyrównaniu warstwy tynku. Zamiast prowadzących można używać prowadnice drewniane lub stalowe.

– *Wykonanie obrzutki.*

Obrzutkę wykonuje się z zaprawy bardzo rzadkiej, o grubości nieprzekraczającej 3-4 mm na ścianach i 45 mm na suficie. Konsystencja zaprawy cementowej lub pół cementowej obrzutki powinna wynosić 10 – 12 cm zanurzenia stożka.

– *Wykonanie narzutu.*

Narzut stanowi drugą warstwę tynku wykonywaną po lekkim stwardnieniu obrzutki i skropleniu jej wodą. Grubość narzutu powinna wynosić 8 – 15 mm, a gęstość zaprawy nie powinna przekraczać 9 cm zanurzenia stożka. Po naniesieniu narzutu następuje równanie go za pomocą łąty. Narzut w narożach wykonuje się za pomocą pac w kształcie kątownika.

– *Wykonanie gładzi.*

Gładź wykonuje się z rzadkiej zaprawy z drobnym piaskiem odsianym przez sito o prześwicie oczek 0,25-0,5 mm. Zaprawa powinna być bardziej tusta niż do narzutu i mieć grubość 1 – 3 mm. Zaprawę narzuca się ręcznie i rozprowadza się pacą.

Po stężeniu gładzi zaciera się ją pacą drewnianą, stalową lub z filcem, zależnie od rodzaju wykończenia tynku. W czasie zacierania należy zwilżyć tynk, skraplając go wodą za pomocą pędzla.

5.10. Wykonanie tynków zewnętrznych

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +25°C. Wilgotność względna powietrza nie może być zbyt wysoka. Wykonywaną wyprawę należy chronić przed bezpośrednim działaniem słońca i opadów atmosferycznych, aż do pełnego związania tynku. Czas wiązania w przypadku wysokiej wilgotności powietrza i/lub niskiej temperatury może się znacznie przedłużyć.

5.10.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod tynk dekoracyjny żywiczny mozaikowy musi być stabilne, nośne, suche, jednorodne i wolne od zanieczyszczeń. Powierzchnia musi być równa i gładka. Zaleca się stosowanie na podłożach o niskiej chłonności wody. Tynk mozaikowy i krzemianowy baranek stosowany na warstwy ocieplenia, układać na siatce z włókna szklanego na podłożu z kleju szpachlowego zatartego na gładko.

Warstwy ocieplenia ze styropianu lub polistyrenu wykonywać zgodnie ze ST „Izolacje termiczne”. Dobrze związane suche podłoże pokryć obficie płynem gruntującym, przynajmniej na 12 godzin przed rozpoczęciem prac tynkarskich. Podłoża tynków powinny odpowiadać wymaganiom producenta tynków mineralnych.

5.10.2. Tynk dekoracyjny elewacyjny

Masę tynkarską należy mieszać ręcznie. Zaleca się mieszanie kilku wiader w większym pojemniku, w ilości odpowiedniej dla wielkości poszczególnych zamkniętych fragmentów elewacji. Do mieszania i nanoszenia używać wyłącznie narzędzi ze stali nierdzewnej. Pod warstwę tynku nie może dostawać się woda, nie wolno stosować na ścianach narażonych na podciąganie kapilarne wody. Dla tynków średnioziarnistych płyn gruntujący nakładać przy pomocy wałka malarskiego lub pędzla. Starannie rozprowadzać w obu kierunkach, aby podłoże było obficie nasycone. Pozostawić do wyschnięcia (ok. 12 godz.). Tynki średnioziarniste nakładamy na przeschnięty płyn gruntujący. Tynk nanosić pacą ze stali nierdzewnej, starannie rozprowadzać i wygładzać, zawsze w jednym kierunku. Tynku nie zaciera się. Przynajmniej przez 5-6 dni od nałożenia tynk nie może być narażony na działanie mrozu, deszczu i wilgoci.

5.11. Tynk cienkowarstwowy

Produkty gruntownie wymieszać wolnoobrotowym mieszadłem. Nie mieszać z innymi i środkami.

Celem regulacji konsystencji roboczej, dopuszcza się dodanie niewielkiej ilości czystej wody. Tynk nanosić nierdzewną pacą, warstwą równą wielkości ziarna i wygładzać w stanie mokrym stale w tym samym kierunku. Należy pracować równomiernie i bez przerw. Nie dopuszcza się wykonywania prac w temperaturze poniżej +5°C, w słońcu, deszczu lub przy silnym wietrze. Ewentualnie należy odpowiednio osłonić elewację.

W trakcie wysychania zanika mleczne zabarwienie świeżo naniesionego tynku mozaikowego.

Duża wilgotność lub niskie temperatury wydłużają czas schnięcia. Przy silnej wilgotności „mleczny nalot” może powrócić. Niewielkie, uwarunkowane technologicznie różnice barw, pomiędzy wzornikiem, a dostarczonym gotowym wyrobem - są możliwe i nie stanowią podstawy do reklamacji. Należy zapobiegać przenikaniu wilgoci z podłoża (mury oporowe, ogrodzenia i strefy okapów itp.). Uwzględnić współczynnik odbicia światła przy użyciu w systemach ociepleń i na tynkach termoizolacyjnych (nie mniej jak 30).

Podczas wykonywania prac należy chronić oczy i skórę, osłonić otoczenie tynkowanych powierzchni. Ewentualne ubrudzenia usuwać z pomocą wody nie czekając na wyschnięcie. Jednolitość barwy może być gwarantowana tylko w ramach jednego zamówienia.

5.12. Wymagany standard wykonania prac

- Wykończone prace czyste, bez zabrudzeń i zacieków.
- Nie dopuszcza się zadrapań i ubytków tynków.
- Powierzchnia na całej powierzchni powinna mieć jednakowy odcień koloru, bez zacieków i plam.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót tynkarskich

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania wszystkich materiałów przeznaczonych do robót tynkarskich i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z normy PN-90/B-14501 "Zaprawy budowlane zwykłe". Wyniki badań materiałów i zaprawy powinny być wpisywane do dziennika budowy akceptowane przez Inspektora budowy.

6.4. Badania w czasie wykonywania robót

Badania tynków powinny być przeprowadzane w sposób umożliwiający ocenę wszystkich wymagań a w szczególności:

- o zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- o jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- o prawidłowości przygotowania podłoża,
- o przyczepności tynków do podłoża,
- o grubości tynków,
- o wyglądu powierzchni tynków,
- o prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynków,
- o wykończenie tynków na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy wykonanego tynku lub okładziny [m²] oraz metr zamontowanego narożnika ochronnego [m]. Powierzchnię tynków oblicza się jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej do spodu stropu.

Powierzchnię pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym. Powierzchnię tynków stropów płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą. Z powierzchni tynków nie potrąca się powierzchni nieotynkowanych, ciągnionych, obróbek kamiennych, krtek, drzwiczek i innych elementów o powierzchni mniejszej niż 1 m² i powierzchni otworów do 3 m², jeżeli ościeża ich są tynkowane.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

8.2. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymogami wg pkt 5.3. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

8.3. Wymagania przy odbiorze

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większe niż 3 na całej długości kontrolnej 2 m łąty.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- o pionowego nie mogą być większe niż 2 mm na 1m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu,
- o poziomego nie mogą być większe niż 3 mm na 1m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki, itp.).

Niedopuszczalne są:

- o wykwyty w postaci nalotów roztworów soli przenikających z podłoża wykrystalizowanych na powierzchni tynków, pleśni itp.,
- o trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze powstałe w skutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który zawiera:

- o ocenę wyników badań,
- o wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- o stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

10.1. Normy

PN-B-10100:1970	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 459-1:2015-06	Wapno budowlane - Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy
PN-B-04500:1985	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
PN-B-14501:1990	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-EN 998-2:2016-12	Wymagania dotyczące zaprawy do murów. Część 2: zaprawa murarska.
PN-EN 197-1:2012	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonów. Specyfikacja. Pobieranie próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonów.
PN-ISO-9000 (Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004)	Normy dotyczące systemów zapewniania jakości i zarządzanie systemami zapewniania jakości.

10.2. Inne dokumenty

Dokumentacje i specyfikacje w zamówieniach publicznych”, Izba Projektowania Budowlanego, Warszawa 2005.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 1 „Tynki”, wydane ITB – 2003 r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B - 02.04.02

ROBOTY MALARSKIE

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
 - 2. MATERIAŁY**
 - 3. SPRZĘT**
 - 4. TRANSPORT**
 - 5. WYKONANIE ROBÓT**
 - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
 - 7. OBMIAR ROBÓT**
 - 8. ODBIÓR ROBÓT**
 - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
 - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru powłok malarskich w trakcie realizacji inwestycji, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45440000-3		Roboty malarskie i szklarskie.
		45442000-7	Nakładanie powłok kryjących.
		45442100-8	Roboty malarskie.
		45442300-0	Roboty w zakresie ochrony powierzchni.

1.2. Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Podłoże malarskie – powierzchnia (np. betonu, tynku, drewna itp.) surowa, zagruntowana lub wygładzona, na której ma być wykonana powłoka malarska.

Powłoka malarska – stwardniała warstwa farby, lakieru lub emalii nałożona i rozprowadzona na podłoże, decydująca o właściwościach użytkowych i wyglądzie powierzchni malowanych.

Farba – płynna lub półpłynna zawiesina albo mieszanina silnie rozdrobnionych ciał stałych (np. pigmentu-barwnika i różnych wypełniaczy) w roztworze spoiwa.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie powłok malarskich ścian wewnętrznych oraz sufitów.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Organizator przetargu zakłada, że Wykonawcą jest profesjonalna, wykwalifikowana firma budowlana i dlatego jego obowiązkiem jest sprecyzować szczegółowo zakres prac poprzez przedmiary i szczegółowe omówienie całej dokumentacji. Wykonawcy nie usprawiedliwia brak wiedzy technicznej.

Może się zdarzyć, że dokumentacja projektowa i przetargowa nie jest kompletna w każdym szczególe w związku z tym Wykonawca będzie musiał wykonać własne założenia dotyczące robót. Jeżeli podczas przetargu założenia te okażą się nieprawidłowe lub będą musiały zostać zmienione leży to w gestii Wykonawcy i ani organizator przetargu ani Inwestor nie są za to odpowiedzialni. Wykonawca zweryfikuje dostarczone informacje z własną wiedzą i doświadczeniem tak, aby mógł przygotować ofertę.

Obowiązkiem Wykonawcy jest zabezpieczyć wszelkie informacje tak aby móc przedłożyć łączną cenę i zmodyfikowaną ofertę, zgodnie z którą ma on uzupełnić projekt wedle wymagań uzgodnionych z Inwestorem. Wymagane jest oświadczenie o spełnieniu parametrów opisanych w przedmiarze.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Wymaga się, aby spełniona była norma EN ISO 11890-2:2006 dla wszystkich stosowanych farb.

Bezwzględnie należy chronić farby przed działaniem czynników zewnętrznych – głównie chronić przed mrozem!

2.2. Wykaz podstawowych materiałów potrzebnych do wykonania robót

Szczegóły dotyczące materiałów zawarte w dokumentacji projektowej.

2.2.1. Woda (PN-EN 1008:2004)

Do przygotowania farb stosować można każdą wodę zdatną do picia. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.2.2. Rozcieńczalniki

Należy stosować rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb odpowiadające normom państwowym lub mające cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz z zakresem ich stosowania.

2.2.3. Farby budowlane gotowe

Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Kolorystyka ścian wg części rysunkowej projektu wnętrz. Prace malarskie należy wykonywać zgodnie z wymaganiami i wytycznymi wydanymi przez producenta farb. Świeże tynki cementowo-wapienne należy malować po 3-4 tygodniach od ich nałożenia. Nawierzchnie tynkowane porzez malowaniem należy pokryć gruntem blokującym. Ilość warstw malowania: do uzyskania jednolitej, nieprzebijającej wykwitami powierzchni, min. 2. Ze względu na różne przeznaczenie pomieszczeń projektuje się następujące rodzaje powłok malarskich:

POM. KOMUNIKACJI OGÓLNEJ I POM. BIUROWE:

Farba przeznaczona do dekoracyjnego malowania ścian i sufitów wewnątrz pomieszczeń, wykonanych z tynków cementowo-wapiennych, tynków gipsowych, betonu, płyt gipsowo-kartonowych, flizeliny, tapet papierowych i z włókna szklanego, tynków strukturalnych i powierzchni wcześniej malowanych farbami lateksowymi lub akrylowymi. Stosowana w obiektach użyteczności publicznej, służby zdrowia jak również w budownictwie indywidualnym.

Farba o parametrach:

- powłoka paroprzepuszczalna
- odporna na detergenty
- odporna na szorowanie na mokro (1 klasa odporności na szorowanie)
- zoptymalizowana pod kątem aplikacji natryskiem
- bardzo wysoka siła krycia
- Gęstość $20 \pm 0,5 \text{ g/cm}^3$, [g/cm³] 1,500 ÷ 1,600
- Połysk Mat
- Zawartość części stałych, min. [%wag] 59,0 ÷ 63,0
- spełnienie wymogów BREEAM HEA9, poziom emisji LZO mierzony zgodnie z wymogami ISO 11890-2: 2006
- 0,0 g/l
- Normy prawne (g/l) 30 g/l

POM. HIGIENICZNO-SANITARNE:

Farba przeznaczona do dekoracyjnego malowania ścian i sufitów wewnątrz pomieszczeń, wykonanych z tynków cementowo-wapiennych, tynków gipsowych, betonu, płyt gipsowo-kartonowych, flizeliny, tapet papierowych i z włókna szklanego, tynków strukturalnych i powierzchni wcześniej malowanych farbami lateksowymi lub akrylowymi. Stosowana w obiektach użyteczności publicznej, służby zdrowia jak również w budownictwie indywidualnym.

Farba o parametrach:

- powłoka paroprzepuszczalna
- odporna na detergenty
- odporna na szorowanie na mokro (1 klasa odporności na szorowanie)
- zoptymalizowana pod kątem aplikacji natryskiem
- bardzo wysoka siła krycia
- Gęstość $20\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, $[\text{g}/\text{cm}^3]$ $1,500 \div 1,600$
- Mat
- Zawartość części stałych, min. [%wag] $59,0 \div 63,0$
- poziom emisji LZO mierzony zgodnie z wymogami ISO 11890-2: 2006 0,0 g/l
- Normy prawne (g/l) 30 g/l

POM. HALI KOMÓR, BASENU DO ĆWICZEŃ:

Farba przeznaczona do użytku wewnętrznego, do malowania powierzchni ścian takich jak tynki cementowo-wapienne, syntetyczne, gipsowe, płyty gipsowo-kartonowe, tapety papierowe, flizeliny, tapety z włókna szklanego. Szczególnie przydatna do powierzchni narażonych na intensywną eksploatację w obiektach takich jak szpitale, szkoły, przedszkola, dla wymalowań, które nie powinny wydzielać substancji zapachowych podczas malowania i po wyschnięciu.

Farba o parametrach:

- Wysoka zdolność krycia
- bardzo wysoka odporność na szorowanie (1 klasa odporności na szorowanie)
- łatwa do czyszczenia
- odporna na środki dezynfekujące
- wysoce ekologiczna (bezzroczalnikowa)
- spełnia wszystkie wymogi z zakresu higieny radiacyjnej
- Gęstość $20\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, $[\text{g}/\text{cm}^3]$ $1,31 \div 1,40$
- Wygląd powłoki Satynowy

POM. LABORATORIÓW:

Farba przeznaczona jest do dekoracyjnego malowania ścian i sufitów wewnątrz pomieszczeń, wykonanych z tynków cementowo-wapiennych, tynków gipsowych, betonu, płyt gipsowo-kartonowych, flizeliny, tapet papierowych i z włókna szklanego, tynków strukturalnych i powierzchni wcześniej malowanych farbami lateksowymi lub akrylowymi. Może być stosowana w obiektach użyteczności publicznej, służby zdrowia jak również w budownictwie indywidualnym.

Farba o parametrach:

- powłoka paroprzepuszczalna
- odporna na detergenty
- doskonała do płyt gipsowo-kartonowych
- odporna na szorowanie na mokro (1 klasa odporności na szorowanie)
- zoptymalizowana pod kątem aplikacji natryskiem
- bardzo wysoka siła krycia
- Gęstość $20\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, $[\text{g}/\text{cm}^3]$ $1,500 \div 1,600$
- Mat
- Zawartość części stałych, min. [%wag] $59,0 \div 63,0$
- poziom emisji LZO mierzony zgodnie z wymogami ISO 11890-2: 2006 0,0 g/l
- Normy prawne (g/l) 30 g/l

SALE KONFERENCYJNE:

Farba nowej generacji oparta na najwyższej, jakości 100% żywicy akrylowej. Stworzona z myślą o malowaniu dobrze doświetlonych powierzchni ścian i sufitów wewnątrz pomieszczeń, takich jak tynki cementowo-wapienne i gipsowe, płyty gipsowo-kartonowe, tapety z włókna szklanego i inne. Dzięki specjalnej technologii farbę cechuje wysoki stopień matowości i idealnie gładkie wykończenie bez śladów po wałku. Jednocześnie powłoka posiada bardzo wysoką odporność na szorowanie oraz środki dezynfekujące. Zastosowanie wysokogatunkowej żywicy (dyspersji) umożliwia prawidłowe „oddychanie ścian”, dzięki czemu farbę można stosować zarówno w pomieszczeniach suchych jak i o wysokiej wilgotności powietrza bez bezpośredniego kontaktu z wodą.

Farba o parametrach:

- Wygląd powłoki: wysoki stopień matowości
- Gęstość $20\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, $[\text{g}/\text{cm}^3]$ 1,33
- poziom emisji LZO mierzony zgodnie z wymogami ISO 11890-2: 2006 0,0 g/l
- Normy prawne (g/l) 30 g/l

POM. PRODUKCYJNE - SPAWALNIA, PROTOTYPOWNA I MONTAŻOWNIA, OCEANOTECHNIKI:

Dwuskładnikowa żywica epoksydowa do posadzek betonowych i ścian o średnim i wysokim obciążeniu użytkowym. Produkt przeznaczony do ochrony oraz dekoracji podłóg i ścian. Może być stosowana w budynkach użyteczności publicznej, w tym służby zdrowia i przemysłowych, parkingach, garażach, magazynach oraz budownictwie indywidualnym itp. Nadaje się zarówno do nowych budynków, jak i wykonywania renowacji na istniejących dobrze związanych z podłożem powłokach.

Farba o parametrach:

- bezzapachowa
- 2w1 - grunt i warstwa nawierzchniowa
- wysoka odporność na ścieranie
- bardzo dobra odporność na środki chemiczne i regularną dezynfekcję
- pyłoodporna
- Satyna - 15-25 GU przy 60°
- Gęstość w 20°C 1,26 ± 0,05
- poziom emisji LZO mierzony zgodnie z wymogami ISO 11890-2: 2006 0,0 g/l
- Normy prawne (g/l) 30 g/l

POMIESZCZENIA TECHNICZNE I MAGAZYNOWE:

Farba przeznaczona jest do dekoracyjnego malowania ścian i sufitów wewnątrz pomieszczeń, wykonanych z tynków cementowo-wapiennych, tynków gipsowych, betonu oraz płyt gipsowo-kartonowych. Farba nadaje się również do malowania kamienia, cegły oraz elementów drewnianych i drewnopochodnych. Produkt stosowany w obiektach użyteczności publicznej, służby zdrowia jak również w budownictwie indywidualnym.

Farba o parametrach:

- odporna na szorowanie na mokro
- wysoka siła krycia
- paroprzepuszczalna
- łatwa w stosowaniu, pozwala uzyskać doskonale efekty dekoracyjne
- zoptymalizowana pod kątem aplikacji natryskiem
- Gęstość 20±0,5°C, [g/cm³] 1,490 - 1,550
- Odporność na szorowanie Klasa 3
- Matowy
- poziom emisji LZO mierzony zgodnie z wymogami ISO 11890-2: 2006 0,0 g/l
- Normy prawne (g/l) 30 g/l

ŚCIANY NIECKI BASENU GŁĘBOKIEGO (OD STRONY HALI I TECHNOLOGI BASENU):

Farba Silikonowa przeznaczona do malowania ścian zewnętrznych w budownictwie mieszkaniowym i przemysłowym, odporna na działanie ekstremalnych czynników atmosferycznych. Farba o właściwościach hydrofobowych (chroni ściany przed nasiąkaniem wodą), odporna na zanieczyszczenia i kurz. Do stosowania na tynkach cementowo-wapiennych, wapiennych, murach z cegły, a także tynkach syntetycznych. Używana również wewnątrz pomieszczeń.

Farba o parametrach:

- wysoce przepuszczalna dla pary wodnej—odporna na działanie mikroorganizmów (grzyby, pleśń, glony)
- wysoka odporność na zmienne warunki atmosferyczne
- powłoka odporna na zanieczyszczenia i kurz
- wysoka estetyka powłoki
- wysoka odporność na wnikanie wody deszczowej
- Lepkość Brookfield 20±2 °C, [mPas] Norma zakładowa 8 000- 13 000
- Gęstość 20±0,5 °C, [g/cm³] PN-EN ISO 2811-1 1,45÷1,65
- Zawartość części stałych, min, [%obj] PN-EN ISO 3251 60±2
- Mat (G3)
- Grubość powłoki na sucho [µm] PN-EN 1062-1 100≤200 (E3)
- Wielkość ziarna [µm] PN-EN 1062-1 <100 Drobne (S1)
- Współczynnik przenikania pary wodnej EN ISO 7783-2 Sd 0,14 [m] Duży: Klasa 1 (V1) > 150 [g/(m²·d)] Duży: Klasa 1 (V1)
- Przepuszczalność wody [kg/(m²·h0,5)] EN 1062-3 od 0,1 do 0,5 Średnia: Klasa 2 (W2)
- Klasyfikacja PN-EN 1062-1 G3, E3, S1, V1, W2, A0
- Limit zawartości LZO wg Dyrektywy 2004/42/WE (kat.A/c/FW): 40 g/l (2010).

KANAŁY TECHNOLOGICZNE :

Projektuje się malowanie ścian i dna kanałów technologicznych rozpuszczalnikową farbą akrylową, przeznaczoną do malowania powierzchni betonowych. Farba pozwalająca na uzyskiwanie równych, gładkich i trwałych powłok, odpornych na zmywanie wodą z dodatkiem detergentów.

Farba o parametrach:

- pigment – nie ołowiane pigmenty nieorganiczne i organiczne
- substancja błonotwórcza – żywica akrylowa
- rozpuszczalnik – węglowodory alifatyczne i aromatyczne
- stopień połysku - matowa z efektem lekko satynowym
- odporność na działanie wody - wytrzymuje okresowy kontakt z wodą
- odporność mechaniczna - dobra przyczepność, dobra odporność na zarysowanie i ścieranie
- odporność na działanie temperatur - wytrzymuje działanie temperatur do + 800C
- odporność chemiczna - na okresowe działania (rozpryski, zachlapania) rozcieńczonymi słabymi kwasami i zasadami (stężenie do 10%), roztwory detergentów, olej maszynowy, smary
- kolor grafitowy RAL 7016

2.2.4. Środki gruntujące

Przed malowaniem tynki należy pokryć gruntem głęboko wnikającym wg wymagań producenta farby. Należy stosować preparaty gruntujące zalecane przez producentów konkretnych produktów: farb, tynków.

2.2.5. Warstwa szczepna

Warstwa szczepna stanowi uniwersalny grunt na trudne podłoża – poprawia przyczepność klejów, hydroizolacji i mas szpachlowych do powierzchni o niskiej nasiąkliwości, do podłoży wyjątkowo gładkich lub pokrytych pozostałościami starych klejów PVC i farb, itp.

Parametry techniczne jakim powinna odpowiadać warstwa szczepna:

- Gęstość masy ok. 1,5 g/cm³;
- Przyczepność do betonu > 1,0 MPa;
- Temperatura podłoża i otoczenia w trakcie prac od +5 °C do +30 °C;
- Rozpoczęcie dalszych prac po gruntowaniu po 6 godzinach.

Główne właściwości:

- zwiększa rzeczywistą powierzchnię zespolenia.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Do wykonywania robót należy stosować:

- pędzle i wałki,
- mieszadła napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji składników farb,
- natryskowe agregaty malarskie ze sprężarkami,
- drabiny i rusztowania,

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

4.2. Transport materiałów

Farby w szczelnych opakowaniach można przewozić dowolnymi środkami transportu, zabezpieczone przed uszkodzeniami. Farby należy przewozić w warunkach dodatnich temperatur. Liczba środków transportu należy dostosować tak by zapewnić prowadzenie robót zgodnie z ich technologią oraz zasadą ciągłości frontu robót.

4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Przechowywać w oryginalnych, szczelnych opakowaniach w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływem warunków atmosferycznych w temperaturze dodatniej, zgodnie z instrukcją producenta. Bezwzględnie chronić przed mrozem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farb zawierającą informacje wymienione na etykiecie opakowania lub karcie produktu. Farby można nakładać pędzlem, wałkiem lub natryskiem pneumatycznym. Wykonywać malowanie zgodnie z zaleceniami producenta (zgodnie z zapisami w kartach technicznych producentów).

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania powłok malarskich i impregnacyjnych należy zakończyć roboty budowlane stanu surowego. Roboty nie powinny być prowadzone:

- o podczas opadów atmosferycznych (w przypadku robót na zewnątrz budynku),
- o w temperaturze poniżej +5°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej 0°C,
- o w temperaturze powyżej 25°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, aby temperatura podłoża nie była wyższa niż 20°C (np. w miejscach bardzo nasłonecznionych).

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże musi być nośne, czyste, suche i wolne od zgorzelin, wykwitów, odspojień. Mokre lub niewłaściwie przygotowane podłoże może powodować uszkodzenia powierzchni takie jak pęcherze lub pęknięcia następnych warstw. Nie stosować na wilgotne lub zanieczyszczone podłoża.

Przed wykonaniem impregnacji betonu należy podłoże oczyścić i uzupełnić ubytki, a także zatrzeć na gładko.

5.4. Przygotowanie materiałów

Materiał w opakowaniu jest gotowy do użycia. Farbę przed malowaniem należy dokładnie wymieszać. Przy nanoszeniu mechanicznym, w każdym urządzeniu należy ustawić odpowiednią ilość dozowanej wody, w celu zachowania spójności kolorystycznej pokrywanej powierzchni. W celu zachowania spójności barwy na całej powierzchni, do materiału w intensywnych odcieniach, z reguły dodaje się mniejszą ilość wody. Nadmierne rozcieńczenie materiału prowadzi do pogorszenia jego właściwości (barwa, krycie) oraz utrudnia aplikację. Na zagruntowane podłoże nakładać farbę nierozcieńczoną.

5.5. Wykonanie robót malarskich ścian i sufitów

Przed rozpoczęciem prac należy uzgodnić z Architektem kolor i stopień połysku farb po przedstawieniu próbek wielkości ok. 1 m x 1 m.

Roboty malarskie można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają wymagania podane w pkt 5.3.

Ściany muszą być pokryte równo farbą przewidzianą w opisie, występowanie zacieków, widocznych zgrubień nakładania farby, zabrudzeń lub zmian jej faktury czy odcieni jest niedopuszczalne.

Wszystkie elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zabrudzeniu, należy zabezpieczyć i osłonić. Przy malowaniu ścian niedopuszczalne jest malowanie stykających się z malowaną powierzchnią futryn drzwiowych, słusarki okiennej itp. konieczne jest zabezpieczanie tych krawędzi.

Powłokę malarską nakładać co najmniej dwukrotnie.

Zabronione jest nakładanie farby na metale nie odizolowane emulsją ochronną.

Malowanie wewnątrz budynku musi być wykonane przed założeniem listew przypodłogowych, listew podsufitowych i osprzętu elektrycznego.

Aby uniknąć różnic w odcieniach barw przy zastosowaniu kolorowych farb, należy na jedną powierzchnię nakładać farbę o tej samej dacie produkcji, a prace należy prowadzić bez przerw, stosując opakowania z farbą uprzednio wymieszane między sobą w dużej kastrze.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

6.2.1. Powierzchnia do malowania

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni,
- sprawdzenie wsiąkliwości,
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- sprawdzenie czystości.

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilku kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

6.2.2. Roboty malarskie

Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania:

- dla farb emulsyjnych nie wcześniej niż po 7 dniach,
- dla pozostałych nie wcześniej niż po 14 dniach.

Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%.

Badania powinny obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem,
- dla farb olejnych i syntetycznych: sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi.

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m²) powierzchni przeznaczonej do wykonania robót określonych niniejszą specyfikacją techniczną.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

8.2. Odbiór podłoża

Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Podłoże, posiadające drobne uszkodzenia powinno być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą do robót tynkowych lub odpowiednią szpachlówką. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5.3.

Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

8.3. Wymagania przy odbiorze

- o Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.
- o Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru.
- o Sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie.
- o Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża.
- o Sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką.

Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

10.1. Normy

PN-EN 13300:2002	Farby i lakiery - Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity – Klasyfikacja.
PN-EN ISO 4618:2014-11	Farby i lakiery – Terminy i definicje
PN-C-81913:1998	Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków
PN-EN 927-1:2013-06	Farby i lakiery – Wyroby lakierowe i systemy powłokowe na drewno zastosowane na zewnątrz – Klasyfikacja i dobór
PN-EN 927-2:2014-09	Farby i lakiery – Wyroby lakierowe i systemy powłokowe na drewno zastosowane na zewnątrz – Część 2: Wymagania eksploatacyjne
PN-EN 927-3:2020-01	Farby i lakiery – Wyroby lakierowe i systemy powłokowe na drewno zastosowane na zewnątrz – Część 3: Badanie w naturalnych warunkach atmosferycznych
PN-EN 1062-1:2005	Farby i lakiery – Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton – Część 1: Klasyfikacja
PN-EN 12206-1:2005	Farby i lakiery – Powłoki na aluminium i na stopy aluminium dla budownictwa – Część 1: Powłoki z farb proszkowych
PN-EN ISO 12944-7:2018-01	Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich
PN-EN ISO 12944-8:2018-01	Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – Część 8: Opracowanie dokumentacji dotyczącej nowych prac i renowacji

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B - 02.04.03

PŁYTKI CERAMICZNE I GRESOWE

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
 - 2. MATERIAŁY**
 - 3. SPRZĘT**
 - 4. TRANSPORT**
 - 5. WYKONANIE ROBÓT**
 - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
 - 7. OBMIAR ROBÓT**
 - 8. ODBIÓR ROBÓT**
 - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
 - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykończeniem posadzek i ścian z płytek ceramicznych i gresowych, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45430000-0		Pokrywanie podłóg i ścian.
		45431000-7	Kładzenie płytek.
		45431100-8	Kładzenie terakoty
		45431200-9	Kładzenie glazury

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt. 1.1 powyższej ST.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Wykładzina – suche pokrycie dowolnej wewnętrznej powierzchni budynku.

Okładzina – pionowe lub prawie pionowe, nienośne pokrycie konstrukcji.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykończeniem posadzek i ścian przy użyciu płytek ceramicznych i gresowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Organizator przetargu zakłada, że Wykonawca jest profesjonalną, wykwalifikowaną firmą budowlaną i dlatego jego obowiązkiem jest sprecyzować szczegółowo zakres prac poprzez przedmiary i szczegółowe omówienie całej dokumentacji. Wykonawcy nie usprawiedliwia brak wiedzy technicznej. Może się zdarzyć, że dokumentacja projektowa i przetargowa nie jest kompletna w każdym szczególe w związku z tym Wykonawca będzie musiał wykonać własne założenia dotyczące robót. Jeżeli podczas przetargu założenia te okażą się nieprawidłowe lub będą musiały zostać zmienione leży to w gestii Wykonawcy i ani organizator przetargu ani Inwestor nie są za to odpowiedzialni. Wykonawca zweryfikuje dostarczone informacje z własną wiedzą i doświadczeniem tak, aby mógł przygotować ofertę. Obowiązkiem Wykonawcy jest zabezpieczyć wszelkie informacje tak, aby móc przedłożyć łączną cenę i zmodyfikowaną ofertę, zgodnie z którą ma on uzupełnić projekt wedle wymagań uzgodnionych z Inwestorem. Wymagane jest oświadczenie o spełnieniu parametrów opisanych w przedmiarze.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Uwaga:

Wszystkie materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiednie aprobaty techniczne.

Wszystkie zastosowane materiały powinny odpowiadać tym opisanym w dokumentacji projektowej.

Elementy składowe powinny zostać dobrane indywidualnie do podłoża i mogą się różnić w zależności od producenta.

2.2. Wykaz materiałów potrzebnych do wykonania prac

2.2.1. Gres

Przewiduje się różną kolorystykę i rodzaj gresu w zależności od przeznaczenia pomieszczeń i kondygnacji:

Gres G1

LOKALIZACJA: Hol wejściowy z recepcją:

- o płytki ceramiczne rektyfikowane, 1198x598x10 mm, szkliwione, powierzchnia matowa, kolor grafitowy imitujący beton;
- o nasiąkliwość wodna: E < 0,1%, EN ISO 10545-3;
- o odporność na ścieranie (PEI): IV klasa (12000 obr.), EN ISO 10545-7;
- o antypoślizgowość: R 9, DIN 51130;
- o odporność na plamienie: klasa 5, EN ISO 10545-14;

Gres G2

LOKALIZACJA Magazyny, pomieszczenia porządkowe, socjalne, pomieszczenie ups, serwerownia, szatnie, przebieralnia, pokój sytuacyjny, laboratorium medyczne, suszarnia, pomieszczenie techniczne basenu, pomieszczenie hydroforu, kriokomory, lekarza, basenu do ćwiczeń, zaplecze recepcji, laboratorium wysiłkowe, poczekalnia, archiwum, pomieszczenia gospodarcze, antresole:

- o płytki ceramiczne rektyfikowane, 598x598x10 mm, barwione w masie, powierzchnia matowa, kolor jasny szary, antystatyczne;
- o nasiąkliwość wodna: E < 0,1%, EN ISO 10545-3;
- o odporność na ścieranie wgłębne [mm³]: < 110, EN ISO 10545-6;
- o antypoślizgowość: R11 - DIN 51130; B – DIN 51097;
- o odporność na plamienie: klasa 5, EN ISO 10545-14;

Gres G3

LOKALIZACJA Korytarze:

- o płytki ceramiczne rektyfikowane, 1198x598x10 mm, barwione w masie, powierzchnia matowa, kolor jasny szary;
- o nasiąkliwość wodna: E < 0,1%, EN ISO 10545-3;
- o odporność na ścieranie wgłębne [mm³]: < 110, EN ISO 10545-6;
- o antypoślizgowość: R11 - DIN 51130; B – DIN 51097;
- o odporność na plamienie: klasa 5, EN ISO 10545-14;

Gres G4

LOKALIZACJA Korytarze:

- o płytki ceramiczne rektyfikowane, 1198x598x10 mm, barwione w masie, powierzchnia matowa, kolor ciemny szary;
- o nasiąkliwość wodna: E < 0,1%, EN ISO 10545-3;
- o odporność na ścieranie wgłębne [mm³]: < 110, EN ISO 10545-6;
- o antypoślizgowość: R11 - DIN 51130; B – DIN 51097;
- o odporność na plamienie: klasa 5, EN ISO 10545-14;

Gres G5

LOKALIZACJA Pracownia oceanotechniki, I piętro:

- o płytki ceramiczne rektyfikowane, 598x598x10 mm, barwione w masie, powierzchnia matowa, kolor antracyt;
- o nasiąkliwość wodna: E < 0,1%, EN ISO 10545-3;
- o odporność na ścieranie wgłębne [mm³]: < 110, EN ISO 10545-6;
- o antypoślizgowość: R11 - DIN 51130; B – DIN 51097;
- o odporność na plamienie: klasa 5, EN ISO 10545-14;

Gres G6

LOKALIZACJA Klatka schodowa, stopnie:

- o stopnica podłogowa rektyfikowana, 598x598x10 mm, ryflowana, barwiona w masie, powierzchnia matowa, kolor ciemny szary;
- o nasiąkliwość wodna: $E < 0,1\%$, EN ISO 10545-3;
- o odporność na ścieranie wgłębne [mm³]: < 110 , EN ISO 10545-6;
- o antypoślizgowość: R11 - DIN 51130; B – DIN 51097;
- o odporność na płamienie: klasa 5, EN ISO 10545-14;

Gres G7

LOKALIZACJA Klatka schodowa, spocznik:

- o płytki ceramiczne rektyfikowane, 598x598x10 mm, barwione w masie, powierzchnia matowa, kolor jasny szary;
- o nasiąkliwość wodna: $E < 0,1\%$, EN ISO 10545-3;
- o odporność na ścieranie wgłębne [mm³]: < 110 , EN ISO 10545-6;
- o antypoślizgowość: R11 - DIN 51130; B – DIN 51097;
- o odporność na płamienie: klasa 5, EN ISO 10545-14;

Gres G8

LOKALIZACJA Węzeł ciepły, korytarz (138), pomieszczenie dozowania podchlorynu sodu, pomieszczenie dozowania korektora ph, laboratorium mikrobiologiczne, laboratorium patologiczne, śluza, pomieszczenia przygotowywania próbek:

- o płytki ceramiczne rektyfikowane, 598x598x10 mm, barwione w masie, powierzchnia matowa, kolor jasny szary, antystatyczne, chemoodporne;
- o chemoodporność płytek wg PN EN ISO 10545 - 13 nie mniejsza niż: A - całkowita odporność na chemikalia domowego użytku; LA - całkowita odporność na chemikalia o niskim stężeniu; HA - całkowita odporność na chemikalia o wysokim stężeniu;
- o nasiąkliwość wodna: $E < 0,1\%$, EN ISO 10545-3;
- o odporność na ścieranie wgłębne [mm³]: < 110 , EN ISO 10545-6;
- o antypoślizgowość: R11 - DIN 51130; B – DIN 51097;
- o odporność na płamienie: klasa 5, EN ISO 10545-14;

LOKALIZACJA WC, prysznic, łazienki:

- o płytka podłogowa 20x20x10 mm, kolor biały, półmat
- o nasiąkliwość wodna: $\leq 0,5\%$, EN ISO 10545-3
- o odporność na ścieranie (PEI): V (12 000 obrotów), EN ISO 10545-7
- o antypoślizgowość: A, B, C – DIN 51097, R12 – DIN 51130
- o odporność na płamienie: klasa 5, EN ISO 10545-14
- o kolor fug dobrać do koloru płytek

2.2.2. Płytki ceramiczne**OKŁADZINY PODŁÓG**

LOKALIZACJA: WC, prysznic, łazienki:

- o płytka ścienna 20x20x6,5 mm, wykończenie matowe, kolory: biały, szary (NCS S 3502-Y), turkusowy (NCS S 4040-B30G), jasny beżowy (NCS S 2005-Y50R), ciemny beżowy (NCS S 3010-Y40R), stalowy (NCS S 2502-B) zgodnie z częścią rysunkową;
- o nasiąkliwość wodna: $> 10\%$, EN ISO 10545-3;
- o odporność na płamienie: klasa 5, EN ISO 10545-14;
- o wytrzymałość na zginanie: $> 12 \text{ N/mm}^2$, EN ISO 10545-4;
- o płytki do wysokości 200cm lub 220cm w zależności od pomieszczenia;
- o Fugi o wysokiej odporności na ścieranie, kolorystyka: dobrana do koloru płytki, o ton jaśniejsza bądź ciemniejsza;

LOKALIZACJA: Węzeł ciepły, korytarz (138), pomieszczenie dozowania podchlorynu sodu, pomieszczenie dozowania korektora ph, laboratorium mikrobiologiczne, laboratorium patologiczne, śluza, pomieszczenia przygotowywania próbek:

płytki ceramiczne rektyfikowane, 598x598x10 mm, barwione w masie, powierzchnia matowa, kolor jasny szary, antystatyczne, chemoodporne;

- o chemoodporność płytek wg PN EN ISO 10545 - 13 nie mniejsza niż: A - całkowita odporność na chemikalia domowego użytku; LA - całkowita odporność na chemikalia o niskim stężeniu; HA - całkowita odporność na chemikalia o wysokim stężeniu;
- o nasiąkliwość wodna: $E < 0,1\%$, EN ISO 10545-3;
- o odporność na ścieranie wgłębne [mm³]: < 110 , EN ISO 10545-6;
- o antypoślizgowość: R11 - DIN 51130; B – DIN 51097;
- o odporność na płamienie: klasa 5, EN ISO 10545-14;
- o Fartuchy ścienne (pom. 102, 110, 111, 112, 113, 118, 142, 144, 124, 126, 229, 239, 242) :
- o płytki ścienne, powierzchnia gładka, matowa, kolor biały, 198x398x7mm;

- o Fugi o wysokiej odporności na ścieranie, kolorystyka: dobrana do koloru płytki, o ton jaśniejsza bądź ciemniejsza;

FARTUCHY ŚCIENNE Z PŁYTEK CHEMOODPORNYCH

LOKALIZACJA: (pom. 125, 225, 226, 227, 228):

- o płytki ścienne chemo odporne, powierzchnia gładka, matowa, kolor biały, 198x98x7mm;
- o chemo odporność płytek wg PN EN ISO 10545 - 13 nie mniejsza niż: A - całkowita odporność na chemikalia domowego użytku; LA - całkowita odporność na chemikalia o niskim stężeniu; HA - całkowita odporność na chemikalia o wysokim stężeniu;
- o chemodoporne fugi epoksydowe, kolorystyka: dobrana do koloru płytki, o ton jaśniejsza bądź ciemniejsza;

2.2.3. Fugi i cokoly

Fugi o wysokiej odporności na ścieranie, kolorystyka: dobrana do koloru płytki, o ton jaśniejsza bądź ciemniejsza. Cokół wykonany z tego samego materiału (gres) co posadzki, na wysokość 6 cm, zlicowany ze ścianą (tynkiem).

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

3.2. Sprzęt do wykonywania wykładzin

Do wykonywania robót wykładzinowych należy stosować:

- o szczotki o sztywnym włosiu lub druciane do czesania powierzchni podłoża,
- o szpachle i packi metalowe lub z tworzywa sztucznego,
- o narzędzia lub urządzenia do cięcia płytek,
- o packi ząbkowane stalowe lub z tworzywa o wysokości ząbków 6÷12 mm do rozprowadzania kompozycji klejących,
- o łaty do sprawdzania równości powierzchni,
- o poziomice,
- o wkładki dystansowe,
- o mieszadła koszyczkowe o napędzie elektrycznym,
- o pojemniki do przygotowania kompozycji klejących,
- o gąbki do mycia oraz czyszczenia okładziny,
- o papier ścierny do szlifowania.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Materiały i elementy muszą być przewożone środkami transportu wg instrukcji producenta.

4.2. Pakowanie i magazynowanie

Płytki pakowane w pudła tekturowe. Na opakowaniu umieszcza się: nazwę i adres producenta, nazwę wyrobu, liczbę sztuk w opakowaniu, znak kontroli jakości, znaki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących się oraz napis „Wyrób dopuszczony do stosowania w budownictwie Świadectwem ITB”. Płytki składować w pomieszczeniach zamkniętych w oryginalnych opakowaniach, w temperaturze dodatniej. Wysokość składowania do 1,8 m. Płytki glazurowane, w opakowaniach, można przewozić dowolnymi środkami transportu, zabezpieczone przed uszkodzeniami.

4.3. Transport materiałów

Płytki przewozić w opakowaniach krytymi środkami transportu. Podłogę wyłożyć materiałem wyściółkowym grubości ok. 5 cm. Opakowania układać ściśle obok siebie. Na środkach transportu umieścić nalepki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Uwaga: Posadzka powinna być wykonana z użyciem produktów jednego systemu.

Wszystkie warstwy podłogi pływającej muszą być oddzielone od ścian i innych elementów budynku – należy wykonać dylatacje brzegowe.

5.2. Gruntowanie

Przed położeniem płytek oczyścić, przygotować i zagruntować podłoże według instrukcji producenta płytek.

5.3. Wykonanie robót zasadniczych

Posadzki z płytek układać na przygotowanym wcześniej suchym i czystym podkładzie betonowym. Do układania płytek stosować klej, którego rodzaj dobrać zgodnie z przeznaczeniem posadzki oraz rodzaju płytek.

Roboty posadzkowe rozpocząć od ułożenia spoziomowanych płytek – reperów, których powierzchnia wyznacza położenie płaszczyzny posadzki. Następnie ułożyć w odstępach będących wielokrotnością wymiaru płytek pasy kierunkowe, których płaszczyznę kontroluje się łąką opieraną na płytkach – reperach. Prawdliwość płaszczyzn układanych pól kontroluje się łąką przykładaną do pasów kierunkowych. Spoiny wypełnia się zaprawą do spoinowania.

Sposób rozmiarowania płytek, początek rozliczenia kolejnych płytek należy uzgodnić z Nadzorem Autorskim. Szerokość fugi dostosować do ostatecznego wybranego typu płytki, z zachowaniem możliwie minimalnej jej szerokości. Proponuje się dobór okładzin ściennych i posadzkowych w danym pomieszczeniu bądź grupie pomieszczeń z jednym producentem. Ostateczny układ płytek i grubość spoin do ustalenia z Architektem. Styki z progami drzwi i innymi posadzkami wykończyć listwami dylatacyjnymi ze stali nierdzewnej osadzonymi w warstwie kleju pod płytkami. Należy uszczelnić wszystkie wpusty podłogowe i inne elementy.

Do fugowania płytek gresowych należy przystąpić po upływie 24 h, pełną wytrzymałość okładzina uzyska po 3 dniach.

5.3.1. Przygotowanie kleju

Zawartość worka należy wsypać do naczynia z odmierzoną ilością wody (proporcje podane w Danych Technicznych) i mieszać mieszarką wolnoobrotową z mieszadłem do zapraw, aż do uzyskania jednolitej konsystencji. Rozrobiony klej należy odstawić na 5 minut i ponownie wymieszać. Przygotowany w ten sposób klej należy wykorzystać w ciągu ok. 1 godziny.

5.3.2. Nanoszenie kleju

Klej należy nanieść na podłoże gładką pacą stalową, a następnie równomiernie rozprowadzić i wyprofilować (możliwie w jednym kierunku), używając pacy zębatej. Zaleca się najpierw wcierać ciekłą warstwę kleju w podłoże, a następnie nałożyć grubszą warstwę kleju od razu profilując pacą zębatą. Zaleca się, aby pacę zębatą prowadzić możliwie w jednym kierunku. Na ścianach, zaleca się wyprofilowanie kleju w kierunku pionowym.

5.3.3. Korygowanie położenia płytki

Położenie płytki można korygować, delikatnie poruszając ją w płaszczyźnie sklejenia. Można to czynić przez około 10 minut od momentu jej dociśnięcia (w temperaturze ok. 23°C i 55 % wilgotności).

5.3.4. Fugowanie i użytkowanie okładziny

Wchodzenie na okładzinę i rozpoczęcie fugowania możliwe jest po około 4 godzinach od przyklejenia płytek. Wytrzymałość użytkową zaprawa osiąga po 3 dniach (informacje podane w Danych Technicznych).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań powinny być zgodne normami.

- o PN-EN 12004+A1:2012 Kleje do płytek. Wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie.
- o PN-EN 14411:2013-04 Płytki ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości, ocena zgodności i znakowanie.
- o PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych. Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy akceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

6.3. Badania w czasie odbioru

Badania posadzek z płytek powinny być przeprowadzane w sposób umożliwiający ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- o zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej (przez oględziny i pomiary),
- o stan podłoża na podstawie protokołów badań międzyoperacyjnych,
- o spadki podłoża lub podkładu i rozmieszczenie wpustów podłogowych, j.w.,
- o jakości zastosowanych materiałów i wyrobów na podstawie deklaracji zgodności lub certyfikatów zgodności przedłożonych przez dostawców.

Prawidłowości wykonania wykładzin przez sprawdzenie:

- o płaszczyzny poziomej lub spadków,
- o nierówności powierzchni mierzonych jako prześwity między łatą długości 2 m a posadzką (nie powinny być większe niż 3 mm na całej długości łaty),
- o odchylenia posadzki od płaszczyzny poziomej lub ustalonego spadku (nie powinno być większe niż 3 mm na długości łaty 2 m i nie większe niż 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki),
- o przebiegu i wypełnienia spoin z dokładnością do 1 mm,
- o grubość warstwy kompozycji klejącej pod płytką, która nie powinna przekraczać wartości określonej przez producenta w instrukcji, na podstawie zużycia kompozycji klejącej.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową wykonania okładzin z płytek jest metr kwadratowy (m²), jednostką wykonania cokołów jest metr (m). Płaszczyznę okładzin płytkami oblicza się w metrach kwadratowych rzeczywiście obliczanych ścian i posadzek.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru wykładzin

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik. Jeżeli chociaż jeden wynik badania będzie niepozytywny, okładzina z płytek ceramicznych nie powinna być odebrana.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z rozwiązań:

- o okładzinę poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- o jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości okładziny oraz jeżeli inwestor wyrazi zgodę, obniżyć wartość wykonanych robót,
- o w przypadku gdy nie są możliwe powyższe rozwiązania, usunąć okładzinę i ponownie wykonać.

8.2. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

8.3. Odbiór okładzin

Odbiór gotowych okładzin następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określa dokumentacja projektowa, a także dokumentacja powykonawcza, w której podane są uzgodnione zmiany dokonane podczas prac.

Zgodność wykonania wykładzin stwierdza się na podstawie porównania wyników badań kontrolnych wymienionych w pkt 6 z wymaganiami i tolerancjami podanymi w pozostałych punktach.

Okładziny powinny być odebrane, jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych są pozytywne.

Odbiór powinien obejmować sprawdzenie:

- o wyglądu zewnętrznego przez ocenę wzrokową,
- o prawidłowości ukształtowania powierzchni,
- o przyczepności do podłoża,
- o prawidłowości osadzenia kratek ściekowych w podłodze, wkładek dylatacyjnych itp.,
- o szerokości i prostoliniowości spoin.

Odbiór gotowych okładzin powinien być potwierdzony protokołem, który zawiera:

- o ocenę wyników badań,
- o wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości usunięcia,
- o stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

10.1. Normy

PN-EN 12004-1:2017-03	Kleje do płytek ceramicznych. Część 1: Wymagania, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych, klasyfikacja i znakowanie
PN-EN 12004-2:2017-03	Kleje do płytek ceramicznych. Część 2: Metody badań
PN-EN 14411:2016-09	Płytki ceramiczne. Definicja, klasyfikacja, właściwości, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych i znakowanie

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B - 02.04.04

OKŁADZINY SYSTEMOWE

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
 - 2. MATERIAŁY**
 - 3. SPRZĘT**
 - 4. TRANSPORT**
 - 5. WYKONANIE ROBÓT**
 - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
 - 7. OBMIAR ROBÓT**
 - 8. ODBIÓR ROBÓT**
 - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
 - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru okładzin systemowych, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45420000-7		Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie.
		45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej.

1.2. Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wykonanie okładzin systemowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne (ST) oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowy, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Okładziny EPDM

- o Płyty EPDM gr. 1,5 cm – ściana wewnętrzna basenu głębinowego + niecka basenu do ćwiczeń

2.2.2. Ścianki gisetowe

W pomieszczeniach WC przewiduje się kabiny sanitarne z wysokociśnieniowego laminatu kompaktowego HPL.

- o Wysokość całkowita 2000 mm i gr. 13 mm, prześwit nad podłogą 150mm..
- o Zawiasy: aluminiowe, z funkcją samodomykania, montowane do wąskiej krawędzi płyty.
- o Zamkopochwyty – połączenie zamka ze wskaźnikiem zajętości i pochwytem w jednym elemencie, korpus aluminiowy, kąt obrotu rygla 180°.
- o Wsporniki – rdzeń ze stali nierdzewnej, osłona aluminiowa, regulowane o wys. 190 mm. Zakres regulacji +/- 20 mm.
- o Kabiny w kolorze szarym. Kabiny prysznicowe wyposażone w zasłonki w kolorze białym, 100% poliester

2.2.3. Sufity podwieszane

W oznaczonych na rzutach pomieszczeniach zaprojektowano modułowe sufity podwieszane, na ruszcie stalowym, zaleca się płyty niepalne, w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych wodoodporne.

W pom. czystości tlenowej (122, 123) przewiduje się sufity rastrowe.

2.2.4. Pilastry dekoracyjne – spiek kwarcowy

W pomieszczeniu holu wejściowego z recepcją (pom. 153) projektuje się 3 pilastry dekoracyjne 60x12 cm wykończone spiekem kwarcowym imitującym kamień w kolorze grafitowym z białymi żyłkami, powierzchnia polerowana, grubość spieku 6 mm. Płyty klejone na klej mineralny do montażu spieków kwarcowych do płyty gipsowo-kartonowej gr. 20 mm mocowanej do aluminiowej podkonstrukcji systemowej. Płyty spiekowe fazowane pod kątem 45 stopni na narożach pilastrów. Szczegółowe rozwiązania zgodnie z projektem wykonawczym wewnątrz (część rysunkowa).

2.2.5. Płyta warstwowa PIR- ściany pom. czystości tlenowej (122, 123):

Płyta ścienna z rdzeniem wykonanym z PIR o gr. 60mm z ukrytym mocowaniem. Płyta powinna posiadać właściwości termiczne i ogniowe.

System zabudowy pomieszczeń czystych powinien spełniać szereg warunków formalnych i technicznych, aby mógł być zastosowany w inwestycji zgodnie z prawem budowlanym oraz przepisami GMP, GLP lub HACCP.

Płyty warstwowe powinny posiadać oznakowanie CE a także być zgodne z normą PN-EN 14509:2010. Producent płyt lub dostawca systemu powinien dostarczyć wraz z materiałem:

- o Attest higieniczny i kartę techniczną CE powłoki blaszanej paneli ściennych i sufitowych
- o Kartę techniczną i określenie warunków „przechodności” sufitów (obciążenia 120-150 kg)
- o Attest higieniczny PZH na system zabudowy pomieszczeń czystych, w tym ścian, sufitów, przeszkleń drzwi, silikonu, etc.
- o Attest ITB reakcji na ogień (NRO)

2.2.6. Powłoka laminowana – ściany pom. czystości tlenowej (122, 123):

W ramach niniejszej inwestycji przewiduje się ściany wewnętrzne pomieszczenia czystości tlenowej wraz ze słupą oraz obudowę słupa z płyt warstwowych z wypełnieniem z pianką poliizocyanurową o klasie reakcji na ogień (B-s1, d0) NRO, niezapalne, nie dymiące oraz nie kapiące podczas pożaru wykończone powłoką laminowanej folii z chemicznie obojętne poliuretanu etylowego (PET) i poliestrowej farby (PE), kolor RAL 9002. Szczegółowe rozwiązania zgodnie z projektem pomieszczenia czystości tlenowej.

2.2.7. Pozostałe materiały

- o szpachlówki gipsowe odpowiadające wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych,
- o taśmy spoinowe: z włókna szklanego, samoprzylepna z włókna szklanego, perforowana papierowa – do wzmacniania spoin między płytami gipsowo-kartonowymi oraz spoin narożnych i obwodowych,
- o uszczelki obwodowe: polietylenowe grubości 3, 4 mm, filcowe 5 mm, z wełny mineralnej do 10 mm – do uszczelniania połączeń konstrukcji ze stropem i ścianami bocznymi.
- o samoprzylepne taśmy akustyczne – do ograniczenia możliwości przenoszenia dźwięków z sąsiednich pomieszczeń.
- o profile sufitowe do wykonywania konstrukcji sufitów podwieszanych oraz okładzin ściennych i sufitowych.
- o woda zarobowa musi odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1004:2008
- o Klej do montażu okładziny
- o taśma dwustronna systemowa
- o system okładzin wykończenia przy ościeżnicach
- o narożnik systemowy aluminiowy 40mm
- o blachowkręty
- o elementy montażowe

Wszystkie elementy montażowe powinny być rekomendowane przez producenta płyt i dostosowane do gęstości i rodzaju materiału montowanego i podłoża.

Rodzaj, rozstaw i wielkość elementów podkonstrukcji należy dostosować do zaleceń producenta zarówno sufitu podwieszanego jak i ścian działowych, na których miałyby być oparta podkonstrukcja.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Wykonawca przystępujący do wykonania okładzin systemowych, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego. Narzędzia zalecane do trasowania: poziomica wodna, laser budowlany, sznur traserski, przymiar taśmowy, ołówek, łąta 2-3 m z libellą, kątownik metalowy, metrówka, pion murarski. Narzędzia zalecane do montażu konstrukcji i płytowania: nożyce do blachy (prawe i lewe), nóż, miarka zwijana, metrówka, poziomica 1,2–1,5 m, narzędzia do osadzania kołka (wiertarka udarowa, młot SDS), kombinerki, wkrętarka, wkrętak krzyżowy i płaski, podnośnik do płyt, podesty robocze, drabiny.

3.2. Wymagania szczegółowe

Sprzęt do wycinania, przycinania i obróbki płyt wypełniających:

- noże – do przycinania płyt na wymiar, wycinania otworów, wycinania ukształtowanych krawędzi płyty,
- pędzle – do malowania przyciętych krawędzi bocznych.

Sprzęt do instalacji konstrukcji nośnej:

- elementy do instalacji kołków, kotew i innych elektów pozwalający na montaż zawiesi do elektów konstrukcyjnych budynku/budowli (zgodnie z zaleceniami producentów),
- narzędzia do instalacji profili nośnych i innych profili konstrukcji:
 - nożyce do blachy (prawe/ lewe lub uniwersalne),
 - podesty robocze (w zależności od wysokości podwieszenia),
- narzędzia do poziomowania i trasowania konstrukcji nożnej (w zależności od wielkości i stopnia komplikacji):
 - poziomice (tradycyjne, laserowe),
 - linki murarskie.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

4.2. Transport materiałów

Podczas transportu produkty powinny być umieszczone tak, aby nie przesuwaly się i nie były uderzane przez inny ładunek. Opakowania nie powinny być zrzucane lub gwałtownie opuszczane, nawet z niewielkich wysokości.

4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- liczbę sztuk w pakiecie,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

Produkty o deklarowanej zgodności z normą EN 13964 winny być znakowane znakiem CE, czego potwierdzeniem jest Deklaracja zgodności wydawana przez producenta wyrobu.

Produkty powinny być składowane tak, aby nie były bezpośrednio narażone na zmiany pogody. Powinny być składowane na suchym, gładkim podłożu, aby nie były narażone na zamoczenie, zalanie oraz na żadne uszkodzenia mechaniczne. Ciężkie lub ostre przedmioty nie powinny być umieszczone na wierzchu opakowań. Wysokość maksymalnie trzy pełne palety jedna na drugiej.

Metalowe elementy systemu takie jak: profile stalowe i wkręty powinny być składowane pod zadaszeniem i chronione przed zawilgoceniem.

Rozpakowanie materiału: opakowanie kartonów - rozciąć folię nie niszcząc płyt, ściągnąć folię i opakowania kartonowe. Zawsze podnosić płyty pionowo obydwo rękami. Zawsze używać czystych rękawiczek podczas montażu (np. białych bawełnianych) w celu ochrony powierzchni płyt przed zabrudzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

5.2. Montaż

Mocowanie elementów należy wykonać przy pomocy elementów systemowych (łączników, rusztów, itp.) zalecanych przez producenta, zgodnie z jego instrukcją. Instrukcja montażu oraz elementy konstrukcyjne sufitów mogą różnić się w zależności od producenta. Nie zwalnia to Wykonawcy od poprawnego montażu elementów, w razie wątpliwości co do montażu należy skonsultować się z ich producentem oraz twórcą dokumentacji projektowej.

Przed przystąpieniem do wykonania sufitów należy zakończyć i odebrać prace instalacyjne.

Powierzchnia na całej powierzchni powinna mieć jednakowy odcień koloru, bez zacieków i plam

Wykończone prace czyste, bez zabrudzeń i zacieków

Nie dopuszcza się zadrapań i ubytków warstwy wykończeniowej

5.2.1. Cięcie płyt gipsowych

Nacinanie i przycinanie płyt powinno się wykonywać na odpowiedniej wysokości. Płytę należy naciąć nożem lub specjalnym nożem do płyt na wcześniej oznaczonym miejscu za pomocą linijki itd.

Cięcie płyt można wykonać również przy pomocy piły ręcznej bądź piły elektrycznej. Przy stosowaniu piły elektrycznej wskazane jest odsysanie pyłu za pomocą odkurzacza lub zastosowanie piły elektrycznej z regulowaną ilością obrotów. Z zasady powinno się używać piły tarczowej z zębami ze spieków ceramicznych. Przy wycięciach w kształcie kątów należy z jednej strony naciąć piłą, drugą naciąć nożem i wyłamać; przy wycięciach w kształcie litery U należy z dwóch stron przeciąć piłą, a pozostały odcinek zarysować i złamać. Krawędzie płyt można gładko strugać jedynie w przypadku, gdy krawędzie płyt są zewnętrznymi rogami lub krawędziami. Krawędź złamania w żaden sposób nie przeszkadza w późniejszym spoinowaniu.

5.2.2. Łamanie płyt gipsowych

Płytę należy położyć na stole lub stercie płyt w taki sposób, aby linia nacięcia pokrywała się z jego krawędzią, większa część płyty musi zawsze leżeć na stercie płyt. Wystającą część należy złamać wzdłuż krawędzi. Nie jest konieczne nacinanie płyty z drugiej strony.

5.2.3. Szpachlowanie spoin i wkrętów

Szpachlowanie składa się z nałożenia warstwy masy szpachlowej i oraz szpachlowania końcowego (delikatne szpachlowanie końcowe). Przed rozpoczęciem szpachlowania końcowego, pierwsza warstwa masy szpachlowej powinna być już wysuszona. Spoiny płyt należy wypełnić całkowicie za pomocą kielni lub szpachli masą szpachlową i wyrównać. Szpachlować należy również wbudowane elementy mocujące i ewentualne uszkodzenia. Ewentualne nierówności należy po stwardnieniu masy szpachlowej wygładzić (kratką do szlifowania lub papierem ściernym, ziarnistość 60). Po oczyszczeniu powierzchni z pyłu następuje delikatne szpachlowanie.

5.3. Montaż ścian giszetowych

Przed zamówieniem gotowych elementów ścian na placu budowy należy zmierzyć ich wymiary i odnotować. Do wglądu należy przedstawić próbki materiałów.

Przed rozpoczęciem prac Inspektorowi budowy należy przedstawić kopie certyfikatów wyrobów ITB (Instytutu Techniki Budowlanej).

Możliwie jak najwięcej elementów należy wykonać w warsztacie, uwzględniając ograniczenia przestrzeni do mocowania, transportu przez otwory na placu budowy. Wszystkie elementy powinny być tak wykonane, aby na placu budowy nie spowodowało to żadnych odstępstw od wymagań odnośnie wyglądu lub wykonania danego elementu.

Montaż ścianek międzykabinowych oraz czołowych z drzwiami należy wykonać za pomocą systemowych łączników dostarczonych przez producenta ścianek.

Wszystkie elementy należy mocować i montować ostrożnie i dokładnie za pomocą mocowań odpowiednich dla każdej lokalizacji i podłoża, wszystkiemu nadając odpowiednie wykończenie.

Wszelkie materiały, elementy składowe i prace zakończone będą zachowane w czystości i w pełni zabezpieczone przed uszkodzeniami przez cały czas trwania prac.

Po zakończeniu prac należy usunąć wszelkie osłony ochronne.

W trakcie montażu należy stosować się do wymagań podanych przez producenta.

Kolejność prac:

- w pierwszej kolejności należy zamontować przegrody i drzwi kabinowe;
- miski ustępowe, pisuary i umywalki należy montować zgodnie z Dokumentacją Projektową i ustaleniami z Przedstawicielem Zamawiającego;
- wszystkie elementy należy przed ostatecznym montażem wyrównać poziomo i pionowo, bez jakichkolwiek odchylerii;
- po ustaleniu położenia należy trwale zamocować elementy do podkonstrukcji za pomocą elementów kotwiących.

Prace końcowe i regulacja:

- zamontować lustra i wszystkie akcesoria dodatkowe;
- zamontować uchwyty i pochwyt.

Czyszczenie:

- usunąć materiał zabezpieczający z powierzchni elementów;
- zmyć powierzchnie odkryte roztworem łagodnego detergentu w ciepłej wodzie miękką szmatą; usunąć ślady taśm; wytrzeć do czysta.

5.4. Montaż płyt warstwowych

Kolejność montażu powinna być zgodna z projektem montażu. Elementy obudowy w czasie montażu powinny być natychmiast łączone z konstrukcją w sposób zabezpieczający przed przesuwaniem i odrywaniem. Arkusze płyt powinny być ułożone w taki sposób, aby szersze dno bruzdy było na spodzie. Montaż powinien być przeprowadzony zgodnie z wytycznymi Producentów systemów obudowy, z uwzględnieniem poniższych założeń.

Połączenia poszczególnych elementów obudowy powinny być wykonane na pióro/wpust. Wymaga się zastosowania połączeń niewidocznych Szerokość szczelin na zakładach podłużnych powinna być minimalna. W przypadku braku możliwości spełnienia tego wymagania, należy stosować silikon. Do mocowania płyt należy stosować systemowe łączniki systemowe z podkładką uszczelniającą o odpowiedniej jakości.

Narożniki zewnętrzne i wewnętrzne oraz styczne panele ściennych z panelami sufitowymi wykończyć wyoblającym aluminiowym systemem licującym.

W pomieszczeniach czystych wszelkie odkryte powierzchnie powinny być gładkie, szczelne i nieuszkodzone, w celu zmniejszenia możliwości rozsiewania i gromadzenia się cząstek oraz drobnoustrojów i umożliwienia skutecznego stosowania środków czyszczących i dezynfekujących.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót badaniom powinny podlegać materiały, które będą wykorzystane do wykonania robót oraz przygotowania podłoża.

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych oraz odpowiadać parametrom określonym w dokumentacji projektowej.

Każda partia materiałów dostarczona na budowę musi posiadać certyfikat lub deklarację zgodności stwierdzającą zgodność własności technicznych z określonymi w normach i aprobatkach.

6.3. Badanie materiałów

Należy sprawdzić przez oględziny równość powierzchni płyt, narożniki i krawędzi (czy nie ma uszkodzeń, wymiary płyt (zgodnie z tolerancją) itp.

Wyniki badań dla poszczególnych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

6.4. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania sufitów podwieszanych z dokumentacją projektową i specyfikacją w zakresie pewnego fragmentu prac. Prawdliwość ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowość dalszych prac. Badania te szczególnie powinny dotyczyć sprawdzenia technologii wykonywanych robót oraz robót „zanikających”.

W przypadku sufitów podwieszanych szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowość montażu i rozmieszczenie rusztów stalowych lub elementów mocujących płyty. Powinny one być mocowane wg wytycznych projektów branżowych lub wytycznych systemowych, tak aby nie stanowiły zagrożenia dla bezpieczeństwa użytkownika.

6.5. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań dotyczących wykonanych prac związanych z montażem sufitów podwieszanych, a w szczególności:

- o zgodności z dokumentacją projektową i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- o jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- o prawidłowości wykonania (zgodnie z projektem branżowym lub wytycznymi producenta systemu);
- o jakości (wyglądu) powierzchni sufitów,
- o prawidłowości wykonania krawędzi, naroży, styków z innymi materiałami i dylatacji;

Zakres czynności kontrolnych dotyczący prac związanych z wykonaniem sufitów podwieszanych powinien obejmować sprawdzenie prawidłowości ułożenia płyt sufitowych; ułożenie oraz barwę materiałów należy sprawdzić wizualnie i porównać z wymaganiami projektu technicznego;

Wyniki kontroli powinny być opisane w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli Inwestora (zamawiającego) i Wykonawcy.

6.6. Wymagania i tolerancje wymiarowe dotyczące sufitów podwieszanych

Sprawdzeniu podlega:

- o zgodność z dokumentacją techniczną,
- o rodzaj zastosowanych materiałów,
- o przygotowanie podłoża,
- o prawidłowość zamontowania płyt i ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- o wichrowatość powierzchni

Należy sprawdzić zgodność wykonania sufitu z projektem. Powierzchnia płyt powinna być czysta, bez śladów palców. Docinane krawędzie płyt w miejscach widocznych powinny być zamalowane. Wszystkie urządzenia zamontowane w suficie powinny być podwieszane niezależnie. Nie dopuszcza się montażu listwy przyściennej w narożnikach na zakładkę. Płyty brzegowe powinny opierać się całą długością krawędzi na listwie przyściennej. Ewentualne minimalne szczeliny powstałe między listwą przyścienną a ścianą należy uzupełnić silikonem. Należy sprawdzić wypoziomowanie sufitu oraz liniowość montażu płyt.

6.7. Wymagania dla pomieszczenia typu Cleanroom

Zabudowa pomieszczenia cleanroom z płyt warstwowych powinna zapewnić warunki czystości tlenowej pozwalającej na bezpośredni, bezpieczny kontakt z gazami pod ciśnieniem.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostkami obmiarowymi niniejszej jest:

- o metr kwadratowy [m²] montażu sufitów podwieszanych i ścian systemowych

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy wykonywaniu sufitów podwieszanych elementem ulegającym zakryciu są podłóża (stropy) oraz ruszty. Ich odbiór musi być dokonany przed rozpoczęciem robót związanych z montażem płyt.

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.4 i 6.5 niniejszego opracowania. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłóży.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłóża i ruszty za wykonane prawidłowo i zezwolić na przystąpienie do montażu płyt sufitowych.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny podłóża i ruszty nie powinny być odebrane. Wykonawca zobowiązany jest do dokonania poprawek.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli Inwestora (inspektor nadzoru) i Wykonawcy (kierownik budowy).

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót jeżeli umowa taką formę przewiduje.

8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbioru dokonuje komisja powołana przez zamawiającego na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów oraz dokonanej ocenie wizualnej.

Podstawę do odbioru robót okładzinowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- o dokumentacja techniczna (projekt wykonawczy, projekt wnętrz, dokumentacja powykonawcza),
- o szczegółowe specyfikacje techniczne,
- o dziennik budowy,
- o zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę (aprobaty techniczne, certyfikaty, deklaracje zgodności),
- o protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- o protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- o wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez budowę,

W trakcie odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4 i 6.5. niniejszej specyfikacji oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty związane z montażem sufitów podwieszanych powinny być odebrane jeśli wszystkie wyniki badań i pomiarów są pozytywne, dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty nie powinny być przyjęte. W takim przypadku należy poprawić (rozebrać i ułożyć na nowo) źle wykonane elementy sufitów i przedstawić je ponownie do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- o ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- o ocenę wyników badań,
- o wykaz wad i usterek ze wskaźnikiem możliwości ich usunięcia,
- o stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

8.4.1. Wymagania przy odbiorze

Odbiór montażu konstrukcji

- o sprawdzenie rodzaju zastosowanych profili i ich przydatności do zastosowania w systemie,
- o sprawdzenie rozstawu profili i wieszaków.

Odbiór montażu sufitów i ścian systemowych

- o sprawdzenie typu zastosowanych płyt,
- o sprawdzenie poprawności ułożenia płyt oraz zachowania dystansu względem podłogi i stropu,
- o sprawdzenia zgodności z dokumentacją projektową,
- o sprawdzenia zgodności z dokumentami odniesienia (wymiary, wygląd).

Dopuszczalne odchyłki są następujące:

Dopuszczalne odchylenia powierzchni od płaszczyzny i krawędzi od kierunku		
Powierzchni od płaszczyzny i krawędzi od linii prostej	Powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego	Przecinających się płaszczyzn od kąta w dokumentacji
Nie większa niż 1 mm i nie więcej niż 2 mm na całej długości łąty kontrolnej	Nie większe niż 2 mm i ogółem nie większej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej ścianami, belkami itp.	Nie większa niż 2 mm na długości łąty kontrolnej 2 m

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny przeprowadza się po upływie okresu gwarancji, którego długość jest określona w umowie. Celem odbioru pogwarancyjnego jest ocena stanu sufitów podwieszanych po użytkowaniu w okresie gwarancji oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych związanych z usuwaniem zgłoszonych wad. Odbiór pogwarancyjny jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej sufitów z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych sufitach.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

10.1. Normy

PN-EN 10162:2005	Kształtowniki stalowe wykonane na zimno. Warunki techniczne dostawy. Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego.
PN-EN 10142:2003	Taśmy i blachy ze stali niskowęglowej ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy
PN-EN ISO 7050:1999	Wkręty samogwintujące z łbem stożkowym, z wgłębieniem krzyżowym
PN-EN ISO 898-1:2013-06	Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej - Część 1: Śruby i śruby dwustronne o określonych klasach własności. Gwint zwykły i drobnozwojny.

PN-EN ISO 3506-4:2009	Własności mechaniczne części złącznych odpornych na korozję ze stali nierdzewnej - Część 4: Wkręty samogwintujące
PN-EN ISO 1716:2010	Badania reakcji na ogień wyrobów. Określanie ciepła spalania (wartości kalorycznej).
PN-EN ISO 11654: 1999	Akustyka. Wyroby dźwiękochłonne używane w budownictwie. Wskaźnik pochłaniania dźwięku.
PN-EN ISO 354:2005	Akustyka. Pomiar pochłaniania dźwięku w komorze pogłosowej
Norma ISO Seria 9000, 9001, 9002, 9003, 9004	Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania systemami zapewnienia jakości.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B - 02.04.06

WYKŁADZINY PCV

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
 - 2. MATERIAŁY**
 - 3. SPRZĘT**
 - 4. TRANSPORT**
 - 5. WYKONANIE ROBÓT**
 - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
 - 7. OBMIAR ROBÓT**
 - 8. ODBIÓR ROBÓT**
 - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
 - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na ułożeniu wykładzin PCV, które zostaną wykonane w ramach dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45432100-5		Kładzenie i wykładanie podłóg.
		45432111-5	Kładzenie wykładzin elastycznych

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

1.4. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu ułożenie wykładzin PCV.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wykonanie robót winno być realizowane przez przedsiębiorstwo mające właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantujące właściwą jakość ich wykonania. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz projektem organizacji robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Jakikolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych należy uzyskać dodatkową akceptację Projektantów.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

W czasie realizacji robót objętych niniejszą ST należy wykorzystywać niżej wymienione materiały:

- o wykładziny elastyczne,
- o preparat głęboko penetrujący,
- o klej do klejenia wykładzin.

Do wykonania wykładzin powinny być dobrane materiały (wykładziny, kleje, masy wygładzające, gruntowniki itp.) odpowiadające celowi zastosowania, odpowiadające normom państwowym (norma PN-EN ISO 10581:2014-02) lub świadectwom ich dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Wykładzina podłogowa powinna posiadać właściwą Ocena

Higieniczną i Certyfikat Instytutu Technologii Budowlanej. Dostarczone na budowę materiały powinny być zaopatrzone w odpowiednią etykietę lub nadruk na spodzie wykładziny. W przypadku klejów oraz preparatów wygładzających powinien być również podany sposób ich użycia. Kleje zastosowane do przyklejenia wykładzin powinny odpowiadać zaleceniom producenta wykładziny.

Materiały powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych oraz posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.2. Wykaz podstawowych materiałów potrzebnych do wykonania robót

2.2.1. Roztwór do gruntowania

Dyspersyjny środek gruntujący przeznaczony do zagruntowania chłonnych lub niechłonnych mineralnych podłoży przed zastosowaniem zaprawy wygładzającej zalecany przez producenta wykładziny.

2.2.2. Klej do wykładzin

Klej do przyklejenia wykładziny do podłoża zalecany przez producenta wykładziny.

2.2.3. Winyłowe panele PCW

Parametry

- o Heterogeniczna wykładzina podłogowa z PCW (ISO 10582), heterogeniczne kompaktowe elastyczne pokrycie podłogowe, imitacja drewna;
- o instalacja klejona;
- o panel 200 x 1220 mm, 4 stronne fazowanie;
- o grubość całkowita: 2,5mm, EN ISO 24346;
- o grubość warstwy użytkowej: 0,7mm, EN ISO 24340;
- o Zawartość spoiwa: Typ I, ISO 10582;
- o Waga całkowita: 3,950 kg/m², ISO 23997
- o ognioodporność: Bfl-s1 na podłożu drewnianym lub A1/A2, EN 13501-1;
- o antypoślizgowość: klasa DS ($\mu \geq 0,30$), EN 13893;
- o antystatyczność: antystatyczne (≤ 2 kV), EN 1815;
- o redukcja dźwięków; Klasa C (≤ 85 dB), NF S31-074
- o odporność na nogi mebli: brak uszkodzeń, EN 424;
- o oddziaływanie kółek krzeseł: brak uszkodzeń, ISO 4918;
- o Zwijanie się pod wpływem światła: 2mm, ISO 23999;
- o Trwałość kolorów: ≥ 6 , ISO 105-B02;
- o Stabilność wymiarów: 0,10 %, ISO 23999 ;
- o 100% produkcja wolna od ftalanów;

Kolorystyka:

dąb naturalny P1 – pom. biurowe, pom. tajne, sale wykładowe, pokój nurków;
 orzech P2 – pokój tradycji (pom. 219);

Cokół:

Listwa przypodłogowa dedykowana, z materiału takiego jak posadzka, w kolorze posadzki, o wys. 6 cm.

2.2.4. Posadzka PCV

W pom. czystości tlenowej ze służą (pom. 122, 123) oraz w laboratorium fizyko-chemicznym ze służą (pom. 125, 126) przewiduje się systemową posadzkę PVC z płytek 615x615 mm, rozpraszającą ładunki elektryczne, wyobloną na pas cokołowy na wysokość 10 cm poprzez zastosowanie listwy wyobleniowej PCV 20x20 mm, klejonej do ściany i posadzki. W pomieszczeniu czystości tlenowej wraz ze służą montaż wyobleni posadzki pod panel ścienny. Posadzka PCV jako powierzchnia naprawialna, przewodność ładunków na wskroś, posadzka z certyfikatem do stosowania w pomieszczeniach typu cleanroom. Posadzka układana na warstwie elektroprzewodzącej odprowadzającej ładunki, klejona na klej elektroprzewodzący pływający niezasychający z wtopioną siatką z pasków miedzianych do warstwy wyrównawczej samopoziomującej posadzki. Kolor posadzki szary RAL 9002. Szczegółowe rozwiązania zgodnie z projektem pom. czystości tlenowej.

Uwaga. Dobór wykładziny uzgodnić z Architektem.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Do wykonania robót związanych z wykonaniem posadzek może być wykorzystany sprzęt podany poniżej lub inny zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego projektu:

- o noże do przycinania wykładzin,
- o pace i szpachelki stalowe,
- o wałki dociskowe,
- o liniały stalowe,
- o zgrzewarka do wykładzin.

Do cięcia materiałów posadzkowych używać narzędzi dostosowanych do twardości płyt materiału. Sprzęt stosowany do robót budowlano - montażowych musi być użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem w zakresie zgodnym z dokumentacją techniczno-ruchową. Sprzęt musi odpowiadać wymaganiom przepisom eksploatacyjnym w zakresie wymagań użytkowych, utrzymania odpowiedniego stanu technicznego, częstotliwości i zakresu kontroli stanu technicznego, przestrzegania warunków BHP i ochrony p.poż. w czasie użytkowania sprzętu. Wykonawca jest zobowiązany sprawdzić ważność odpowiednich dokumentów.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

4.2. Transport materiałów

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Ułożenie i zabezpieczenie ładunku powinno być zgodne z przepisami transportowymi dotyczącymi transportu samochodowego. Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, utratą stateczności i szkodliwymi wpływami atmosferycznymi. Wykładziny rulonowe oraz kleje przeznaczone do ich mocowania powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, w temperaturze 5-25°C. Należy je chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Kleje zachowują trwałość przez 6 miesięcy. Rolki przechowywać w miejscu suchym i przewiewnym, nie wystawionym na bezpośrednie działanie promieni słonecznych i opadów atmosferycznych. Materiał izolować od podłoża składając je np. na podestach.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

5.2. Opis prowadzenia prac

5.2.1. Gruntowanie

Po dokonaniu niezbędnych czynności związanych z przygotowaniem podłoża przystępujemy do gruntowania.

W zależności od rodzaju podłoża dobieramy odpowiedni grunt (podłoże nasiąkliwe lub nienasiąkliwe).

5.2.2. Instalacja wykładzin

Przed instalacją wykładzin należy sprawdzić numery serii w celu uniknięcia różnic w odcieniach (do jednego pomieszczenia należy dobierać wykładzinę z tej samej serii produkcyjnej). Wykładzina przed instalacją powinna być przechowywana

w pomieszczeniu ok. 24h w celu przejścia temperatury otoczenia (min. 18°C). Po tym okresie należy docinać arkusze wykładziny. Przy pomocy odpowiedniej pacy z grzebieniem zębatym rozprowadzamy klej na całym wyznaczonym linią podłożu. Do klejenia wykładzin na podłożu używamy klejów dyspersyjnych (na bazie wody). W przypadku cokołów używamy kleju kontaktowego (pokrywamy nim zarówno powierzchnię ściany jak i wykładziny i pozostawiamy do wyschnięcia powierzchni kleju). Po wstępnym odparowaniu kleju (około 15 min) dociskamy wykładzinę do podłoża, następnie używając walca min 50 kg pozbywamy się powietrza spod wykładziny (najpierw w poprzek, następnie wzdłuż arkusza). Następnie czynność powtarzamy na drugiej połowie arkusza. W celu wywinienia wykładziny na ścianę należy podgrzać wykładzinę nagrzewnicą elektryczną, a rolką dociskową przycisnąć wykładzinę, aby dokładnie przylegała w miejscu łączenia się ściany z podłogą. Narożnik wewnętrzny wykonujemy na jednej ze ścian pod kątem 45° (unikamy cięcia i łączenia w miejscu łączenia się dwóch ścian). Narożnik zewnętrzny wykonujemy w ten sposób, że odginamy wykładzinę w miejscu styku podłoża z narożnikiem. Tniemy z jednej strony pod kątem 45°, nadmiar przesuwamy na drugą stronę. Brakującą część cokołu wykonujemy z dodatkowego trójkąta wyciętego z wykładzin. Aby trójkąt lepiej się układał, frezujemy go na lewej stronie frezarką ręczną. Dopasowujemy trójkąt, ewentualny nadmiar docinamy tak, aby krawędzie idealnie się stykały. Wykładzinę wywinąć na ścianę w sposób bezszczerlinowy na wysokość wskazaną w dokumentacji projektowej.

Po wykonaniu wszelkich prac związanych z docinaniem i obróbką wykładzin, przyklejamy cokol klejem kontaktowym. Po upływie 24h możemy przystąpić do prac związanych ze „spawaniem wykładzin”. Dopuszczalne odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej nie powinno być większe niż 2 mm/m oraz 5mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

Instalację wykładzin przewodzących wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

5.2.3. Spawanie wykładzin

Pierwszą czynnością, jaką należy wykonać jest frezowanie wykładziny. Wykładzinę frezujemy na 2/3 grubości wykładziny. Prawidłowo i fachowo wykonany frez ma wpływ na wygląd połączonych brytów wykładziny. Do tych prac używamy frezarki ręcznej lub mechanicznej. Po wykonaniu frezowania możemy przystąpić do spawania na gorąco. Używając spawarek ręcznych lub automatu spawalniczego wprowadzamy sznur w styki wykładziny. Kolejną czynnością jest ścięcie nadmiaru sznura. Ścinanie odbywa się w dwóch etapach – pierwszy z nich to ścięcie jeszcze ciepłego sznura przy pomocy noża z płytką. Drugi po ostygnięciu sznura bezpośrednio na wykładzinie. Zbyt szybkie ścięcie może spowodować skurczenie, zapadanie się sznura w procesie stygnięcia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

6.2. Przebieg kontroli jakości robót

Kontrola jakości robót przy wykonywaniu podłóg z wykładzin polega na sprawdzeniu wszystkich faz pracy przy wykonywaniu podkładu i układaniu posadzki.

Kontrola jakości powinna obejmować:

- o sprawdzenie materiałów pod względem ich zgodności z aktualnymi normami, dokumentacją techniczną i niniejszą ST,
- o sprawdzenie wykonania podkładu,
- o sprawdzenie poprawności wykonania posadzek z wykładzin.

Podczas odbioru jakościowego wykładzin, należy sprawdzić:

- o zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta,
- o świadectwo dopuszczenia do stosowania wykładzin w tego typu obiektach,
- o gatunek dostarczonych wykładzin,
- o jednolitość wzoru lub barwy.

Wykładziny powinny posiadać oznaczenia na spodniej powierzchni:

- o dane producenta,
- o oznaczenie rodzaju, barwy i gatunku,
- o numer świadectwa dopuszczenia do użytku w budownictwie lub obowiązującej normy.

Kontrola jakości wykonanej posadzki obejmuje sprawdzenie:

- o poprawności przylegania wykładziny do podłoża (niedopuszczalne jest występowanie miejsc nie przylegających, fałd, pecherzy, odstających brzegów),
- o wyglądu powierzchni – powierzchnie powinny być równe, czyste, gładkie, nie zanieczyszczone.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostka obmiarowa robót jest:

- ułożenie wykładzin rulonowych – m² (metr kwadratowy),
- zgrzewanie wykładzin rulonowych – m² (metr kwadratowy).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Odbiór podkładu powinien być przeprowadzony w następujących etapach:

- po ułożeniu warstwy materiału izolacyjnego,
- podczas układania podkładu,
- po całkowitym stwardnieniu podkładu.

Odbiór podkładu powinien obejmować sprawdzenie:

- jakości zastosowanych materiałów,
- prawidłowości ułożenia kolejnych warstw,
- grubości podkładu w dowolnych 3 miejscach w pomieszczeniu,
- równości i zachowania dopuszczalnych odchyłek płaszczyzny podkładu,
- prawidłowości osadzenia elementów dodatkowych w podkładzie,
- poprawności wykonania i rozmieszczenia szczelin dylatacyjnych.

Odbiór końcowy robót podłogowych powinien obejmować:

- ocenę zgodności wyglądu wykonanej podłogi z dokumentacją techniczną,
- jakości zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie dotrzymania warunków wykonywania prac na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

Odbiór posadzki powinien obejmować:

- ocenę wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni,
- sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem,
- ocenę prawidłowości osadzenia elementów dodatkowych w posadzce.

Dopuszczalne tolerancje:

- odchylenie powierzchni podkładu lub posadzki od płaszczyzny nie może przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia,
- prześwit pomiędzy dwumetrową łatą przyłożoną w dowolnym miejscu nie może być większy niż 5 mm,
- odchylenie spoiny od linii prostej nie może być większe niż 1 mm/m lub 5 mm na całej długości spoiny w pomieszczeniu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

10.1. Normy

PN-EN ISO 10581:2014-02

Elastyczne pokrycia podłogowe. Homogeniczne pokrycia podłogowe z polichlorku winylu – Specyfikacja.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

B - 02.05.01

MONTAŻ GOTOWYCH ELEMENTÓW

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
 2. MATERIAŁY
 3. SPRZĘT
 4. TRANSPORT
 5. WYKONANIE ROBÓT
 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 7. OBMIAR ROBÓT
 8. ODBIÓR ROBÓT
 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
 10. PRZEPISY ZWIĄZANE
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru dla prac wykończeniowych polegających na montażu elementów gotowych, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn.: „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45450000-6		Roboty budowlane wykończeniowe pozostałe.

1.2. Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wykonanie prac związanych z montażem wyposażenia oraz elementów gotowych w trakcie realizacji przedmiotowej inwestycji, zgodnie z punktem 2.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Wszystkie materiały oraz sprzęt stanowiący wyposażenie obiektu użyte do wykonania prac określonych niniejszą ST muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są materiały powszechnie stosowane w budownictwie, posiadające świadectwa o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie (znak B lub CE).

Wszystkie elementy należy zamontować w ilości oraz w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej. Parametry materiałów - zgodnie z dokumentacją projektową oraz zaleceniami inwestora.

2.2. Wykaz podstawowych materiałów potrzebnych do wykonania robót

2.2.1. Wyposażenie sanitariatów

Wymagania szczegółowe zgodnie z dokumentacją projektową oraz zaleceniami Inwestora.

ZESTAWIENIE WYPOSAŻENIA SANITARNEGO:

Um1	Umywalka naścienna ceramiczna biała 50x42, bez otworu na baterię + półpostument ceramiczny
Bu1	Bateria umywalkowa ścienna, jednouchwytowa, długość wylewki 20cm, wykończenie chrom
Mu1	Miska ustępowa bez wewnętrznego kołnierza, ceramiczna biała, wym. 55x35 cm, mocowania ukryte + deska sedesowa wolnoopadająca z tworzywa, kolor biały.
St	Stelaż podtynkowy do wc + przycisk splukujący (chrom)
Bp1	Bateria prysznicowa ścienna, jednouchwytowa, wykończenie chrom + słuchawka prysznicowa z uchwytem
Bo	Brodzik akrylowy kwadratowy, 80x80x20cm, ze zint. obudową
Kp	Kabina prysznicowa 80x80x185cm, z drzwiami rozsuwanymi, szkło hartowane mleczne, profile chromowane

2.2.2. Wyposażenie pomieszczeń

Projektowane wyposażenie poszczególnych pomieszczeń zgodnie z kartą danego pomieszczenia wg projektu wykonawczego aranżacji wnętrz. Projekt przewiduje lokalizację i zasilanie części wyposażenia, które nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania zgodnie z zestawieniem w części rysunkowej. Projektuje się wyposażenie obiektu m.in. w:

DYGESTORIA:

W lokalizacjach wskazanych w części rysunkowej projektuje się 3 dygestoria (pom. 110, 125 i 228). Dygestoria metalowe, o konstrukcji wykonanej całkowicie z elementów stalowych, dostosowane do wymagań dotyczących niepalności. Stelaż konstrukcyjny wykonany z profilu stalowego 30 x 30 mm, malowanego proszkowo farbą epoksydową, zakończony stopkami do poziomowania w zakresie 0 – 5 cm. Komora robocza wykonana w całości ze stali malowanej proszkowo farbą epoksydową. System wentylacji szczelinowy tworzony przez podwójną tylną ścianę. Okno przednie ze szkła bezpiecznego (szkło warstwowe hartowane), przesuwne pionowo, wyposażone w odporny na korozję i kwasy okienny system zapobiegający niekontrolowanemu spadkowi okna. Kłapa bezpieczeństwa w suficie zapewniająca dekompresję w momencie niekontrolowanego wzrostu ciśnienia w komorze. Czujnik przepływu powietrza z wyświetlaczem, wskazujący bieżący przepływ w m³/h, wraz z sygnalizacją optyczną i akustyczną ostrzegającą przed nieprawidłowym działaniu wyciągu. Błat roboczy – lita ceramika techniczna, zlewik ścienny, dwie wylewki wody umieszczone w tylnej ścianie, uruchamiane zaworem na panelu sterowania. Obciążenie płyty roboczej 150 kg. Wysokość blatu roboczego od podłogi 90 cm. Lampa oświetleniowa klasy IP – 54. Szafka podblatowa metalowa z półką i zamkiem. Dygestoria muszą spełniać wymogi Normy PN – EN 14175-2, Dyrektywy 214/35/UE, posiadać znak CE oraz atest/ certyfikat PZH.

Dygestorium w pom. 110 – wymiary zewnętrzne: szer.150 cm x gł.90 cm x wys.210 cm, maksymalna wysokość przy otwartym oknie: 250 cm, wymiary wewnętrznej komory roboczej szer.141 cm x gł.70 cm x wys.105 cm, minimalna wartość przepływu powietrza na wejściu do dygestorium – 720 m³/h.

Dygestorium w pom. 125 – wymiary zewnętrzne: szer.150 cm x gł.90 cm x wys.210 cm, maksymalna wysokość przy otwartym oknie: 250 cm, wymiary wewnętrznej komory roboczej szer.141 cm x gł.70 cm x wys.105 cm, minimalna wartość przepływu powietrza na wejściu do dygestorium – 600 m³/h.

Dygestorium w pom. 228 – wymiary zewnętrzne: szer.90 cm x gł.80 cm x wys.210 cm, maksymalna wysokość przy otwartym oknie: 250 cm, wymiary wewnętrznej komory roboczej szer.81 cm x gł.70 cm x wys.105 cm, minimalna wartość przepływu powietrza na wejściu do dygestorium – 430 m³/h.

CLEANROOM

Pomieszczenie czyste (cleanroom) to obszar o ustalonym sposobie kontroli zanieczyszczeń cząstkami i drobnoustrojami w środowisku, zbudowany i użytkowany w sposób ograniczający wprowadzanie, powstawanie i gromadzenie się zanieczyszczeń.

Wszystkie meble wewnątrz pomieszczenia powinny być łatwe do czyszczenia, nieprzepuszczalne dla mikroorganizmów oraz uwalniać jak najmniejszą ilość cząsteczek.

Zabudowa wewnątrz pomieszczenia cleanroom oraz jego wyposażenie powinny odpowiadać wytycznym zawartym w normie ISO14644 oraz w porozumieniu CSM (Cleanroom Suitable Materials).

2.2.3. Parapety wewnętrzne

Parapety wewnętrzne z konglomeratu, gr. min. 3cm, kolor biały. Parapety z fazą kamieniarską 3mm, zaokrąglone naroża, wpuszczany w boki muru min. 3 cm. Parapet powinien wystawać min. 3 cm poza lico muru. Mocowanie na biały klej lub piankę niskoprężną.

2.2.4. Żaluzje fasadowe - ściana osłonowa So5

Od strony południowej projektuje się wyposażenie ściany osłonowej So5 w systemowe żaluzje fasadowe na całej powierzchni ściany celu kontrolowania ograniczenia dopływu promieniowania cieplnego z zachowaniem dopływu światła na poziomie zapewniającym komfortową pracę wewnątrz pomieszczenia.

System żaluzji fasadowych zintegrowany ze ścianą słupowo-ryglową. Konstrukcja z kształtowników aluminiowych o przekroju eliptycznym wraz z elementami połączeniowymi. System z zastosowaniem połączeń dylatacyjnych kompensujących ruchy w osi kształtowników żaluzji, będące skutkiem działania czynników zewnętrznych (rozszerzalność cieplna pod wpływem temperatury, praca budynku etc.) oraz niedokładności montażu. Pióro żaluzji o wymiarach 150x28 mm. Kąt nachylenia żaluzji – 15 stopni. Rozstaw żaluzji – 250 mm. Odporność na obciążenie wiatrem – klasa 6 (NORMA: 13659+A1:2010P). Kształtowniki, łączniki i wsporniki aluminiowe wykonywane są w procesie przeróbki plastycznej ze stopu aluminium: EN AW-6060 T66 zgodnie z normami:

- o skład chemiczny stopu EN 573-3, EN 515
- o tolerancje wymiarów i kształtu EN 12020-2,
- o własności mechaniczne EN 755-2,
- o spełniają wymagania EN 755-1,

Wsporniki stalowe wykonane są ze stali nierdzewnej A2 OH18N9. Zabezpieczenie powłok przed korozją - powierzchnie kształtowników wykończone powłokami poliestrowymi proszkowymi wg wymagań: grubość warstwy oznaczana wg PN-EN ISO 2360 lub PN-EN ISO 2808 – nie mniejsza niż 60µm; twardość względna wg PN-EN ISO 1522 – min. 0,7; odporność na odrywanie od podłoża wg PN-EN ISO 2409 – stopień 0; odporność na działanie mgły solnej wg PN-ISO 7253; odporność na działanie cieczy wg PN-EN ISO 2812. Kolor powłoki – grafitowy RAL 7016. Elementy złączne (wkrety samowierzące, wkrety samogwintujące, śruby, nakrętki, podkładki) stosowane do wykonywania połączeń ze stali nierdzewnej. System żaluzji fasadowych mocowany do konstrukcji nośnej za pomocą specjalnych wsporników stalowych i/lub aluminiowych przy użyciu elementów złącznych (wkrety, śruby). Wsporniki stalowe mocowane do czoła słupa fasadowego za pomocą wkrętów. Do wsporników stalowych przykręcane aluminiowe wsporniki lub łączniki łączące konstrukcje w żaluzjami. Szczelność połączenia konstrukcji żaluzji fasadowej i konstrukcji nośnej (ściany słupowo-ryglowej) poprzez zastosowanie silikonu.

Ogólne zestawienie parametrów wytrzymałościowych profili żaluzji fasadowych

	Ix [cm ⁴]		Iy [cm ⁴]		Iz [cm ⁴]	
	min	max	min	max	min	max
Żaluzje	-	-	1,47	55,00	37,85	1044,00

2.2.5. Elementy kowalsko-ślusarskie

2.2.5.1. Wycieraczki

Przy wejściach do budynku przewiduje się wycieraczki o wysokości ok. 20 mm, montowane w posadzce przy pomocy ramki montażowej. Szczegółowa lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową.

Strefa I – przed wejściem do budynku (aluminiowe wycieraczki systemowe z wkładem szczotkowym).

Strefa II (dotyczy wyłącznie wejścia głównego) - wiatrołap (aluminiowe wycieraczki systemowe z wkładem winylowym, gumowym).

2.2.5.2. Drabiny

W budynku projektuje się 3 drabiny stałe, mocowane do ścian o parametrach zgodnych z §101 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dodatkowo w pomieszczeniu tajnym nr 211a należy umieścić drabinę przenośną budowlaną. Szczegółowe rozwiązania, lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową oraz wymaganiami wybranego producenta. Ze względu na lokalizację projektuje się drabiny:

DRABINA Z KOSZEM – WYŁAZ NA DACH (POM. 201):

Przy kłapie oddymiającej o funkcji wylazu dachowego w pom. 201, na ścianie naprzeciwko schodów projektuje się drabinę aluminiową, mocowaną do ściany. Drabina z koszem ochronnym, aluminiowym, całość malowana proszkowo na kolor czarny mat, dolna kawędź kosza na wysokości 300 cm powyżej poziomu wykończonej posadzki. Szerokość drabiny min. 50 cm, rozstaw szczebli 22,5-30 cm, rozstaw obręczy kosza ochronnego max. 80 cm, rozstaw prętów pionowych kosza max. 30 cm, wymiar przekroju szczebla 20-35 mm. Szczeble wyposażone w powierzchnię antypoślizgową ryflowaną. Odległość obręczy kosza ochronnego od drabiny 70-80 cm, odległość drabiny od ściany min. 15 cm. Rozstaw kotew mocujących maksymalnie co 200 cm.

Drabina z koszem i podestem spoczynkowym – szacht technologiczny basenu głębokiego (pom. 140):

W pomieszczeniu technicznym basenu (pom. 140) projektuje się szacht technologiczny o głębokości jak niecka basenu, przeznaczony dla instalacji basenowych. Zejście na dno szachtu poprzez drabinę aluminiową, mocowaną do ściany. Drabina z koszem ochronnym i podestem spoczynkowym w połowie wysokości, aluminiowym, dolna kawędź kosza na wysokości 300 cm powyżej poziomu dna szachtu. Szerokość drabiny min. 50 cm, rozstaw szczebli 22,5-30 cm, rozstaw obręczy kosza ochronnego max. 80 cm, rozstaw prętów pionowych kosza max. 30 cm, wymiar przekroju szczebla 20-35 mm. Szczeble wyposażone w powierzchnię antypoślizgową ryflowaną. Odległość obręczy kosza ochronnego od drabiny 70-80 cm, odległość drabiny od ściany min. 15 cm. Rozstaw kotew mocujących maksymalnie co 200 cm. Kosz drabiny u góry wyniesiony o min 110 cm powyżej poziomu wykończonej posadzki pom. technicznego basenu. Kosz wyposażony u wejścia w bramkę samozamykającą oraz dodatkowy stopień zejścia.

DRABINA DO POM. TECHNICZNEGO BASENU DO ĆWICZEŃ (POM. 142):

Projektuje się zejście do pomieszczenia technologii basenu do ćwiczeń (pom. 142) poprzez wodoszczelny wylaz i drabinę aluminiową mocowaną do ściany w odległości 15 cm. Szerokość drabiny min. 50 cm, rozstaw szczebli 22,5-30 cm, wymiar przekroju szczebla 20-35 mm. Szczeble poziome wyposażone w powierzchnię antypoślizgową ryflowaną. Rozstaw kotew mocujących maksymalnie co 200 cm.

DRABINA PRZENOŚNA – POM. 211A:

Drabina aluminiowa 3x7 (trzy segmenty po 7 szczebli); obciążenie maks. 150kg/szczebel; długość magazynowa (po złożeniu) 1,9m; maks. długość drabiny (po rozsunięciu) 4,25m; waga ok. 10kg; szer. najszerzego elementu 44cm, długość stabilizatora 75cm; mocne stalowe prowadnice, poliamidowe rolki prowadzące, antypoślizgowe stopki + szeroki stabilizator.

2.2.5.3. Wylaz podłogowy – POM. 142

Projektuje się zejście do pomieszczenia technologii basenu do ćwiczeń (pom. 142) poprzez wylaz o wymiarze światła przejścia 80x80 cm. Wylaz typu ciepłego z ościeżnicą wyposażoną w umieszczonym na całym obwodzie odporną na działanie warunków atmosferycznych wodoszczelną uszczelkę, Pokrywa wylazu wykonana z 2,5 mm aluminium. Głębokość wanny - 65 mm, wysokość konstrukcji j- 75 mm. Ościeżnica zabetonowana na równi z podłożem. Wypełnienie wanny wylewką betonową i wykończenie klejonymi płytkami gresowymi jak w pomieszczeniu klejonymi. Wierzchni wykończony wylazu zlicowany z posadzką w pomieszczeniu. Należy bezwzględnie zachować kontynuację podziału płytek w pomieszczeniu i pokrywie wylazu. Pokrywa mocowana do ościeżnicy w 4 punktach narożnych, wyciągana za pomocą klucza do podnoszenia. Pokrywa wyposażona w płytę termoizolacyjną z twardej pianki poliuretanowej o grubości 80 mm z obustronną powłoką aluminiową, zabudowana w zamkniętej ramie z profili. Dopuszczalne obciążenie 125 kN wg EN 124 (Klasa B125).

2.2.6. Odbojnice i odbojniki**ODBOJNICE NAROŻNE**

Na wystających narożnikach ścian w korytarzach (zgodnie z częścią rysunkową) projektuje się odbojnice narożne o konstrukcji jednolitej, płaskiej, gr. 2 mm, opartej na stałym kącie 90 stopni. Szerokość boku min. 6 cm. Montaż: Samoprzylepne bądź montowane za pomocą kleju montażowego. Materiał: połączenie tworzywa PVC i akrylu ze specjalną fakturą na powierzchni. Kolor maksymalnie zbliżony do koloru ścian.

ODBOJNIKI DRZWIOWE

Część drzwi wewnętrznych oraz zewnętrznych zgodnie z częścią rysunkową należy wyposażyć w odbojniki kauczukowe z trzpieniem ze stali nierdzewnej, montowane w podłodze.

ODBOJNICE ZABEZPIEZAJĄCE ŚCIANY POM. CZYSTOŚCI TLENOWEJ (122, 123)

W pomieszczeniu laboratorium aparatów nurkowych (pom. 113) projektuje się zabezpieczenie ścian kompozytowych pomieszczenia czystości tlenowej wraz ze służą (pom. 122 i 123) za pomocą systemowych odbojnic przyziemnych prostych, narożnych i U-kształtnych (zabezpieczenie obudowy pionów wentylacyjnych). Odbojnice stalowe wykonane z rury stalowej grubościenniej o średnicy 60,3 mm, malowane proszkowo na kolor żółty RAL 1003, uzupełnione o czarne pasy wykonane z folii odblaskowej. Wysokość odbojnic – 60 cm, odbojnice osadzone na dwóch nogach z podstawami montażowymi o wymiarach 120x120x8 mm z 4 otworami montażowymi fi 10 mm. Przy wyjściu z pomieszczenia czystości tlenowej projektuje się matę dekontaminacyjną wyznaczoną z dwóch stron odbojnicami o wysokości 110 cm. Odbojnica sytuowana min. 10 cm od ścian kompozytowych pomieszczenia czystości tlenowej. Szczegółowe rozwiązania zgodnie z częścią rysunkową oraz rozwiązaniami wybranego producenta.

ODBOJNICE ZABEZPIEZAJĄCE BRAMY SEGMENTOWE W HALI KOMOROWEJ (130)

Projektuje się zabezpieczenie ościeży bram segmentowych przy wjeździe w pomieszczeniu hali komorowej (po. 130) w postaci systemowych odbojnic narożnych równoramiennych. Odbojnice stalowe wykonane z rury stalowej grubościenniej o średnicy 60,3 mm, malowane proszkowo na kolor żółty RAL 1003, uzupełnione o czarne pasy wykonane z folii odblaskowej. Wysokość odbojnic – 120 cm, szerokość ramion – 300 mm, odbojnice osadzone na dwóch nogach z podstawami montażowymi o wymiarach 120x120x8 mm z 4 otworami montażowymi fi 10 mm. Odbojnice sytuowane min. 10 cm od ścian zewnętrznych. Szczegółowe rozwiązania zgodnie z częścią rysunkową oraz rozwiązaniami wybranego producenta.

2.2.7. Identyfikacja wizualna

W budynku projektuje się system identyfikacji wizualnej pomieszczeń i budynku oparty na różnych typach elementów informacji wizualnej w zależności od funkcji i lokalizacji. Rozróżnia się następujące elementy identyfikacji wizualnej, zewnętrznej i wewnętrznej budynku:

LOGO AMW I NAZWA OBIEKTU

Przewiduje się wykonanie logo Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z napisem „AKADEMICKIE CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH” na pylonie przy wejściu głównym (oś 1-L). Logo wykonane ze stali nierdzewnej szczotkowanej gr. 5 mm z grafiką grawerowaną laserowo. Grawer w kolorze grafitowym, kontrastującym z tłem ze stali nierdzewnej. Format logo nieregularny o wymiarach krańcowych 130x150 cm (szerokość x wysokość), wycięty laserowo dokładnie po zewnętrznym obrysie logo.

Projektowany napis nazwy obiektu w formie pojedynczych liter wycinanych laserowo ze stali nierdzewnej szczotkowanej gr. 5 mm o wyoblonych lub sfazowanych krawędziach. Czcionka napisu bezszeryfowa np. Deja Vu, wysokość liter 18 cm. Napis wykonany w pionie, w 2 wierszach o interlinii 1,0, litery odwrócone o 90 stopni. Wymiary krańcowe napisu – ok. 50 x460 cm (szerokość x wysokość). Mocowanie logo i napisu w osi słupa (pylonu) w sposób niewidoczny, na przyspawanych szpilach dystansowych ze stali nierdzewnej, wklejanych w ścianę żelbetową z zachowaniem dystansu 5 cm od płyt elewacyjnych włókno-cementowych. Szczegółowa lokalizacja oraz wysokość montażu zgodnie z częścią rysunkową.

LOGO AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGI PODWODNYCH AMW:

Projektuje się wykonanie logo Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych AMW na ścianie zewnętrznej (oś G) przy wejściu głównym. Logo wykonane ze stali nierdzewnej szczotkowanej gr. 5 mm z grafiką grawerowaną laserowo. Grawer w kolorze grafitowym, kontrastującym z tłem ze stali nierdzewnej. Format logo owalny o średnicy 200 cm, wycięty laserowo dokładnie po zewnętrznym obrysie logo. Mocowanie w osi ściany w sposób niewidoczny, na przyspawanych szpilach dystansowych ze stali nierdzewnej, wklejanych w ścianę żelbetową z zachowaniem dystansu 5 cm od płyt elewacyjnych włókno-cementowych. Szczegółowa lokalizacja oraz wysokość montażu zgodnie z częścią rysunkową.

TABLICZKI INFORMACYJNE TYP E – DRZWI ZEWNĘTRZNE:

Projektuje się wyposażenie wszystkich drzwi wejściowych do budynku z wyjątkiem wejścia głównego w tabliczki informacyjne z numerem i nazwą pomieszczenia, którego dane drzwi dotyczą. Tabliczka o wymiarach 160x310 mm, mocowana do drzwi na klej oporny na warunki atmosferyczne. Montaż na wysokości 150 cm ponad poziom wykończonej posadzki (spód tabliczki), w osi skrzydła drzwi. Tabliczka wykonana z płyty kompozytowej wykonanej z dwóch warstw aluminium, połączonych rdzeniem, wykonanym z polietylenu o niskiej gęstości o łącznej grubości tabliczki 3 mm. Napisy wykonane w formie graweru mechanicznego w kolorze grafitowym, czcionka bezszeryfowa np. Arial. Numer pomieszczenia u góry tabliczki, wysokość liter 60 mm, nazwa pomieszczenia poniżej, wysokość liter 30 mm, kolor tabliczki - aluminium. Szczegółowa lokalizacja tabliczek, wygląd zgodnie z częścią rysunkową projektu wewnątrz.

NUMERACJA ZEWNĘTRZNA BRAM SEGMENTOWYCH:

Wszystkie bramy zewnętrzne należy wyposażyć w oznaczenie numeru bramy od strony zewnętrznej w postaci naklejki, druk solwentowy na matowej folii samoprzylepnej, pokrytej matowym laminatem zabezpieczającym. Naklejka odporna na działanie warunków atmosferycznych, wysokość numeru – 100 cm, spód numeru 80 cm powyżej posadzki. Czcionka bezszeryfowa np. Arial, kolor grafitowy RAL 7024. Szczegółowa lokalizacja, wygląd zgodnie z częścią rysunkową.

TABLICZKI INFORMACYJNE – DRZWI WEWNĘTRZNE:

Projektuje się tabliczki informacyjne pomieszczeń poniższych typów:

o TYP A:

Tabliczki informacyjne z numerem i nazwą pomieszczenia, o wymiarach 160x310 mm, mocowana do ściany na klej, przy drzwiach pomieszczeń, których dotyczy. Montaż na wysokości 150 cm ponad poziom wykończonej posadzki (spód tabliczki). Tabliczka wykonana z płyty kompozytowej wykonanej z dwóch warstw aluminium, połączonych rdzeniem, wykonanym z polietylenu o niskiej gęstości o łącznej grubości tabliczki 3 mm. Napisy wykonane w formie graweru mechanicznego w kolorze grafitowym, czcionka bezszeryfowa np. Arial. Numer pomieszczenia u góry tabliczki, wysokość liter 60 mm, nazwa pomieszczenia poniżej, wysokość liter 30 mm, kolor tabliczki - aluminium. Szczegółowa lokalizacja tabliczek, wygląd zgodnie z częścią rysunkową projektu wewnątrz.

o TYP B I B':

Tabliczki informacyjne z numerem i nazwą pomieszczenia, o wymiarach 130x210 mm, mocowana do ściany na klej, przy drzwiach pomieszczeń, których dotyczy. Montaż na wysokości 150 cm ponad poziom wykończonej posadzki (spód tabliczki). Tabliczka o górnym profilu stałym z imitacją drewna (tabliczka B) lub PCV w kolorze szarym/aluminium (tabliczka B') i numerem pomieszczenia z mlecznego pleksi. Numer pomieszczenia w osi panelu stałego, czcionka bezszeryfowa np. Arial, wielkość liter – 60 mm. Dolna część tabliczki w postaci profilu wymiennego z płytką ochronną z pleksi zawierająca nazwę pomieszczenia. Nazwa pomieszczenia w osi panelu dolnego, czcionka bezszeryfowa np. Arial, rozmaw liter – 14 mm, kolor czarny. Szczegółowa lokalizacja tabliczek, wygląd zgodnie z częścią rysunkową projektu wewnątrz.

o TYP C1-C6:

Projektuje się tabliczki informacyjne wszystkich pomieszczeń wc, łazienek i pryszniców mocowane do drzwi na klej, w osi skrzydła, wysokość montażu – 150 cm ponad poziom wykończonej posadzki (spód tabliczki). Tabliczki wykonane z białego akrylu – pleksi o wymiarach tabliczki 8x8 cm. Symbol na tabliczce ażurowy, wysokość symbolu ok. 5 cm. Szczegółowa lokalizacja tabliczek, wygląd zgodnie z częścią rysunkową projektu wewnątrz.

o TYP F:

Przy wejściu do pomieszczenia patio (pom. 217) od strony korytarza projektuje się tabliczkę z nazwą pomieszczenia w formie piktogramu prostopadłego mocowanego do profilu aluminiowego ściany osłonowej na wysokości 220 cm ponad posadzą (spód piktogramu) za pomocą wkrętów i dybli. Tabliczka wykonana z aluminium anodowanego w kolorze srebrnym o wymiarach 123x108x40mm. Nazwa pomieszczenia dwustronna, kolor biały, czcionka bezszeryfowa np. Arial, wielkość liter 30 mm, napis w osi tabliczki. Szczegółowa lokalizacja tabliczek, wygląd zgodnie z częścią rysunkową projektu wewnątrz.

TABLICA INFORMACYJNA ZBIORCZA:

W pomieszczeniu holu wejściowego z recepcją (pom. 153) projektuje się ścienną tablicę informacyjną zbiorczą o wymiarach całkowitych 69x130,2 cm (szerokość x wysokość). Tablica informacyjna systemowa złożona z poziomych paneli aluminiowych, mocowanych zatrzaskowo do pionowych boków. Informacje nanoszone przy pomocy folii samoprzylepnej w kolorze czarnym. Boki pionowe tablicy z profili aluminiowych o przekroju prostokątnym, poziome panele aluminiowe anodowane o wysokości 93 mm (łącznie 14 paneli poziomych), wciskane na zatrzaskach z tworzywa. Możliwość ścienny na kołkach rozporowych. Nazwy pomieszczeń oraz kondygnacji wykonane w osi paneli czcionką bezszeryfową np. Arial, wielkość liter 50 mm (kondygnacje) i 20 mm (nazwy pomieszczeń). Szczegółowa lokalizacja tablicy, wygląd zgodnie z częścią rysunkową projektu wnętrza.

Uwaga:

Wykazania w projekcie numeracja pomieszczeń na tabliczkach informacyjnych wynika z przyjętej numeracji pomieszczeń w projekcie budowlanym oraz wykonawczym i może nie stanowić docelowego numerowania pomieszczeń w budynku. Wykonawca zobowiązany jest przed wykonaniem tabliczek uzyskać akceptację Zamawiającego w zakresie numeracji i nazw pomieszczeń.

2.2.8. Basen do ćwiczeń

W pom. nr 142 na kondygnacji parteru przewiduje się basen wyposażony w drabinkę techniczną mocowaną do ściany..

2.2.9. Kriokomora

W pomieszczeniu nr 145 należy zamontować kriokomorę stacjonarną dla 5-6 osób. Komora kriogeniczna stanowiąca urządzenie medyczne przeznaczone do wykonywania zabiegów krioterapii ogólnoustrojowej lub odnowy biologicznej umożliwiającym uzyskanie schłodzonego powietrza w temperaturze od -60°C do -160°C . Obniżenie temperatury wewnątrz kriokomory ogólnoustrojowej poprzez system wymienników ciepła zasilanych ciekłym azotem. Urządzenie kriokomory o wymiarach zewnętrznych 450x250x250 cm (szer. x głęb. x wys.) z pomieszczeniami przedsionka i komory głównej.

Zgazowany w wymiennikach ciepła azot (strumień odpadowy) odprowadzany z powrotem przez wymiennik ciepła w przedsionku i dalej przez tłumik na zewnątrz budynku, w którym zainstalowana jest kriokomora. Konstrukcja kriokomory oraz jej systemu zasilania uniemożliwiający bezpośredni kontakt użytkownika z cieczą kriogeniczną w normalnym trybie schładzania i pracy. Wymienniki ciepła ukryte pod boazerią z bezpiecznego, naturalnego drewna lipowego, które oddziela pacjenta

Urządzenie wyposażone w:

- o system sterowania rozkładem temperatury w kriokomorze,
- o system zasilania UPS, umożliwiający dalszą kilkugodzinna pracę urządzenia pozbawionego zasilania sieciowego,
- o zabezpieczenie przed uruchomienia kriokomory przez osoby nieupoważnione (kod dostępu),
- o bezpieczny zamek antypaniczny,
- o system redukcji zamglenia w kriokomorze,
- o zbieranie danych o pracy komory w czasie rzeczywistym do analizy w przypadku wystąpienia awarii,
- o system pełnej dwukierunkowej komunikacji z użytkownikiem,
- o system rozrywki sterowny przy pomocy bluetooth,
- o system sygnalizacji optyczno-akustycznej usterek
- o licznik zabiegów w kriokomorze,

Parametry techniczne urządzenia:

Znamionowe warunki pracy:	
Temperatura otoczenia:	10°C – 25°C
Wilgotność względna:	< 40%
Ciśnienie atmosferyczne:	95 – 106 kPa
Rodzaj pracy:	praca ciągła
Zasilanie:	napięcie przemienne
Wartość napięcia i częstotliwość:	230 V, 50Hz
Moc znamionowa	1300 VA
Wymagane zabezpieczenie	16 A + zabezpieczenie różnicowo-prądowe

Parametry robocze kriokomory:	
Maksymalna liczba pacjentów w komorze:	6 osób
Zakres temperatury roboczej komory zabiegowej (programowana co stopień)	od -100oC do -160oC
Temperatura w przedsiönku	od -20oC do -60oC
Czas zabiegu – programowany w zakresie	do 5 minut – co 1 s
Parametry eksploatacyjne:	
Stabilizacja temperatury w komorze zabiegowej	±10oC
Czas schłodzenia kriokomory	do 35 min do -120oC
Stężenie tlenu w komorze	18,5 - 20,9 %
Zużycie cieczy kriogenicznej na schłodzenie	80-110 l
O. Zużycie cieczy kriogenicznej w czasie zabiegów	60-90 l

Pod urządzeniem należy zastosować matę grzewczą z termoregulacją zgodnie z projektem sanitarnym. Bezpośrednio przy komorze projektuje się przestrzeń techniczną o szerokości min. 1 m, dostępną z pomieszczenia zaplecza recepcji. Urządzenie kriokomory połączone z projektowanym na zewnątrz budynku zbiornikiem na ciekły azot o pojemności netto 1928 litrów poprzez gazociąg z rury miedzianej fi 15 mm, grubość ścianki 1mm. Gazociąg w całości izolowany termicznie elastyczną pianką elastomeryczną na basie syntetycznego kauczuku o grubości 8 cm, prowadzony w rurze osłonowej HDPE 180x10,3 mm poniżej warstw konstrukcyjnych ciągu pieszo-jezdnego. Gazociąg dostarczony i wykonany przez producenta urządzenia kriokomory. W strefie sufitu podwieszanego projektuje się rurociąg wyrzutowy z rury miedzianej fi 22 mm, grubość ścianki 1mm, izolowany termicznie elastyczną pianką elastomeryczną na basie syntetycznego kauczuku o grubości 8 cm, zakończony elewacyjną kratką wywiewną w kolorze elewacji. Wpięcie rurociągu wyrzutowego do urządzenia kriokomory należy uzgodnić w wybranym producencie urządzenia na etapie wykonawstwa. Szczegółowe rozwiązania zgodnie z częścią rysunkową oraz wymaganiami wybranego producenta.

2.2.10. Kanały technologiczne

Na kondygnacji parteru w części pomieszczeń projektuje się zagłębione w posadce kanały technologiczne o konstrukcji żelbetowej, przeznaczone dla instalacji gazów oddechowych. Kanały z demontowalnymi pokrywami umożliwiającymi dostęp do rurociągów z poziomu parteru. Lokalizacja oraz wymiary poszczególnych kanałów zgodnie z częścią rysunkową. Dno kanałów ze spadkiem min. 1% w stronę lokalnych przegłębień kanałów tzw. Żompii. Żompie wykonane na całą szerokość kanału, długość żompii: 30 cm. Żompie bezodpływowe o głębokości 10 cm. Spadek dna kanałów wykonany w warstwie wylewki betonowej o gr. 4-10 cm. Kanały prowadzone przez ściany wewnętrzne pomieszczeń z wykonaniem nadproży monolitycznych żelbetowych pod ścianą zgodnie z projektem konstrukcyjnym i częścią rysunkową. W przypadku przejścia kanału pod ścianami oddzielenia pożarowego w klasie R120EI60 i REI240 otwór pod ścianą w obrębie kanału należy zamurować bloczkami wapienno-piaskowymi o grubości min. 18 cm i spełniającymi wymagania klasy odporności ogniowej danej przegrody. Następnie projektowane rurociągi stalowe przeprowadzone zostaną metodą przewiertu z wykonaniem atestowanego systemowego zabezpieczenia ogniochronnego przejścia rur stalowych w klasie odporności ogniowej jak ściana. Systemowe zabezpieczenia w postaci wypełnienia otworów w ścianie i ścian wokół otworów w odległości 100 mm masami ogniochronnymi o grubości 2 mm uszczelnionych warstwami wełny mineralnej NRO o gęstości $\geq 40 \text{ kg/m}^3$ (EI120) lub $\geq 150 \text{ kg/m}^3$ (EI240). Rury stalowe z obydwóch stron przejścia na długości 100 cm pokryte masą ogniochronną o gr. 2 mm i wełną mineralną NRO o grubości 60 mm i gęstości $\geq 60 \text{ kg/m}^3$. Masa ogniochronna w postaci bezrozpuszczalnikowej, nieorganicznej powłoki na bazie dyspersyjnej, zawierająca ogniochronne pigmenty i wypełniacze mineralne. Masa tworząca powłokę nieorganiczną, która w przypadku pożaru reaguje endotermicznie i uniemożliwia przejście ognia i dymu do innych stref pożarowych.

Dane techniczne i właściwości masy ogniochronnej:

Kolor	Kość słoniowa (RAL 9010)
Odczyn	pH Ok. 7,5
Gęstość p	ok. 1,507 ± 5 g/cm ³
Skurcz	ok. 250 dPa*s

Wpływy atmosferyczne	Bezrozpuszczalnikowa, bezhalogenowa, nieszkodliwa dla środowiska
----------------------	--

Szczegółowe wykonanie zgodnie z wymaganiami wybranego producenta atestowanych przejść ppoż dla rur stalowych. Kanaly wykończone rozpuszczalnikową farbą akrylową, przeznaczoną do malowania powierzchni betonowych. Farba pozwalająca na uzyskiwanie równych, gładkich i trwałych powłok, odpornych na zmywanie wodą z dodatkiem detergentów. Specyfikacja farby zgodnie z pkt. powłoki malarskie.

Pokrywy kanałów:

Kanale od góry kryte modułowymi pokrywami kompozytowymi GRP (Glassfiber Reinforced Plastics - tworzywa wzmocnione włóknem szklanym). Pokrywy wytwarzane w procesie RTM (Resin Transfer Moulding) w formie o kontrolowanej temperaturze, z wykorzystaniem ciągłego szkła typu E, szkła z długiego włókna i termoutwardzalnej matrycy z nienasyconej żywicy poliestrowej w celu uzyskania monolitycznej struktury bez klejenia. Pokrywy modułowe o zmiennej długości i szerokości roboczej w zależności od szerokości kanału i lokalizacji. Pokrywy kanałów przystosowane dla obciążeń klasy B125 wg BS EN 124 i dopuszczalnym obciążeniu 12,5 tony / pokrywa. Pokrywy kanałów zlokalizowanych w pomieszczeniu hali komorowej (pom. 130) w klasie D400 i dopuszczalnym obciążeniu 40 ton / pokrywa. Grubość pokryw – 117 mm, mocowanie bezpośrednio na uprzednio wykonanych „półkach” w płycie fundamentowej o wymiarach 7x12 cm (głębokość x wysokość). Pokrywy wyposażone w 2 punkty podnoszenia dla systemowych rączek. Pokrywy kanałów w kolorze szarym RAL 7001. Szczegółowe rozwiązania zgodnie z wytycznymi wybranego producenta pokryw kanałów oraz częścią rysunkową.

Specyfikacja techniczna pokryw:

Test obciążenia	Zgodnie z wymaganiami zawartymi w BS EN 124:1994, odpowiednie klasy obciążenia, klauzula 8
Twardość	Zgodnie z wymaganiami PAS26:1998, klauzula 3.1.1. Testowane zgodnie z BS2782-10; Metoda 101
Odporność na płomienie	Test zgodnie z PAS 26:1998, klauzula 3.3.3. Testowane zgodnie z BS476-7, klasa ogniowa 2
Odporność chemiczna	Zgodnie z wymaganiami zawartymi w PAS26:1998, klauzula 3.1.4. Testowane zgodnie z BS903-A18
Odporność na uderzenia	Zgodnie z wymaganiami PAS26:1998, klauzula 4.2
Odporność na poślizg	Zgodnie z wymaganiami PAS26:1998, klauzula 4.3. Testowane zgodnie z BS812:część 114
Stabilność termiczna	Zgodnie z wymaganiami PAS26:1998, klauzula 4.5.1 i 4.5.2. Testowane zgodnie z BS EN 124:1994 klauzula 8.3.1
Podparcie pokrywy	Minimalne podparcie pokrywy to 50 mm
Temperatura pracy	-50 st. C do + 90 st. C

2.2.11. Ruchome dno basenu doświadczalnego

Przewiduje się wyposażenie basenu doświadczalnego w dno ruchome w postaci opuszczanego podestu o konstrukcji nośnej z kratownic stalowych.

- o Podest o wymiarach użytkowych (pow. rzutu poziomego) – 4 x 4,2m i dopuszczalnym obciążeniu 3000 kg (powierzchniowo 200kg/m²).
- o Podest z możliwością opuszczania na pełną głębokość basenu, wysokość podestu ok. 80 cm.
- o Materiał konstrukcji podestu, prowadnic, krążków linowych: stal nierdzewna 316L, materiał gretingów podestu: tworzywo kompozytowe odporne na działanie wody chlorowanej.
- o Podest wyposażony w demontowalną balustradę techniczną od strony otwartej basenu oraz dwustronną balustradę techniczną stałą od strony prowadnic pionowych. Wysokość balustrad – 110 cm, balustrady wykonane ze stali nierdzewnej 316L. Napęd podestu wraz z wciągarką wraz z główną rozdzielnicą sterującą umieszczone w pomieszczeniu technicznym basenu (pom. 140) na fundamencie o konstrukcji stalowej, wysokości montażu wciągarki min. 210 cm ponad wykończoną posadzką pomieszczenia.
- o Fundament wykonany przez producenta urządzenia. Sterowanie ruchami podestu z panelu sterowniczego, umieszczonego w pomieszczeniu basenowym na poziomie antresoli. Panel wyposażony w przyciski sterownicze oraz zestaw wskaźników informujących o podstawowych parametrach stanu pracy.
- o Podest ruchomy osadzony i prowadzony w 4 prowadnicach pionowych na wspornikach montowanych do ścian na klejane kołki zgodnie z wytycznymi producenta.
- o Napęd linowy wyposażony przy wyjściu lin z pomieszczenia technicznego w dwa zespoły krążków linowych zwrotnych dla prowadzenia lin na bęben wciągarki z mechaniczną blokadą pomostu w górnym położeniu.
- o Elementy obudowane blachą ze stali nierdzewnej 316L.

- o Na dnie basenu napęd linowy uzupełniony o kierunkowe krążki linowe. Przejście napędu linowego z pomieszczenia technicznego basenu na antresolę przy basenie poprzez 2 przepusty w stropie o wymiarach 150x350 mm. Szczegółowe rozwiązania zgodnie z częścią rysunkową oraz wymaganiami wybranego producenta urządzenia.

2.2.12. Sauna

W pomieszczeniu nr 234 przewiduje się saunę fińską o wymiarach zewnętrznych: 294x136 cm, wys. 250 cm. Sauna o konstrukcji szkieletowej kabiny z krawędziaków 60x40mm z drewna (świerk krajowy) zaizolowana termicznie wełną mineralną gr. 50 mm (ściany) i 100 mm (sufit) i zabezpieczone folia termo-paro-izolacyjną. Ściany z wewnątrz wykończone boazerią drewnianą ze świerku skandynawskiego STP kl. A. Wykończenie ścian zewnętrznych (niewidocznych) i sufitu z zewnątrz płytą HDF. Wykończenie ściany przedniej w formie przeszklenia.

Przewidywane wyposażenie sauny:

- o system wentylacji sauny (wbudowany w konstrukcję kabiny z zasuwą regulacyjną).
- o oświetlenie sauny: lampa kroploszczelna z drewnianą osłoną - 2 szt.
- o ławki (klasyczne) trzy poziomy, wykonane z drewna abachi.
- o przesłony między-ławkowe, wykonane z drewna abachi.
- o oparcia (klasyczne) wykonane z drewna abachi.
- o obudowa pieca wykonana z drewna abachi,
- o podest (na podłodze) z drewna abachi.
- o zestaw akcesoriów – ceber z wkładem plastikowym 4l, czerpak drewniany, klepsydra 15 min, termo-higrometr.
- o piec tradycyjny do sauny suchej, wysokotemperaturowej; moc 10,5 kW, 40x38,95 cm, pojemność 25kg kamieni; kolor antracyt;
- o sterownik zewnętrzny do pieca, panel 160x60x7,5 mm;

Szczegółowe rozwiązania zgodnie z częścią rysunkową oraz wymaganiami wybranego producenta.

2.2.13. Pomieszczenie patio (217)

Na I piętrze przewiduje się patio o powierzchni 80,66 m². Przestrzeń została podzielona na 4 główne strefy wyposażone w zestawy mebli wypoczynkowych. Strefy wydzielają donice z nasadzeniami roślin (rys. PW-Z4). Dobór gatunkowy dostosowano do warunków termicznych panujących w pomieszczeniu, umożliwiając wegetację roślin. Szczegółowe rozwiązania zgodne z kartą pomieszczenia oraz projektem wykonawczym zieleni.

2.2.14. System asekuracyjny na dachu

Projektuje się wyposażyć dachy budynku w system asekuracyjny poziomy dla osób poruszających się po dachu w celu umożliwienia bezpiecznej pracy, konserwacji technologicznej i przeglądów urządzeń czy odśnieżania. Projektuje się punktowy system asekuracyjny zgodny z normą DIN EN 795:2012 oraz A + DIN CEN/TS 16415:2013 w postaci systemowych pojedynczych punktów kotwiczenia mocowanych do ścian attyk. Punkty kotwiczenia przeznaczone do użytku dla 3 osób jednocześnie, w całości wykonane z wysokogatunkowej stali nierdzewnej. Punkt składający się ze stalowego pręta fi 16 mm o długości 300 mm z gwintowaną końcówką i nakręcanym oczkiem stalowym o średnicy 63 mm z otworem 35 mm, do którego podcina bezpośrednio się użytkownik za pomocą zatrzaśników, stanowiących elementy osobistego sprzętu zabezpieczającego przed upadkiem z wysokości. Punkty mocowane na każdej połaci dachowej budynku (połać dachowa nad częścią dwukondygnacyjną, nad halą komorową, oraz połać nad częścią jednokondygnacyjną). Mocowanie wzdłuż krawędzi dachu, do ścian attyk (strona wewnętrzna attyki) poprzez wklejanie kotwą chemiczną na wysokości 15 cm powyżej wykończonej nawierzchni dachu w miejscu każdego punktu, rozstaw punktów maksymalnie co 6 m. Mocowanie do ścian attyk przed wykonaniem warstwy ocieplenia zgodnie z wymaganiami wybranego producenta. W miejscu wykonania punktów warstwy hydroizolacji uszczelnić dodatkowym kołnierzem papy zgrzewalnej wysokomodyfikowanej wierzchniego krycia. Szczegółowa lokalizacja punktów zgodnie z rzutem dachu. Poniżej poglądowy wygląd punktów mocujących:

UWAGA: Wszystkie elementy wyposażenia należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Lokalizacja, ilość oraz wymagania szczegółowe zgodnie z rysunkami detalu zawartymi w dokumentacji projektowej.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość i środowisko wykonywanych robót. Producenci wyposażenia w kartach swoich produktów oraz w instrukcjach montażu konkretnych urządzeń określają, jakiego typu sprzęt konieczny jest do ich właściwego montażu. By w sposób właściwy

przeprowadzić montaż bez niekorzystnego wpływu na jego jakość należy bezwzględnie stosować się do zaleceń producentów określonych w dokumentacji dołączonej do produktu.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

4.2. Transport materiałów

Transport materiałów odbywa się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem mechanicznym, zawilgoceniem i zniszczeniem określony w instrukcji Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych. Rozładunek materiałów prowadzić ręcznie lub mechanicznie. Transport na terenie placu budowy prowadzić ręcznie lub mechanicznie.

4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim.

Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca m.in.:

- o nazwę i adres producenta,
- o nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- o datę produkcji i nr partii,
- o wymiary,
- o liczbę sztuk w pakiecie,
- o numer aprobaty technicznej,
- o nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- o znak budowlany.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na poziomym i mocnym podkładzie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Miejsce ich montażu określa ściśle Dokumentacja Projektowa.

Montaż wszystkich elementów musi zostać wykonany zgodnie z instrukcjami konkretnego producenta, dostawcy.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania montażu wyposażenia powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebicia i bruzdy, wykonane okładziny ścian i wykładziny posadzek. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych.

5.3. Zakres prac montażowych

W zakresie prac koniecznych do wykonania w związku z wyposażeniem obiektu należy wykonać montaż urządzeń oraz wyposażenia zgodnie z Dokumentacją projektową. Miejsce ich montażu określa ściśle Dokumentacja Projektowa.

Montaż wszystkich elementów musi zostać wykonany zgodnie z instrukcjami konkretnego producenta, dostawcy.

5.3.1. Wymagania ogólne

- o przed montażem, o ile montażu nie realizuje ekipa fabryczna, należy dokładnie zapoznać się z instrukcją montażu, wszystkie niejasności konsultować z wytwórcą;

- o elementy przeznaczone do montażu magazynować w opakowaniach fabrycznych; rozpakowywać na miejscu montażu; pozostałe w opakowaniu instrukcje, gwarancje, numery serii, itp. starannie zbierać do przekazania Przedstawicielowi Zamawiającego;
- o należy zastosować narzędzia, materiały pomocnicze, itp. zgodne z wymaganiami zawartymi w instrukcji fabrycznej;
- o produkty uszkodzone podlegają wymianie; należy zwracać uwagę na fakturę, kolor, detale wykończenia produktów – w przypadku rozbieżności odkładać produkty odbiegające od pozostałych, o rozbieżnościach należy powiadomić Przedstawiciela Zamawiającego, produkty odbiegające od pozostałych podlegają wymianie;
- o montaż wykonywać z najwyższą starannością.

5.3.2. Montaż sanitariatów

Kolejność prac:

- o w pierwszej kolejności należy zamontować przegrody i drzwi kabinowe;
- o miski ustępowe, pisuary i umywalki należy montować zgodnie z Dokumentacją Projektową i ustaleniami z Przedstawicielem Zamawiającego;
- o wszystkie elementy należy przed ostatecznym montażem wyrównać poziomo i pionowo, bez jakichkolwiek odchyień;
- o po ustaleniu położenia należy trwale zamocować elementy do podkonstrukcji za pomocą elementów kotwiących.

Prace końcowe i regulacja:

- o zamontować lustra i wszystkie akcesoria dodatkowe;
- o zamontować uchwyty i pochwyt.

Czyszczenie:

- o usunąć materiał zabezpieczający z powierzchni elementów;
- o zmyć powierzchnie odkryte roztworem łagodnego detergentu w ciepłej wodzie miękką szmatą; usunąć ślady taśm; wytrzeć do czysta.

5.3.3. Montaż wyposażenia technologicznego basenów

Montaż zgodnie z zaleceniami producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

Częstotliwość oraz zakres badań materiałów powinna być zgodna z normami.

Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

8.2. Zgodność z dokumentacją

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy, dokumentacją projektową oraz ST. W takim wypadku należy dokonać poprawek i przeprowadzić badania związane z kontrolą jakości ponownie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Inne dokumenty

Instrukcje, oraz karty katalogowe producentów wyposażenia i elementów gotowych.

Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 16 września 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2020 poz. 1608)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B - 02.05.02

OKŁADZINY ZEWNĘTRZNE

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
 2. MATERIAŁY
 3. SPRZĘT
 4. TRANSPORT
 5. WYKONANIE ROBÓT
 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 7. OBMIAR ROBÓT
 8. ODBIÓR ROBÓT
 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
 10. PRZEPISY ZWIĄZANE
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem okładzin zewnętrznych, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45400000-1			Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.
	45443000-4		Roboty elewacyjne
		44113330-7	Okładziny.
		45262512-3	Kamieniarskie roboty wykończeniowe

1.2. Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem okładzin zewnętrznych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 ogólnej ST.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Wszystkie użyte materiały powinny mieć aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej tzn. posiadać aktualne aprobaty techniczne, certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z aprobatą techniczną lub inne stosowne dokumenty objęte prawem.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Płyty włókno-cementowe

Przewiduje się wykończenie części elewacji z płyt włókno-cementowych mocowanych na systemowych konsolach i profilach aluminiowych. Płyty płaskie włókno-cementowe barwione w masie, ze szczotkowaną powierzchnią, pokryte matową przezroczystą powłoką. Powierzchnia płyt z widocznymi włóknami i liniami szlifierskimi. Płyty płaskie w kolorze jasnoszarym, zbliżony do koloru NS S-2502-B zgodnie z próbką płyt dołączoną do dokumentacji. Dodatkowo projektuje się płyty podokienne żłobione liniowo w strukturze płyty, gr. płyty 9,5 mm, żłobienia 10x1,5 mm. Kolor płyt podokiennych grafitowy, zbliżony do koloru NCS S6502-B zgodnie z próbką płyt dołączoną do dokumentacji. Mocowanie płyt do podkonstrukcji na nity systemowe w kolorze płyt. Bezwzględnie należy zachować szczelinę dylatacyjną gr. 3 cm pomiędzy okładziną a warstwą

izolacji termicznej. Płyty o zróżnicowanej szerokości i wysokości. Szczegółowe rozwiązania i układ płyt zgodnie z częścią rysunkową. Mocowanie płyt włókno-cementowych, rozstaw profili konstrukcyjnych, konsoli oraz nitów mocujących zgodnie z wymaganiami wybranego producenta płyt.

Kolorystyka elewacji:

- kolor szary, zbliżony do NCS S-2502-B, płyta gładka o strukturze betonu;
- kolor grafitowy, zbliżony do NCS S-6502-B, płyta żłobiona o strukturze betonu;

Dane techniczne płyt włókno-cementowych:

- Przeznaczone do kategorii użytkowania : A
- Klasa wytrzymałościowa 4
- Wytrzymałość na zginanie w warunkach otoczenia Min. 18 MPa
- Gęstość pozorna $\geq 1,65 \text{ g/cm}^3$
- Reakcja na ogień A2-s1, d0
- Odporność na działanie ciepłej wody RL $\geq 0,75$
- Odporność na kapiel-suszenie RL $\geq 0,75$
- Odporność na zamrażanie-rozmrażanie RL $\geq 0,75$

2.2.2. Płyty kompozytowe

Przewiduje się wykończenie elewacji hali komorowej płytami kompozytowymi o wysokim stopniu odbicia i połysku (75-99%), mocowanymi na systemowych konsolach i profilach aluminiowych. Płyty kompozytowe złożone z dwóch wierzchnich blach aluminiowych 0,5 mm z rdzeniem mineralnym. Płyty w kolorze zieleni morskiej RAL 6033 zgodnie z próbką płyt dołączoną do dokumentacji. Mocowanie płyt do podkonstrukcji w sposób niewidoczny – kasety zawieszane na bolcach ze stali nierdzewnych. Bezwzględnie należy zachować szczelinę dylatacyjną gr. 3 cm pomiędzy okładziną a warstwą izolacji termicznej. Płyty o zróżnicowanej szerokości i wysokości. Szczegółowe rozwiązania i układ płyt zgodnie z częścią rysunkową. Mocowanie płyt kompozytowych, rozstaw profili konstrukcyjnych, konsoli zgodnie z wymaganiami wybranego producenta płyt.

Kolorystyka elewacji:

- kolor zielony morski, zbliżony do RAL 6033;

Dane techniczne płyt kompozytowych:

- Grubość blachy wierzchniej: 0,5 mm
- Masa: 7,6 [kg/m²]
- Wskaźnik przekroju przy zginaniu W wg DIN 53293: 1,75 [cm³/m]
- Wytrzymałość na zginanie E·J wg DIN 53293: 2400 [kNcm²/m]
- Stop /stan blach wierzchnich wg EN 573-3 i EN 515 : EN AW 5005A (AlMg1), H22 / H42
- Moduł elastyczności wg EN 1999 1-1 : 70'000 [N/mm²]
- Wytrzymałość na rozciąganie blach wierzchnich wg EN 485-2 : Rm ≥ 130 [N/mm²]
- Granica plastyczności fizyczna (granica 0,2) wg EN 485-2 : Rp0,2 ≥ 90 [N/mm²]
- Granica wytrzymałości na rozrywanie wg EN 485-2 : A50 ≥ 5 [%]
- Współczynnik wydłużenia liniowego wg EN 1999 1-1 : 2,4 mm/m przy różnicy temperatur 100°C
- rdzeń - Polimer z wypełnieniem mineralnym
- powierzchnia - powłoka lakiernicza Coil Coating Fluorocarbon (e.g. PVDF), Połysk (wartość początkowa) wg EN 13523-2 : 30-80 %, Twardość (ołówkowa) wg EN 13523-4 : HB-F;
- Współczynnik pochłaniania dźwięku α_s wg ISO 354 : 0,05
- Współczynnik izolacyjności akustycznej R_w wg ISO 717-1 : ≥ 25 [dB]
- Opór przewodzenia ciepła R wg DIN 52612 : 0,009 [m²K/W]
- Wytrzymałość temperaturowa -50 do +80 [°C]
- charakterystyka pożarowa wg EN 13501-1 : Klasa B-s1, d0 ; wg PN-90/B-02867 : NRO.

2.2.3. Pionowe "żyletki"

Na fragmentach elewacji wschodniej przewiduje się pionowe "żyletki" o konstrukcji stalowej wykończonej płytą włókno-cementową o wyglądzie i parametrach jak płyta elewacyjna, Profil nośny w postaci słupa stalowego 150x100x6 mm z przyspawanymi prostopadle profilami C120 stanowi podkonstrukcję pod okładzinę mocowaną na nity do pionowych profili montażowych typu omega. Konstrukcja elementu mocowana mechanicznie do gzymsu i odsadzki płyty fundamentowej budynku lub stóp fundamentowych (strefa wejścia głównego). Wszystkie elementy stalowe podkonstrukcji ocynkowane. Szczegółowe rozwiązania zgodnie z częścią rysunkową oraz systemem wybranego producenta płyt elewacyjnych.

Na elewacji północnej, wschodniej i południowej projektuje się pionowe „żyletki” o konstrukcji stalowej wykończonej płytą kompozytową o wyglądzie i parametrach jak płyta elewacyjna, Profil nośny C160 z mocowanymi systemowymi uchwytami i profilami aluminiowymi. Mocowanie płyt do podkonstrukcji w sposób niewidoczny – kasety zawieszane na bolcach ze stali nierdzewnych. Konstrukcja elementu mocowana mechanicznie do gzymsu I piętra i dachu. Żyletki w elewacji północnej podwieszane do elewacji za pomocą wsporników stalowych mocowanych do ściany zewnętrznej w sposób mechaniczny.

Wszystkie elementy stalowe podkonstrukcji ocynkowane. Szczegółowe rozwiązania zgodnie z częścią rysunkową oraz systemem wybranego producenta płyt elewacyjnych.

2.2.4. Elementy montażowe

Podkonstrukcja systemowa na konsolach aluminiowych
Nity

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

W przypadku prowadzenia prac na dużych wysokościach roboty należy wykonywać z odebranych i dopuszczonych do eksploatacji rusztowań systemowych lub drabin. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji projektowej i ST.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

4.2. Transport materiałów

Transport materiałów odbywa się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem, określony w instrukcji określonej przez Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych. Składować i przechowywać w suchym i zamkniętym pomieszczeniu. Elementy należy układać na paletach, bądź miękkich podkładach.

Warunki transportu konstrukcji stalowych rusztowań powinny zapewniać zabezpieczenie elementów przed wpływem szkodliwych czynników atmosferycznych. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Podczas transportu należy tak zabezpieczyć załadunek, aby zapewnić bezpieczeństwo BHP, a także uniknąć uszkodzeń załadunku.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

5.2. Montaż okładzin zewnętrznych

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać zasad podanych w normach i innych dokumentach określonych w pkt. 10. Mocowanie okładzin należy wykonać przy pomocy elementów systemowych (łączników, kotew, itp.) zalecanych przez producenta, zgodnie z jego instrukcją montażu. Układając okładziny należy zwracać uwagę na orientację elementów, muszą one być układane w kierunku zgodnym z założeniami Dokumentacji projektowej. Instrukcja montażu oraz elementy konstrukcyjne okładziny mogą różnić się w zależności od producenta.

Nie zwalnia to Wykonawcy od poprawnego montażu okładzin, w razie wątpliwości, co do montażu należy skonsultować się z producentem okładzin oraz twórcą dokumentacji projektowej. Zaleca się zlecenie wykonania robót przez doświadczoną ekipę montażową w danym rodzaju elewacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

W przypadku wykonywania okładzin zewnętrznych kontrola jakości wykonanych robót sprowadza się do:

- sprawdzenia zgodności wykonanej okładziny z Dokumentacją projektową,
- sprawdzenie zgodności zastosowanych materiałów i wyrobów z Dokumentacją projektową,
- sprawdzenie poprawności wykonania okładziny,
- właściwe wypoziomowanie (odchyłka montażowa $\leq \pm 1$ mm na długości 5 m),
- kontrola wizualna przylegania i prostopadłości płyt,
- kontrola wizualna czystości i braku zabrudzeń lub uszkodzeń,
- kontrola instalacji i prawidłowego wykonywania innych elementów i instalacji wybudowanych w strukturę okładziny.

W czasie budowy należy prowadzić bieżącą kontrolę wzrokową wszystkich elementów okładziny. Wszystkie elementy o widocznych wadach nie mogą być stosowane. Wyniki badań i odbiory powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

W czasie kontroli jakości będzie również oceniać bezpieczeństwo wykonywania robót i wykonywanych elementów.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową niniejszej ST jest m² wykonanej okładziny.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, jeżeli wszystkie kontrole dały wyniki pozytywne. W wyniku odbioru należy sporządzić:

- częściowy protokół odbioru robót,
- protokół odbioru robót zanikających,
- wpis do dziennika budowy.

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami ST i dokumentacją techniczną. Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać co najmniej: ocenę wyników kontroli, wykaz usterek i możliwość ich usunięcia, stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem. Do protokołu dołączone powinny być wymagane atesty i certyfikaty materiałowe.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

10.1. Inne dokumenty

Aprobaty techniczne.

Deklaracja właściwości użytkowych.

Instrukcji producentów.

Karty techniczne.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, w zakresie następujących tomów:

Tom I. - „Budownictwo ogólne” – opracowany przez Instytut Techniki Budowlanej, 00-950 Warszawa, ul. Filtrowa, Wydawnictwo Arkady 1989 r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B - 02.05.03

POCHWYTY I BALUSTRADY

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
 - 2. MATERIAŁY**
 - 3. SPRZĘT**
 - 4. TRANSPORT**
 - 5. WYKONANIE ROBÓT**
 - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
 - 7. OBMIAR ROBÓT**
 - 8. ODBIÓR ROBÓT**
 - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
 - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem i odbiorem pochwytów i balustrad, które zostaną wykonane w ramach dokumentacji projektowej dla zadania pn.: „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem balustrad oraz pochwytów w wewnętrznych oraz zewnętrznych częściach budynków.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Nie wolno stosować kształtowników o zmienionej geometrii. Nie wolno stosować elementów, które miały zmienioną geometrię. Kształtowniki przed zamontowaniem należy oczyścić z zabrudzeń z zaprawy, zatłuszczeń i innych zanieczyszczeń mogących powodować brak przyczepności lub korozję elementów stalowych. W przypadku stwierdzenia niezgodności materiału z wymaganiami normowymi Wykonawca ma obowiązek wymienić materiał na pełnowartościowy.

2.2. Wykaz podstawowych materiałów potrzebnych do wykonania robót

2.2.1. Balustrady wewnętrzne

W budynku przewiduje się różne typy balustrad wewnętrznych w zależności od lokalizacji:

BALUSTRADA B1 KLATKI SCHODOWEJ (POM.101/201):

Konstrukcja wykonana z prętów stalowych i profili stalowych zamkniętych, malowanych proszkowo na kolor grafitowy RAL 7016, wykończenie mat. Elementy stalowe balustrady i pochwytów przyściennych przed nałożeniem malowania należy zeszlifować i wypolerować w celu uzyskania maksymalnie jednolitej i gładkiej powłoki malarskiej. Balustrada montowana od góry schodów kotwami M12. Mocowanie ukryte poprzez rozety maskujące. Balustrady wysokości min. 1,1m. Prześwit pomiędzy elementami wypełnienia balustrad – maksymalnie 12 cm. Balustrady każdego z biegów schodów należy stężyć na spoczniku międzykondygnacyjnym poprzez zamocowanie 2 blach stalowych 10x5 mm malowanych proszkowo jak balustrada. Od strony ścian projektuje się przyścienne pochwyt osadzone na płaskownikach stalowych. Odległość pochwytów od wykończonej ściany min. 5 cm. Pochwyty przyścienne i pochwyt balustrady drewniany 40x20 mm, wyoblony, jasny dąb, zabezpieczony bezbarwnym lakierem ogniochronnym. Balustrady i pochwyt należy zakończyć w taki sposób, aby zapewnić bezpieczne użytkowanie. Szczegółowe rozwiązania zgodnie z częścią rysunkową.

BALUSTRADA ANTRESOLI W HOLU WEJŚCIOWYM (POM.153):

Projektuje się balustradę szklaną, systemową, bez słupków konstrukcyjnych, osadzoną w profilach bazowych w kształcie litery F mocowanych na kotwy M12 z gwintem bezpośrednio do krawędzi stropu żelbetowego (warstwa konstrukcyjna). System składający się z mocowania do szkła, profilu poręczy szklanej, szkła i akcesoriów. Profil bazowy w kształcie litery F o wymiarach 180x135 mm, wykonany z aluminium szczotkowanego i anodowanego o wyglądzie stali nierdzewnej. Profil bazowy wysunięty poza lico stropu o grubość tynku (ok. 1,5 cm) w celu uzyskania jednolitej płaszczyzny czoła stropu antresoli. Szkło hartowane, laminowane, gr. 16 mm, krawędzie polerowane. Szklenie w postaci 3 tafli szkła o równej szerokości z zachowaniem dylatacji o wymaganej szerokości. Balustrada o wysokości min. 110 cm powyżej poziomu wykończonej posadzki. Balustrada od góry wykończona profilem U 30x28x 3mm, profil aluminiowy, szczotkowany i anodowany o wyglądzie stali nierdzewnej. Szczegółowe rozwiązania zgodnie z częścią rysunkową i wymaganiami wybranego producenta.

BALUSTRADA B2 I B3 W HALI KOMOROWEJ (POM. 130):

Konstrukcja wykonana z profili ze stali nierdzewnej AISI-316. Balustrada B2 mocowana do policzka schodów kotwami M16. Balustrada B3 montowana od góry schodów kotwami M12. Balustrady o wysokości min. 1,1m. Prześwit pomiędzy elementami wypełnienia balustrad – maksymalnie 12 cm. Pochwyt prosty ze stali nierdzewnej AISI-316, profil 50x20x3 mm, krawędzie wyoblone. Od strony ściany projektuje się przyścienny pochwyt prosty ze stali nierdzewnej AISI-316 mocowany punktowo do ściany i balustrady B3 na podporach stalowych nierdzewnych. Pochwyt o profilu 50x20x3 mm, krawędzie wyoblone. Odległość pochwyty od wykończonej ściany min. 5 cm. Balustrady i pochwyty należy zakończyć w taki sposób, aby zapewnić bezpieczne użytkowanie. Szczegółowe rozwiązania zgodnie z częścią rysunkową.

BALUSTRADA B4 I B5 PRZY BASENIE GŁĘBINOWYM (POM. 130):

Konstrukcja wykonana z profili ze stali nierdzewnej AISI-316. Balustrada B4 mocowana do policzka schodów i stropu antresoli kotwami M16. Balustrada B5 montowana od góry schodów kotwami M12. Balustrady o wysokości min. 1,1m. Prześwit pomiędzy elementami wypełnienia balustrad – maksymalnie 12 cm. Pochwyty balustrad prosty ze stali nierdzewnej AISI-316, profil 50x20x3 mm, krawędzie wyoblone. Od strony ściany projektuje się przyścienny pochwyt prosty ze stali nierdzewnej AISI-316 mocowany punktowo do ściany i balustrady B5 na podporach stalowych nierdzewnych. Pochwyt o profilu 50x20x3 mm, krawędzie wyoblone. Odległość pochwyty od wykończonej ściany min. 5 cm. Balustrady i pochwyty należy zakończyć w taki sposób, aby zapewnić bezpieczne użytkowanie. Szczegółowe rozwiązania zgodnie z częścią rysunkową.

BALUSTRADA DEMONTOWALNA B6 PRZY BASENIE GŁĘBINOWYM (POM. 130):

Przy basenie głębinowym projektuje się balustradę demontowalną, segmentową. Balustrada składająca się z 10 segmentów o szerokości 140 cm. Konstrukcja balustrady wykonana z profili ze stali nierdzewnej AISI-316. Segment balustrady osadzony w zatopionych uprzednio w ścianie niecki basenu profilach zamkniętych na głębokość 30 cm. Segment balustrady o wysokości min. 1,1m. Prześwit pomiędzy elementami wypełnienia – maksymalnie 12 cm. Pochwyt prosty ze stali nierdzewnej AISI-316, profil 50x20x3 mm, krawędzie wyoblone. Balustrady należy zakończyć w taki sposób, aby zapewnić bezpieczne użytkowanie. Szczegółowe rozwiązania zgodnie z częścią rysunkową.

UWAGA: Balustrady i pochwyty należy zakończyć w taki sposób, aby zapewnić bezpieczne użytkowanie.

2.2.2. Elementy montażowe

Łączniki i materiały pomocnicze zalecane do danego systemu.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wciągarek, dźwigników, podnośników i innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji. Transport materiałów powinien odbywać się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem, określony w instrukcji określonej przez Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Elementy konstrukcyjne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności. Dostawa może odbywać się dowolnym środkiem transportu, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

4.2. Składowanie materiałów i konstrukcji

Do wyładunku mniejszych elementów można użyć wciągarek lub wciągników. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do scalania. Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jak i jej powłoki antykorozyjnej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca winien dysponować odpowiednimi placami do montażu wstępnego oraz do składowania. Czynności montażu wstępnego odbywają się obligatoryjnie w zakładzie produkcyjnym. Wszystkie wykorzystane materiały konstrukcyjne winny być nowe i czyste, a w przypadku fragmentów przeznaczonych do połączeń śrubami o dużej wytrzymałości - dostarczane na plac budowy z zabezpieczeniem osłonami. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek zakłóceń w czasie robót Wykonawca jest uważany za jedynego odpowiedzialnego i winien temu zaradzić, ponosząc przy tym wszelkie koszty.

5.2. Uwagi realizacyjne

Wszystkie wymiary dokładnie wymierzyć z natury przed przystąpieniem do wykonania balustrad i poręczy.

1. Przed wykonaniem ślusarki wszelkie wymiary należy sprawdzić i domierzyć na budowie.
2. Połączenia elementów stalowych - spawane, spawy szlifowane, bez ostro zakończonych elementów.
3. Wysokość poręczy balustrady względem wykończonej nawierzchni podłogi / stopni nie może być niższa niż 110cm.
4. Balustrada musi zapewniać przeniesienie sił poziomych, określonych w Polskiej Normie dotyczącej podstawowych obciążeń technologicznych i montażowych.
5. Balustrady zamocowane przed wykonaniem izolacji termicznej i tynkowaniem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.
6. Wielkość prześwitu otworów pomiędzy elementami balustrady nie może być większa niż 12 cm.
7. Wszelkie elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez ocynkowanie i malowanie proszkowe w kolorze RAL zatwierdzonym przez autora projektu .

5.3. Przygotowanie do wykonania robót

Przed przystąpieniem do prac powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego,
Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń.

5.4. Montaż balustrad

Montaż należy wykonać wg następującej kolejności:

- o sprawdzenie miejsc mocowania balustrady
- o wykonanie montażu na placu budowy
- o wykonanie otworów kotwiących
- o montaż i kotwienie balustrady
- o naprawy drobnych uszkodzeń powłoki
- o usunięcie zabezpieczeń i resztek z montażu

Przy pracach spawalniczych pracownicy muszą posiadać wymagane przepisami uprawnienia. Gotowe elementy powinny być równe i gładkie, bez nalotu, zendry, i innych elementów stanowiących wadę gotowej powierzchni. Montaż konstrukcji należy przeprowadzać w sposób zapewniający stateczność poszczególnych elementów i całości w każdej fazie. Przy montażu należy zwrócić uwagę na kolejność montażu zapewniającą nie uszkodzenie elementów składowych.

Wszystkie roboty montażowe powinny być przeprowadzone przez wykwalifikowanych pracowników. Słupy balustrady należy zamocować do podłoża w sposób trwały zapewniający przeniesienie obciążeń wymaganych w normach i przepisach. Kotwienie nie może być wykonane w wierzchniej warstwie konstrukcji stropu mogącej ulec oderwaniu lub rozwarstwieniu w trakcie eksploatacji obiektu. Mocowanie wypełnienia balustrady i pochwyty powinny spełniać wymogi jak dla mocowania słupów balustrady.

5.5. Montaż wypełnienia balustrad szklanych

W odniesieniu do balustrad, najczęściej stosownym wypełnieniem jest szkło, które zgodnie z wymaganiem zawartym w „warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki” powinno mieć podwyższoną wytrzymałość na uderzenia i rozbijać się na drobne nieostre odłamki. Tym wymaganiom odpowiada termicznie hartowane bezpieczne szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe objęte normą PN-EN 12150-1:2002 lub bezpieczne warstwowe zgodne z normą PN-EN ISO 12543-2:2011.

Tafla szkła może być umieszczona w ramie, którą przykręca się do słupków nośnych balustrady. Rama powinna być wyposażona w stosowną uszczelkę. Zaleca się aby ramy wypełnień były usytuowane po stronie dostępnej dla użytkownika.

Kolejność prac montażowych:

1. mocowanie profilu nośnego na elementach podkonstrukcji;
2. umieszczenie w profilu nośnym uszczelki systemowej;
3. wprowadzenie szyb od góry;
4. osadzenie tafli szklanych na miejscu za pomocą klinów;
5. montaż maskownic.

Wszystkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta, zależnie od zastosowanej technologii montażu balustrad.

PRZYKŁADY MOCOWANIA SZYBY W RAMIE BALUSTRADY:

A. Mocowanie za pomocą łączników bądź uchwytów zaciskowych

Tabela 1. Rozkład łączników - zalecenia

Grubość Płyty [mm]	Wysokość balustrady A [cm]	Odległość mocowania B maks. [mm]	Wysokość płyt C min./maks. [mm]	Góra odległość graniczna D min./maks. [mm]	Dolna odległość graniczna E [mm]	Odległość łączników F maks. [mm]	Występ płyt G min./maks. [mm]	Odległość graniczna H min./maks. [mm]	Swobodny występ I min./maks. [mm]	Punkty mocowania J
6	90	600	700 - 780	40 - 120	40	300	20 - 40	20 - 40	50 - 90	3
	110	600	900	40 - 120	40	300	20 - 40	20 - 40	20 - 150	3
	110	600	905 - 980	40 - 120	40	300	20 - 40	20 - 40	20 - 40	4
8	90	700	700 - 780	40 - 120	40	300	20 - 40	20 - 40	50 - 90	3
	110	700	900	40 - 120	40	300	20 - 40	20 - 40	20 - 150	3
	110	700	905 - 980	40 - 120	40	300	20 - 40	20 - 40	20 - 40	4
10	90	950	700 - 780	40 - 120	40	300	20 - 40	20 - 40	50 - 90	3
	110	950	900	40 - 120	40	300	20 - 40	20 - 40	20 - 150	3
	110	950	905 - 980	40 - 120	40	300	20 - 40	20 - 40	20 - 40	4

B. Mocowanie do słupków w sekcjach

Tabela 2. Rozkład łączników - zalecenia

Grubość Płyty [mm]	Wysokość balustrady A [cm]	Odległość mocowania B maks. [mm]	Wysokość płyt C min./maks. [mm]	Górna odległość graniczna D min./maks. [mm]	Dolna odległość graniczna E [mm]	Odległość łączników F maks. [mm]	Występ płyt G min./maks. [mm]	Swobodny występ H min./maks. [mm]	Punkty mocowania I
6	90	600	700 - 780	40 - 120	40	300	20 - 40	50 - 90	3
	110	600	900	40 - 120	40	300	20 - 40	20 - 150	3
	110	600	905 - 980	40 - 120	40	300	20 - 40	20 - 40	4
8	90	700	700 - 780	40 - 120	40	300	20 - 40	50 - 90	3
	110	700	900	40 - 120	40	300	20 - 40	20 - 150	3
	110	700	905 - 980	40 - 120	40	300	20 - 40	20 - 40	4
10	90	800	700 - 780	40 - 120	40	300	20 - 40	50 - 90	3
	110	800	900	40 - 120	40	300	20 - 40	20 - 150	3
	110	800	905 - 980	40 - 120	40	300	20 - 40	20 - 40	4

C. Mocowanie do słupków – płyta przelotowa

Tabela 3. Rozkład łączników - zalecenia

Grubość Płyty [mm]	Wysokość balustrady A [cm]	Odległość mocowania B maks. [mm]	Wysokość płyt C min./maks. [mm]	Górna odległość graniczna D min./maks. [mm]	Dolna odległość graniczna E [mm]	Odległość łączników F maks. [mm]	Występ płyt G min./maks. [mm]	Odległość graniczna H min./maks. [mm]	Punkty mocowania I
6	90	600	700 - 780	40 - 120	40	300	50 - 90	20 - 40	3
	110	600	900	40 - 120	40	300	20 - 150	20 - 40	3
	110	600	905 - 980	40 - 120	40	300	20 - 40	20 - 40	4
8	90	700	700 - 780	40 - 120	40	300	50 - 90	20 - 40	3
	110	700	900	40 - 120	40	300	20 - 150	20 - 40	3
	110	700	905 - 980	40 - 120	40	300	20 - 40	20 - 40	4
10	90	800	700 - 780	40 - 120	40	300	50 - 90	20 - 40	3
	110	800	900	40 - 120	40	300	20 - 150	20 - 40	3
	110	800	905 - 980	40 - 120	40	300	20 - 40	20 - 40	4

D. Widoczne mocowanie do słupków w sekcjach

Tabela 4. Rozkład łączników - zalecenia

Grubość Płyty [mm]	Wysokość balustrady A [cm]	Odległość słupków B maks. [mm]	Wysokość płyt C min./maks. [mm]	Górna odległość graniczna D min./maks. [mm]	Dolna odległość graniczna E [mm]	Odległość łączników F maks. [mm]	Odległość rygli G min./maks. [mm]	Odległość rygli H min./maks. [mm]	Występ płyt I [mm]	Występ płyt J [mm]	Odległość między płytami K [mm]
6	90	600	700 - 780	40 - 120	40	300	600	-	20 - 40	20 - 40	6
	110	600	900	40 - 120	40	300	-	430	20 - 40	20 - 40	6
	110	600	905 - 980	40 - 120	40	300	-	470	20 - 40	20 - 40	6
8	90	700	700 - 780	40 - 120	40	300	700	-	20 - 40	20 - 40	8
	110	700	900	40 - 120	40	300	-	430	20 - 40	20 - 40	8
	110	700	905 - 980	40 - 120	40	300	-	470	20 - 40	20 - 40	8
10	90	800	700 - 780	40 - 120	40	300	700	-	20 - 40	20 - 40	8
	110	800	900	40 - 120	40	300	-	430	20 - 40	20 - 40	8
	110	800	905 - 980	40 - 120	40	300	-	470	20 - 40	20 - 40	8

E. Widoczne mocowanie do słupków w profilach

Tabela 5. Rozkład łączników - zalecenia

Grubość Płyty [mm]	Wysokość elementów balustrady maks. [cm]	Odległość słupków B maks. [mm]	Wysokość płyt C maks. [mm]	Górna odległość graniczna D maks. [mm]	Dolna odległość graniczna E [mm]	Wzmocnienie słupka balustrady F [mm]	Wpuszczenie płyty w profil G min [mm]	Odległość pomiędzy płytami H [mm]
6	131,5	1000	1045	120	40	300	20	6
8	156,5	1200	1100	120	40	300	20	8

F. Widoczne mocowanie do słupków na dodatkowych profilach

Tabela 6. Rozkład łączników - zalecenia

Grubość Płyty [mm]	Wysokość balustrady A [cm]	Odległość słupków B maks. [mm]	Wysokość płyt C maks. [mm]	Górna odległość graniczna D min./maks. [mm]	Odległość łączników E maks. [mm]	Odległość profili F min./maks. [mm]	Występ płyt G maks. [mm]	Występ płyt H maks. [mm]	Odległość między płytami I [mm]
6	110	1160	1050	40 - 120	300	820	150	80	6
8	110	1200	1180	40 - 120	300	950	150	80	8
10	110	1500	1280	40 - 120	300	1050	150	80	8

5.6. Połączenia

Montażu elementów należy dokonać z uwzględnieniem zaleceń producenta wybranego systemu z zastosowaniem łączników i materiałów pomocniczych zalecanych do danego systemu.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

6.2. Kontrola jakości w trakcie wytwarzania

W trakcie wytwarzania elementów sprawdzeniu podlega:

- o wymiary i kształt dostarczonego materiału,
- o właściwości wytrzymałościowe dostarczonego materiału,
- o wymiary i kształt elementów przeznaczonych do scalenia w element montażowy,
- o prawidłowość rozmieszczenia i wielkości otworów pod śruby montażowe.

6.3. Kontrola jakości w trakcie montażu

W trakcie montażu elementów sprawdzeniu podlega:

- o rozmieszczenie elementów montażowych,
- o połączenia montażowe.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości. Odbiór końcowy konstrukcji powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań z całego okresu realizacji w celu ustalenia, czy wykonana konstrukcja jest zgodna z projektem i wymaganiami obowiązujących norm technicznych (PN, EN-PN).

W szczególności powinny być sprawdzone:

- o odchyłki geometryczne,
- o jakość materiałów,
- o stan elementów konstrukcji i powłok,
- o stan i kompletność połączeń.

W protokole odbioru sporządzonym z udziałem stron procesu budowlanego należy podać co najmniej:

- o przedmiot i zakres odbioru,
- o dokumentacja określająca komplet wymagań,
- o dokumentacja stwierdzająca zgodność wykonania z wymaganiami,
- o protokoły odbioru częściowego,
- o parametry sprawdzone w obecności komisji,
- o stwierdzone usterki,
- o decyzje komisji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

10.1. Normy

PN-EN 10025-1:2007	Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy.
PN-EN 10020:2003	Definicja i klasyfikacja gatunków stali.
PN-EN 10021:2009	Ogólne warunki techniczne dostawy wyrobów stalowych.
PN-EN 10027-1:2016-12	Systemy oznaczania stali - Część 1: Znaki stal.
PN-EN 10027-2:2015-07	Systemy oznaczania stali - Część 2: System cyfrowy.
PN-EN 10079:2009	Terminologia wyrobów stalowych.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B - 03.02.01

TERENY ZIELONE

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
 - 2. MATERIAŁY**
 - 3. SPRZĘT**
 - 4. TRANSPORT**
 - 5. WYKONANIE ROBÓT**
 - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
 - 7. OBMIAR ROBÓT**
 - 8. ODBIÓR ROBÓT**
 - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
 - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru terenów zielonych, które zostaną wykonane w ramach dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Materiał roślinny - sadzonki drzew, krzewów, kwiatów jednorocznych i wieloletnich.

Ziemia urodzajna (humus) - ziemia roślinna zawierająca, co najmniej 2% części organicznych

Humusowanie - zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem.

Moletowanie - proces umożliwiający dogęszczenie ziemi urodzajnej i wytworzenie bruzd, przeprowadzany np. za pomocą walca o odpowiednio ukształtowanej powierzchni.

1.4. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy szczegółowa specyfikacja techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie terenów zielonych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

2.2. Wykaz materiałów potrzebnych do wykonania robót ogrodnich

2.2.1. Materiał roślinny

Materiał roślinny użyty do nasadzeń, jego opakowanie, transport oraz przechowywanie powinny pod względem jakościowym odpowiadać normom oraz zaleceniom jakościowym dla ozdobnego materiału szkółkarskiego opracowanym przez Związek Szkółkarzy Polskich. Rośliny muszą być czyste odmianowo, wyprodukowane zgodnie z zasadami agrotechniki szkółkarskiej oraz zahartowane.

Materiał musi być zdrowy, bez śladów żerowania szkodników, uszkodzeń mechanicznych, objawów będących skutkiem niewłaściwego nawożenia i agrotechniki oraz bez odrostów podkładki poniżej miejsca szczepienia. Rośliny pojemnikowe powinny posiadać bryłę korzeniową o prawidłowo rozwiniętym systemie korzeniowym, powinny być uprawiane w pojemnikach o pojemności proporcjonalnej do wielkości rośliny.

Sadzonki drzew i krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju, wysokości, szerokości i długości pędów, a także równomiernego rozkrzewienia i rozgałęzienia charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- o pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- o przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- o system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- o pędy korony u drzew nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące,
- o pędy boczne korony drzewa powinny być równomiernie rozmieszczone,
- o przewodnik powinien być prosty,
- o blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte.

Wady niedopuszczalne:

- o silne uszkodzenia mechaniczne roślin, odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- o ślady żerowania szkodników, oznaki chorobowe,
- o zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych,
- o martwice i pęknięcia kory, uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,
- o uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- o źle zarośnięte odmiany szczepionej z podkładką.

Materiał nie może być przechowywany dłuższy czas w chłodni.

2.2.2. Mieszanka trawnikowa

Wysokiej jakości mieszanka traw gazonowych do intensywnego użytkowania. Starannie dobrana kompozycja traw odpornych na częste i intensywne użytkowanie, polecana na mocno eksploatowane tereny rekreacyjne, świetnie znosząca ciężkie warunki zewnętrzne i częste koszenie, dzięki odpowiednio dobranym odmianom tworząca gęstą i zwartą darni, szybko regenerującą się po intensywnych ugniataniach i mechanicznych uszkodzeniach.

2.2.3. Nawozy mineralne

Nawozy mineralne, konfekcjonowane do nawożenia trawników powinny być w opakowane, z podanym składem chemicznym (zawartość NP). Należy je zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

2.2.4. Ziemia urodzajna

Ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój, zasobna w składniki pokarmowe. Jest to warstwa wegetacyjna dostosowana do przenoszenia obciążeń z nawierzchni. Zawartość materii organicznej 2-5%, pH 6-7.

2.2.5. Pozostałe materiały

- o Odciaży
- o Kotwy ziemne
- o Zaimpregnowane pale drewniane
- o Taśmy z elastycznego materiału
- o Kora sosnowa
- o Obrzeże ogrodnicze z tworzywa sztucznego o wymiarach: 58x1000x80 mm

Stabilizacja drzew za pomocą systemu z zastosowaniem linek naciągowych.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Roboty związane z mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Materiały i elementy powinny być przewożone odpowiednimi do ich rodzaju środkami transportu, aby uniknąć trwałych odkształceń oraz uszkodzeń i dostarczyć materiały w odpowiednim czasie oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Wszelkie uszkodzenia i złamania powinny być oczyszczone, a rany zabezpieczone.

Transport i przechowanie roślin przed posadzeniem muszą być tak zorganizowane, aby zabezpieczyć rośliny przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przesuszeniem bryły korzeniowej lub korzeni oraz przed wędnięciem.

Czas pomiędzy wykopaniem materiału roślinnego a jego posadzeniem powinien być skrócony do minimum. Jeżeli rośliny nie mogą być posadzone w dniu ich dostarczenia powinny być odpakowane i przechowywane w miejscu zacienionym z możliwością podlewania (rośliny w kontenerach) lub zadołowane/ obsypane substratem i przechowywane w zacienionym miejscu.

Nie mogą być narażone na silne wiatry oraz nadmiar wody, a także powinny być zabezpieczone przed ewentualnym mrozem. Materiał z gołym korzeniem, na czas przechowywania należy zadołować w zacienionym i nieprzewodnym miejscu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Prace należy wykonać zgodnie z zaleceniami wskazanymi w Dokumentacji Projektowej oraz zgodnie z zaleceniami producentów.

5.2. Roboty przygotowawcze oraz konieczne na etapie realizacji przedsięwzięcia

Roboty ziemne w pobliżu drzew i krzewów powinny być prowadzone wyłącznie w sposób najmniej szkodzący drzewom i krzewom zgodnie z ustawą o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. nr 92, poz. 880).

W związku z tym, podczas realizacji inwestycji należy przestrzegać następujących zasad:

- o na terenie robót ziemnych i budowlanych, należy chronić i zabezpieczyć powierzchnię, urodzajną warstwę gleby; zwykle ściąga się ok. 10-cio centymetrową warstwę gleby i przechowuje w przyzmacz na czas prowadzenia robót,
- o nie należy manewrować sprzętem ciężkim w pobliżu drzew i krzewów; wszelkie roboty w pobliżu drzew należy wykonać ręcznie z zachowaniem maksymalnej ilości korzeni,
- o w celu niedopuszczenia do przesuszenia systemów korzeniowych, wykopy przy drzewach należy zasypywać w jak najkrótszym czasie,
- o w przypadku prowadzenia robót w okresie wegetacyjnym, drzewa po zasypaniu wykopów należy obficie podlać, zaś w przypadku prowadzenia robót w okresie jesienno-zimowego spoczynku drzew/krzewów, korzenie podczas wykopów należy owinać jutą lub matami,
- o pora sadzenia to wczesna wiosna, koniec lata i jesień (poza okresem wegetacji), należy unikać późnego sadzenia jesiennego (w drugiej połowie października i listopadzie), jeśli w tym czasie występują przymrozki.
- o należy przywrócić do stanu pierwotnego trawników, na których były prowadzone wykopy,
- o wszelkie prace w pobliżu drzew i krzewów należy prowadzić pod nadzorem inspektora nadzoru do spraw ochrony zieleni wysokiej na terenach zurbanizowanych,
- o usunięcie kolizyjnych drzew/ krzewów możliwe będzie po uzyskaniu pozytywnej decyzji administracyjnej w odpowiednim urzędzie,
- o o terminie rozpoczęcia robót wraz ze wskazaniem inspektora nadzoru należy powiadomić odpowiedni urząd (wydający zezwolenie na usunięcie drzew/krzewów oraz na prowadzenie robót).

5.3. Nasadzenia

- o miejsca sadzenia powinny być zgodne z dokumentacją projektową,
- o doły do sadzenia należy zaprawiać ziemią urodzajną,
- o korzenie złamane, uszkodzone i zbyt długie należy przed posadzeniem przyciąć sekatorem,
- o bryłę korzeniową drzewa uprawianego w pojemniku przed sadzeniem należy nawodnić, a po usunięciu pojemnika lekko rozluźnić
- o roślinę w dole należy umieścić tak, aby jej głębokość po posadzeniu była taka, na jakiej roślina rosła w pojemniku.
- o po zasypaniu dołu ziemię wokół rośliny lekko docisnąć i dwukrotnie obficie podlać

5.4. Założenie trawnika

Przed założeniem trawników powinny być wykonane wszystkie nasadzenia.

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- o teren pod trawniki musi być oczyszczony z zanieczyszczeń,
- o przed wysiewem powierzchnia ziemi powinna być idealnie wyrównana i zniwelowana wg opisu wysokości na rysunkach,
- o ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana, Odczyn gleby słabo kwaśny pH 5,6 – 6,5. Skład gleby w warstwie górnej grubości 10 cm powinien zawierać 85 % piasku, 10 % części splawialnych i 5% torfu,
- o przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem ręcznym,
- o siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- o trawniki wykonać w terminie od kwietnia do października,
- o łąki kwietne wysiać w kwietniu lub maju (Siew jesienny jest wykluczony ze względu na ryzyko splotkania nasion)
- o ze względu na siew na stromych skarpach należy zwiększyć dwukrotnie normę wysiewu
- o grubość warstwy uprawianej powinna wynosić dla trawnika 25-35 cm,
- o po wysiewie trawnika łąkowego przykryć nasiona siatką kokosową i regularnie nawadniać
- o siatkę rozłożyć po wysiewie nasion i szpilkować oraz kołkować zgodnie z zaleceniem producenta. Min. zakład siatki 30 cm. Siatkę zakotwić w rowie gł. 50 cm i szer. 50 cm u góry i u dołu skarpy.
- o siew nawozów wg zaleceń producenta.

5.5. Montaż obrzeża ogrodowego

Obrzeża łączyć za pomocą złączy. Obrzeża z tworzyw sztucznych do podłoża należy mocować za pomocą gwoździ.

W przypadku montażu obrzeży w temperaturze poniżej 5°C zalecamy zastosować przerwę dylatacyjną ok. 1,5 ~ 2,0 cm co 5 mb.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do prowadzenia kontroli robót. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST i normach koniecznych, do wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową.

6.2. Badania przed przystąpieniem do wykonywania prac

Przed przystąpieniem do prac ogrodniczych należy wykonać badanie gruntu. Analiza gruntu dotyczy tylko terenów, gdzie zachowany zostanie grunt macierzysty.

Zakres - badania laboratoryjne wykonane przez Stację Chemiczno- Rolniczą. Określenie % udziału substancji organicznej w glebie, pH, w razie potrzeby krzywa neutralizacji, zasolenie, obecność metali ciężkich, badanie gleby dla potrzeb doradztwa nawozowego dla podłoży ogrodniczych, opracowanie zalecenia nawozowego (nawozy organiczne) dla potrzeb ogrodniczych. Ewentualna neutralizacja lub wymiana dużych ilości zanieczyszczonego gruntu objęte będą oddzielnym zleceniem i nie podlegają wycenieniu w niniejszej dokumentacji.

6.3. Kontrola robót w zakresie sadzenia

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew polega na sprawdzeniu:

- o wielkości dołków pod drzewa,
- o zaprawienia dołków ziemią urodzajną,
- o zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową, wskazaniami przedstawiciela Zamawiającego w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- o materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, zgodności z ST oraz normami: PN-87/R-67022, PN-87/R-67023 i PN-76/9125-01,
- o opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- o prawidłowości osadzenia palików drewnianych przy drzewach i przymocowania do nich drzew,
- o odpowiednich terminów sadzenia,

- o wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu,
- o wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew,
- o zasilania nawozami mineralnymi.

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew dotyczy:

- o zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową,
- o zgodności posadzonych gatunków i odmian drzew z dokumentacją projektową,
- o wykonania misek przy drzewach, jeśli odbiór jest na wiosnę lub wykonaniu kopczyków, jeżeli odbiór jest na jesieni,
- o prawidłowości osadzenia palików i przywiązania do nich pni drzew (paliki prosto i mocno osadzone, mocowanie nie naruszone),
- o jakości posadzonego materiału.

6.4. Kontrola robót w zakresie wykonywania trawników

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- o oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- o określenia ilości zanieczyszczeń (w m³),
- o pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwalnię,
- o wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- o ilości rozrzuconego kompostu,
- o prawidłowego uwałowania terenu,
- o zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- o gęstości zasiewu nasion,
- o prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- o okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- o dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych ździebeł trawy.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- o prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”),
- o obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową dla poszczególnych robót:

- o zebranie i złożenie zanieczyszczeń w przyzmy [m³],
- o orka glebogryzarką przyczepną gruntu [ha],
- o rozścielenie ziemi urodzajnej [m³],
- o wykonanie nasadzeń i pielęgnacji nasadzeń [szt.]
- o osadzenie obrzeża [szt.],
- o wykonanie trawników i ich pielęgnacji [m²].

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Prace związane z realizacją projektu zieleni oraz późniejszą pielęgnacją zieleni, należy zlecić firmie wyspecjalizowanej w zakładaniu oraz pielęgnacji terenów zieleni. Odbiór z obowiązującym minimum jednorocznym okresem gwarancyjnym.

Wszelkie usterki, nieprawidłowości i inne niepożądane zmiany w materiale lub jakości wykonania, nie dotyczące roślin, które wystąpią w okresie trzech miesięcy od daty odebrania budowy i będą spowodowane użyciem materiałów i technik innych, niż w specyfikacji lub powstaną w następstwie mrozów, zostaną naprawione na koszt wykonawcy chyba, że projektant zdecyduje inaczej.

Wszelkie uszkodzenia roślin i ubytki drzew, krzewów oraz innego materiału roślinnego wskazane podczas odbioru budowy Wykonawca musi uzupełnić na własny koszt. Wszelkie ubytki i uszkodzenia spowodowane użyciem niewłaściwych materiałów i technik, które wystąpią w okresie pielęgnacji powykonawczej Wykonawca usunie na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

10.1. Normy

PN-R-67022	Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste
PN-R-67023	Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste
PN-R-67026	Materiał sadzeniowy. Sadzonki drzew i krzewów do zadrzewień i zakrzewień
PN-R-67030	Cebule, bulwy, kłącza i korzenie bulwiaste roślin ozdobnych
BN-73/0522-01	Kompost fekalioowo-torfowy
BN-76/9125-01	Rośliny kwiatnikowe jednoroczne i dwuletnie

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B - 03.03.01

ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY I WYPOSAŻENIE ZEWNĘTRZNE

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
 2. MATERIAŁY
 3. SPRZĘT
 4. TRANSPORT
 5. WYKONANIE ROBÓT
 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 7. OBMIAR ROBÓT
 8. ODBIÓR ROBÓT
 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
 10. PRZEPISY ZWIĄZANE
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem elementów małej architektury i wyposażenia w zakresie określonym niniejszą ST, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45210000-2		Roboty budowlane w zakresie budynków.
		45212140-9	Obiekty rekreacyjne.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zakupem i montażem elementów małej architektury i wyposażenia zewnętrznego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Elementy małej architektury będące wyrobami gotowymi są zabezpieczone antykorozyjnie przez producenta. Należy zastosować elementy w kształtach, wymiarach i kolorach podanych w dokumentacji projektowej. Podane w projekcie gotowe materiały oraz urządzenia i elementy wyposażenia stanowią przykład i mają na celu określenie parametrów technicznych, wytrzymałościowych i cech produktu. Dopuszcza się zastosowanie innych rozwiązań technicznych i parametrów obmiarowych w zakresie długości, szerokości, grubości elementów jednakże nie gorszych i mniejszych od podanych w projekcie. Należy więc wszystkie podane parametry urządzeń traktować jako minimalne, wymagane również w zakresie powierzchni. Zastosowanie innego elementu wymaga zgody projektanta.

2.2. Wykaz podstawowych materiałów potrzebnych do wykonania robót

2.2.1. Elementy małej architektury

W ramach niniejszej inwestycji przewiduje się elementy małej architektury w postaci ławek, koszy na śmieci i stojaków rowerowych. Lokalizacja projektowanych elementów małej architektury zgodnie z częścią rysunkową – rys. PB-A2.

UWAGA:

Dopuszcza się urządzenia wg systemu dowolnego producenta.

Wszystkie urządzenia na placu zabaw powinny być do siebie dopasowane estetycznie (ten sam typ/grupa urządzeń)

2.2.2. Miejsca gromadzenia odpadów stałych:

Na terenie inwestycji zlokalizowane będzie miejsce gromadzenia odpadów stałych z możliwością ich segregacji – zadaszona wiata śmietnikowa o wymiarach 4x6 m. Wiata o konstrukcji stalowej, obudowana, zadaszona, zamykana na drzwi z zamkiem, drzwi ażurowe o wymiarach min. 100x200 cm. Nawierzchnia utwardzona z kostki betonowej, spadki nawierzchni na zewnątrz wiaty. Odległość projektowanej wiaty śmietnikowej od okien i drzwi z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi min 10m, od granicy z działką budowlaną min. 3 m. Lokalizacja wiaty zgodnie z częścią rysunkową – rys. PB-A2.

2.2.3. Magazyn gazów oddechowych

Przy hali komorowej projektuje się zewnętrzny magazyn gazów oddechowych. Projektuje się instalację powietrza technicznego, gazów oddechowych wraz z panelami podłączeniowymi i tablicami rozdzielczymi. Rurociągi: materiał rurociągów stal nierdzewna 316Ti, rury precyzyjne o odpowiedniej tolerancji owalności, bezszwowe przygotowane na warunki oddechowe i czystość tlenową. Średnice rurociągów $\varnothing 6 \div 25$ mm. Instalacja będzie rozprowadzona pomiędzy następującymi pomieszczeniami i stanowiskami:

- parter: wiata magazynowa gazów oddechowych, wiata magazynowa tlen, wiata magazynowa gazy techniczne i inne, basen kontenerowy,
 - pom. 110 spawalnia,
 - pom. 111 prototypownia i montażownia,
 - pom. 113 laboratorium aparatów nurkowych,
 - pom. 121 magazyn nurkowy,
 - pom. 123 pomieszczenie czystości tlenowej,
 - pom. 124 laboratorium medyczne,
 - pom. 125 laboratorium fizyko-chemiczne,
 - pom. 127 układów regeneracji z układem grzania i chłodzenia wody w komorze,
 - pom. 128 sprężarek z układami filtracji i czerpniami powietrza, pom. 130 hala komorowa, pom. 141 pracownia oceanotechniki,
- I piętro: basen badawczy, 231 pracownia oceanotechniki, pom. 233 przebieralnia / 230 antresola.

2.2.4. Basen kontenerowy

Przewiduje się przeniesienie istniejącego basenu z obecnej siedziby Katedry. Basen wykonany z kontenera 20-stopowego o wymiarach 2,55 x 6 x 2,55 m (szerokość x długość x wysokość) z zadaszonym pomostem o szerokości 90 cm na poziomie górnej krawędzi kontenera po jego całym obwodzie oraz schodami zewnętrznymi. Całkowita wysokość basenu kontenerowego – ok. 4,8 m. Basen kontenerowy mocowany do projektowanej płyty fundamentowej. Basen należy wyposażyć w przyłączy do kanalizacji sanitarnej. Napełnianie poprzez wąż z zewnętrznego kranika gospodarczego znajdującego się na elewacji budynku. Lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową – rys. PB-A2.

2.2.5. Magazyn paliw i smarów

Na terenie inwestycji należy wykonać zewnętrzny magazyn paliw i smarów w formie zadaszonej wiaty, o wymiarach 5x5 m. Wiata o konstrukcji stalowej, obudowana, zadaszona, zamykana na drzwi z zamkiem. Drzwi ażurowe o wymiarach min. 100x200 cm. Część obudowy wykonana jako ażurowa w celu właściwej wentylacji. Ściany magazynu z poziomych żaluzji technicznych mocowanych do konstrukcji wiaty. Mocowanie wiaty mechanicznie do fundamentu. Posadzka magazynu w formie zagłębionej żelbetowej płyty ze ścianami fundamentowymi do wysokości chodnika przy wejściu. Płyta wraz ze ścianami żelbetowymi pokryta szczelną powłoką zabezpieczającą przed działaniem olejów. Dno płyty zagłębione 20 cm poniżej dojścia do magazynu. Nawierzchnia magazynu z kraty pomostowej na podkonstrukcji stalowej, zlicowanej z chodnikiem. Lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową – rys. PB-A2.

2.2.6. Zbiornik na ciekły azot

Dla planowanej kriokomory w obiekcie przewiduje się zewnętrzny zbiornik na ciekły azot. Pojemność zbiornika min. 3650 litrów, zbiornik połączony z kriokomorą zaizolowanym termicznie rurociągiem gazowym wg wymagań producenta, długość rurociągu maksymalnie 50 m. Zbiornik usytuowany na płycie fundamentowej z podkonstrukcją stalową, pionowo w celu zminimalizowania wielkości poduszki powietrznej – zabrania się wykonania zbiorników poziomych. Wokół zbiornika należy wykonać nawierzchnię z kostki betonowej oraz ogrodzenie z siatki systemowej z furtką.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Użyty przez "Wykonawcę" sprzęt lub narzędzia powinny zapewniać ciągłość wykonywanych robót i wymaganą ich jakość. Wybór sprzętu i narzędzi należy do "Wykonawcy" i jest on odpowiedzialny za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Przy wykonywaniu elementów małej architektury oraz przy przewozie, załadunku i wyładunku Wykonawca musi dysponować:

- o środkami transportu,
- o żurawiem samochodowym,
- o betoniarkami przwoźnymi do robót betonowych „na mokro”,
- o przwoźnymi zbiornikami do wody,
- o walcami statycznymi
- o równiarkami i spycharkami
- o ubijakami i zagęszczarkami
- o oraz drobnym sprzętem budowlanym jak, packi, łopaty, szpachle, pędzle itp.

Wykonawca musi zapewnić sprzęt dający gwarancję należytego wykonania elementów małej architektury oraz zapewniający bezpieczeństwo osób obsługujących dany sprzęt.

Prace przy montażu gotowych i projektowanych elementów małej architektury będą wykonywane w głównej mierze ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego. W przypadku konieczności zastosowania specjalistycznego sprzętu należy dostosować ten sprzęt do potrzeb montażu elementu.

3.3. Sprzęt do wykonania oświetlenia

Wykonawca przystępujący do robót winien wykazać się możliwością korzystania z niżej wymienionego sprzętu:

- o podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny 12m,
- o koparka 0,15mł,
- o żuraw samochodowy 6t,
- o podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny 12m,
- o ręczny sprzęt mechaniczny,

3.4. Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- o odspariania i wydobywania gruntów (zrywarki, koparki, ładowarki, itp.),
- o jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, itp.),
- o transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, itp.),
- o sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

3.5. Sprzęt do prac betonowych

Instalacje do wytwarzania betonu przed rozpoczęciem produkcji powinny być poddane oględzinom Zamawiającego. Instalacje te powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu, wody i dodatków. Silosy na cement muszą mieć zapewnioną doskonałą szczelność z uwagi na wilgotność atmosferyczną. Wagi do dozowania cementu powinny być kontrolowane co najmniej raz na dwa miesiące i rektyfikowane na rozpoczęcie produkcji, a następnie przynajmniej raz na rok. Urządzenia dozujące wodę powinny być sprawdzane co najmniej raz na miesiąc.

Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Objętość mieszalników betoniarek musi zabezpieczać pomieszczenie wszystkich składników ważonych bez wyrzucania na zewnątrz. Zaleca się minimalną pojemność pojedynczego zarobu na 0,75m³. Do wykonania rusztowań i deskowań należy użyć sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera Kontraktu, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią.

Sprężarka powietrza użyta do piaskowania powinna posiadać wydajność nie niższą niż 5 m³/min. Zastosowany sprzęt jest zależny od zastosowanej metody, tj. systemu termicznego natrysku gazowego, systemu termicznego natrysku przy użyciu materiałów proskowych, systemu termicznego natrysku w łuku elektrycznym, systemu natrysku plazmowego.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć lokalizację wszelkich elementów na podstawie Dokumentacji Projektowej, przy uwzględnieniu postanowień i zaleceń Inwestora.

Uwaga! Miejsce, liczba i wymiary dołów pod fundamenty elementów placu zabaw zależna jest od producenta tych elementów i powinny wynikać z ST producenta. Doły można wykonywać ręcznie, wiertnicą lub innym sposobem zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wybierając konkretny produkt budowlany należy zapoznać się z materiałami producenta dotyczącymi rozwiązań wykonawczych.

Prace wykonać w oparciu o dokumentację projektową i zalecenia producenta wybranego produktu.

5.2. Montaż obiektów kontenerowych

Montaż powinien zostać przeprowadzony przez specjalistyczną firmę, najlepiej przez producenta kontenerów.

Do zdejmowania kontenerów ze środków transportu i ustawiania na gotowej konstrukcji służącej do oparcia kontenerów należy stosować żuraw o wysokości zapewniającej kąt pomiędzy każdą linią a linią horyzontalną nie mniejszy niż 60°. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji i przedstawione do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

Montaż należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną i przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności, układu 5 geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych. Połączenia wykonywać zgodnie z dokumentacją producenta.

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy:

- o wykonać podwaliny, fundamenty,
- o sprawdzić stan konstrukcji pod oparcie kontenerów oraz stan reperów wytyczających osie i linie odniesienia rzędnych obiektu - porównać wyniki pomiarów z wymiarami projektowymi

Połączenia na śruby

- o długość śruby powinna być taka aby można było stosować możliwie najmniejszą liczbę podkładek, przy zachowaniu warunku, że gwint nie powinien wchodzić w otwór głębiej jak na dwa zwoje
- o nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio lub przez podkładkę dokładnie przylegać do łączonych powierzchni - powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem pokryć warstwą smaru
- o śruba w otworze nie powinna przesuwac się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym

Montaż elementów stalowych wykonać w oparciu o ST: „Konstrukcje stalowe”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

6.2. Kontrola prawidłowości wykonania elementów małej architektury

Kontrola jakości robót ziemnych, nawierzchniowych oraz montażu elementów małej architektury. Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie poprawności wykonania prac wykończeniowych, braku rażących nieprawidłowości w ich wykonaniu. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz ocena wizualna jakości i estetyki wykonania.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu:

- o rozmieszczenia elementów małej architektury i nawierzchni,
- o zgodności zastosowanych materiałów i elementów z dokumentacją techniczną,
- o stabilności zamontowanych urządzeń i materiałów,
- o zastosowanej kolorystyki elementów.

6.3. Wymagania techniczne przy odbiorze robót

Elementy placu zabaw powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną i instrukcją producenta. Odchylenia w tym zakresie nie powinny być większe niż: - dla elementów osadzonych w płaszczyźnie posadzek ± 5 mm.

6.4. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier/Kierownik projektu może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - o aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową jest:

- o 1 szt. (sztuka) zamontowanego i kompletnego urządzenia lub elementu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji ww. dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór elementów przed wbudowaniem

Przy odbiorze powinny być sprawdzone następujące cechy:

- o zgodność wykonania elementów i ich składowych z dokumentacją techniczną,
- o wymiary gotowego elementu i jego kształt,
- o prawidłowość wykonania połączeń (przekroje, długość i rozmieszczenie spawów, śrub), średnice otworów,
- o dotrzymanie dopuszczalnych odchyłek w wymiarach, kątach i płaszczyznach,
- o rodzaj zastosowanych materiałów,
- o zabezpieczenie wyrobów przed korozją.

8.3. Odbiór elementów po wbudowaniu i wykończeniu

Przy odbiorze elementów ogrodzenia powinny być sprawdzone:

- o prawidłowość osadzenia elementu,
- o zgodność wbudowanego elementu z projektem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

10.1. Normy

PN-B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
PN-B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
PN -B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-62/C-81502	Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
BN-87/5028-12	Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym
PN-EN 1176-1:2009	Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie. Część 1: Ogólne wymagania bezpieczeństwa i metody badań.
PN-EN 1176-7:2009	Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie. Część 7: Wytyczne instalowania, sprawdzania, konserwacji i eksploatacji
PN-EN ISO/IEC 17050	Ocena zgodności. Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Część 1: Wymagania ogólne.
PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.
PN-EN 60598-1	Oprawy oświetleniowe - Część 1: Wymagania ogólne i badania.
PN-EN 40-1:2002	Słupy oświetleniowe - terminy i definicje
PN-EN 40-3:2004	Słupy oświetleniowe
PN-EN 40-5:2004	Słupy oświetleniowe

Norma ISO Seria 9000, 9001, 9002, 9003, 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania systemami zapewnienia jakości.

10.2. Inne dokumenty

Katalog gotowych elementów małej architektury przyjętych w dokumentacji projektowej

Rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych z dnia 27 lutego 2012 r. w sprawie wymagań dotyczących wyposażenia wyznaczonych obszarów wodnych w sprzęt ratunkowy i pomocniczy, urządzenia sygnalizacyjne i ostrzegawcze oraz sprzęt medyczny, leki i artykuły sanitarne, Dziennik ustaw Rzeczypospolitej Polskiej poz. 261 Warszawa, dnia 9 marca 2012 r.

Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych – Instytut Energetyki 1997

Poradnik Inspektora Nadzoru elektryka

Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

B - 03.03.02

SYSTEM OGRODZENIOWY

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
 - 2. MATERIAŁY**
 - 3. SPRZĘT**
 - 4. TRANSPORT**
 - 5. WYKONANIE ROBÓT**
 - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
 - 7. OBMIAR ROBÓT**
 - 8. ODBIÓR ROBÓT**
 - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
 - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem i odbiorem ogrodzenia, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1.

1.3 Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

1.4 Zakres robót objętych STWiORB

Niniejsza specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych określa ustalenia dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem ogrodzenia.

W ramach niniejszej inwestycji przewiduje się ogrodzenie terenu, z dwoma wjazdami zamykanymi automatyczną bramą oraz szlabanem przy pierwszym wjeździe od strony ul. Komandora J. Grudzińskiego.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 STWiORB.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 STWiORB.

2.2 Wymagania szczegółowe

Nowe ogrodzenie ze względu na funkcję obiektu i jego istotne znaczenie dla obronności i bezpieczeństwa państwa wykonać zgodnie z „Instrukcją o ochronie obiektów wojskowych” wprowadzoną Decyzją Nr Z-12/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 7 lipca 2017 r., sygn. Szt. Gen. 1696/2017 oraz normą obronną NO-04-A009:2017 „Obiekty wojskowe. Zabezpieczenia mechaniczne i ogrodzenia. Wymagania ogólne”. Zgodnie z przepisami ogrodzenie zewnętrzne obiektu wojskowego wykonane paneli metalowych prefabrykowanych i drutu kolczastego lub ostrzowego.

- o Przy wjeździe wschodnim ogrodzenie w formie muru monolitycznego żelbetowego.
- o Od strony północnej projektuje się 2 wjazdy wyposażone w bramy automatyczne. Bramy o szerokości nie mniejszej niż 5 m w świetle przejazdu.
- o Dodatkowo przy wjeździe wschodnim projektuje się szlaban automatyczny oraz wejście na teren obiektu zamykane furtką o szerokości min. 100 cm.
- o Ze względu na zabezpieczenie przed dostępem osób nieupoważnionych do strefy hali komorowej i zewnętrznego magazynu gazów projektuje się dodatkowe wewnętrzne ogrodzenie z bramą automatyczną i furtką.
- o Wysokość ogrodzenia i bram wjazdowych min. 220 cm.

Szczegółowe rozwiązania wg rysunków technicznych

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 STWiORB.

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać wciągarek, dźwigników, podnośników i innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

Transport materiałów powinien odbywać się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem, określony w instrukcji określonej przez Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych.

4. TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 STWiORB.

4.2 Transport materiałów

Elementy konstrukcyjne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności. Dostawa może odbywać się dowolnym środkiem transportu, zaakceptowanym przez Inspektora.

4.3 Składowanie materiałów i konstrukcji

Do wyładunku można użyć wciągarek lub wciągników. Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczzonego do scalania. Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 STWiORB.

5.2 Przygotowanie do wykonania robót

Przed przystąpieniem do prac powinny być zakończone wszystkie roboty poprzedzające montaż ogrodzenia, tj. wykonanie żelbetowych fundamentów (zgodnie z STWiORB „Betonowanie konstrukcji”). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych. Wszystkie wykorzystane materiały konstrukcyjne winny być nowe i czyste. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek zakłóceń w czasie robót Generalny Wykonawca jest uważany za jedynego odpowiedzialnego i winien temu zaradzić, ponosząc przy tym wszelkie koszty.

5.3 Montaż elementów stalowych

Montaż konstrukcji stalowych należy wykonywać zgodnie z PN-B-06200 i instrukcjami przekazanymi przez producenta. Montażu elementów należy dokonać z uwzględnieniem zaleceń producenta wybranego systemu z zastosowaniem łączników i materiałów pomocniczych zalecanych do danego systemu.

Jeśli to możliwe, projektowane ogrodzenie połączyć z istniejącym.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 STWiORB.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

6.2 Kontrola jakości w trakcie wytwarzania

W trakcie wytwarzania elementów sprawdzeniu podlega:

- o wymiary, kształt i kolor dostarczonego materiału,
- o właściwości wytrzymałościowe dostarczonego materiału.

6.3 Kontrola jakości w trakcie montażu

W trakcie montażu elementów sprawdzeniu podlega:

- o rozmieszczenie elementów montażowych,
- o połączenia montażowe.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 STWiORB.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 STWiORB.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości. Odbiór końcowy konstrukcji powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań z całego okresu realizacji w celu ustalenia, czy wykonana konstrukcja jest zgodna z projektem i wymaganiami normy PN-B-06200 oraz innych obowiązujących norm technicznych (PN, EN-PN).

W szczególności powinny być sprawdzone:

- o odchyłki geometryczne,
- o jakość materiałów,
- o stan elementów konstrukcji i powłok,
- o stan i kompletność połączeń.

W protokole odbioru sporządzonym z udziałem stron procesu budowlanego należy podać co najmniej:

- o przedmiot i zakres odbioru,
- o dokumentację określającą komplet wymagań,
- o dokumentację stwierdzającą zgodność wykonania z wymaganiami,
- o protokoły odbioru częściowego,
- o parametry sprawdzone w obecności komisji,
- o stwierdzone usterki,
- o decyzje komisji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 STWiORB.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

10.1 Normy

PN-B-06200:2002	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
PN-EN 10025:2002	Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy.
PN-EN 10020:1996	Stal. Klasyfikacja.
PN-EN 10021 :1997	Ogólne techniczne warunki dostaw stali i wyrobów stalowych.
PN-EN 10027-1 :1994	Systemy oznaczania stali. Znaki stali, symbole główne.
PN-EN 10027-2:1994	Systemy oznaczania stali. System cyfrowy.
PN-EN 10079:1996	Stal. Wyroby. Terminologia.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D - 01.01.02

HUMUSOWANIE TERENU

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
 - 2. MATERIAŁY**
 - 3. SPRZĘT**
 - 4. TRANSPORT**
 - 5. WYKONANIE ROBÓT**
 - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
 - 7. OBMIAR ROBÓT**
 - 8. ODBIÓR ROBÓT**
 - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
 - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z humusowaniem terenu, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Ziemia urodzajna (humus) – ziemia roślinna zawierająca co najmniej 2% części organicznych

Humusowanie – zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmującej dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem z humusowaniem na głębokość 10 cm i obsianie trawą skarp zgodnie z dokumentacją projektową..

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót omówiono w punkcie 1.5 ogólnej specyfikacji technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonanie robót winno być realizowane przez przedsiębiorstwo mające właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantujące właściwą jakość ich wykonania. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz projektem organizacji robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Jakikolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych należy uzyskać dodatkowa akceptacje Projektantów.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania omówiono w punkcie 2 ogólnej specyfikacji technicznej.

2.2. Wykaz materiałów niezbędnych do wykonania prac

2.2.1. Ziemia urodzajna

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzaj-na odpowiada następującym kryteriom wg norm PN-ISO 10390:1997 i PN-R-04024:1997:

- a) optymalny skład granulometryczny:
- o frakcja ilasta ($d < 0,002$ mm) 12 - 18%,
 - o frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm) 20 - 30%,

- o frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45 - 70%,
- b) zawartość fosforu (P₂O₅) > 20 mg/m²,
- c) zawartość potasu (K₂O) > 30 mg/m²,
- d) kwasowość pH ³ 5,5.

2.2.2. Nawozy sztuczne

Nawozy sztuczne powinny być mieszanką zawierającą co najmniej 10% azotu, 15% kwasu ortofosforowego i 10% węglanu potasowego albo podobnego składu zaakceptowanego przez Kierownika Projektu.

2.2.3. Nasiona traw

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, nr normy według której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzeniu.

2.2.4. Woda

Woda powinna spełniać wymagania wg PN-EN 1008.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu, jego użytkowania omówiono w punkcie 3 ogólnej specyfikacji technicznej.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia techniczno-biologicznego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- o równiarek;
- o ew. walców gładkich, żebrowanych lub ryflowanych;
- o ubijaków o ręcznym prowadzeniu;
- o wibratorów samobieżnych;
- o płyt ubijających;
- o ew. sprzętu do podwieszania i podciągania;
- o cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węży do podlewania (miejsc niedostępnych).

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu omówiono w punkcie 4 ogólnej specyfikacji technicznej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia prac związanych z wykonaniem robót omówiono w punkcie 5 ogólnej specyfikacji technicznej.

Roboty budowlane należy wykonać zgodnie z polskimi normami oraz wytycznymi technologicznymi producenta.

5.2. Humusowanie

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa humusu powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25 cm. Grubość pokrycia ziemią roślinną

powinna wynosić od 10 do 15 cm po moletowaniu i zagęszczeniu, w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy. W celu lepszego powiązania warstwy humusu z gruntem, na powierzchni skarpy można wykonać rowki poziome lub pod kątem 300 do 450 o głębokości od 3 do 5 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m. Ułożoną warstwę humusu należy zagrabić (pobronować) i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne oraz dokładnie wyrównać powierzchnię..

5.3. Wmocnienie skarp przez obsianie trawą

Proces umocnienia powierzchni skarp i rowów poprzez obsianie nasionami traw polega na:

- a) wytworzeniu na skarpie warstwy ziemi urodzajnej przez humusowanie,
- b) obsianiu warstwy ziemi urodzajnej kompozycjami nasion traw, roślin motylkowych i bylin w ilości od 18 g/m² do 30 g/m², dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych (rodzaju podłoża, warstwy oraz pochylenia skarpy),
- c) naniesieniu na obsianą powierzchnię tymczasowej warstwy przeciwoerozyjnej metodą mulczowania lub hydromulczowania

Obsianie powierzchni skarp i rowów trawą należy wykonywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych w okresie wiosny lub jesieni.

Duże powierzchnie terenów pozbawione ziemi roślinnej obsiewa się bez ich uprzedniego humusowania, w niżej podany sposób: – powierzchnię skarpy bezpośrednio po wysianiu na niej trawy skrapia się wodą, przykrywa pociętą słomą w ilości ok. 400 g/m², a następnie skrapia emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym, w ilości ok. 400 g/m²; – powierzchnię skarpy po wysianiu trawy pokrywa się gruntem poprzez lekkie grabienie powierzchni skarpy.

W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

6.2. Kontrola jakości humusowania i obsiania

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

Po wzejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianego terenu, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,20 m². Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyżłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową robót jest:

- o m² (metr kwadratowy) wykonanego umocnienia

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 6.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

10.1. Normy

PN-S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podziały, nazwy i określenia.
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu;
PN-EN 1097-5	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności;
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

S - 00.01.01

ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
 - 2. MATERIAŁY**
 - 3. SPRZĘT**
 - 4. TRANSPORT**
 - 5. WYKONANIE ROBÓT**
 - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
 - 7. OBMIAR ROBÓT**
 - 8. ODBIÓR ROBÓT**
 - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
 - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem zewnętrznej instalacji wody, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
	45230000-8		Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
		45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Użyte w niniejszej ST są zgodne ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Wodociąg - rurociąg wraz z przyłączami i wyposażeniem służący do przesyłania lub rozprowadzania zimnej wody z miejsca czerpania do miejsca odbioru.

Przewód wodociągowy – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczonymi do dostarczenia wody odbiorcom.

Przewód wodociągowy rozdzielczy – przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych.

Rura ochronna – rura stalowa dla zabezpieczenia wodociągu.

Zasuwy – armatura wbudowana w wodociąg służący do zamknięcia odpływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.

Bloki oporowe – mają zastosowanie dla wodociągów, przy których nie można liczyć na przeniesienie sił osiowych wzdłuż przewodu. Stosowane są na kolanach, łukach i odgałęzieniach.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności konieczne do wykonania zewnętrznej instalacji wody, przy użyciu materiałów odpowiadających wymaganiom norm, certyfikatów lub aprobat technicznych.

W ramach niniejszej inwestycji należy wykonać:

- instalację wody bytowej
- Instalację ppoż. – hydrantową

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji

technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Materiały do budowy instalacji kanalizacyjnej powinny być zgodne z dokumentacją projektową, odpowiednimi normami lub posiadać świadectwo dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- o certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- o deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą, aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

2.2. Wykaz podstawowych materiałów – instalacja wody

- o Rury i kształtki do wody pitnej o średnicy $\varnothing 63 \times 5,8$ mm PE100 SDR11 PN16 zgodnie z PN – EN 12201
- o Przejścia szczelne
- o Taśma ostrzegawcza w kolorze niebieskim
- o Drut miedziany DY6
- o Tabliczki informacyjne z tworzywa sztucznego na słupku stalowym
- o Zestaw wodomierzowy zgodnie ze schematem montażowym
- o Opaska zaciskowa metalowa
- o Tabliczki informacyjne
- o Elementy systemowe wg systemodawcy

Szczegółowe parametry zgodnie z Dokumentacją projektową.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Wykonawca przystępujący do wykonania wodociągu powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- o Kop.j-nacz.na p.gąs.0.25m³
- o Prościarka do rur PE
- o Samochód dostawczy do 0,9t
- o Samochód samowyładowczy 5t
- o Samochód skrzyniowy 5t

- o Spawarka elektryczna wirująca 300A
- o Ubijak spalinowy 200kg
- o Zagęszcz.wibr.spal.70-90m³/h
- o Zgrzewarka doczołowa do rur PE
- o Żuraw samochodowy do 4t

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy.

4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury w odcinkach prostych w czasie transportu powinny być ułożone ściśle obok na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się. Wolne końce rur w odcinkach prostych wystające poza skrzynię ładunkową nie mogą być dłuższe niż 1m. Rury w zwojach należy transportować w taki sposób, by nie było możliwe ich przesuwanie. Przy czym średnice zwojów nie mogą być mniejsze od dopuszczalnych. Zaleca się transport rur w zwojach w pozycji pionowej. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m.

W trakcie ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zabronione jest rzucanie rur i przesuwanie po podłożu. Załadunek i rozładunek powinien być ręczny lub mechaniczny przy pomocy pasów z tkaniny lub lin konopnych. Wyladunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widziami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Dopuszcza się składowanie rur na podłożu równym, gładkim i miękkim, najkorzystniej drewnianym, nie powodującym uszkodzenia rur. Rury należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych (szczególnie rury w kolorach innym niż czarne). Przy braku zadaszenia można stosować plandeki, folie i inne materiały nieprzepuszczające światła. Temperatura przechowywania rur nie powinna przekraczać 30°C.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Przewiduje się przewóz rur oraz wszystkich elementów instalacji i wyposażenia od producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy.

Materiały i urządzenia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed uszkodzeniem, spadaniem lub przesuwaniem.

Sposób transportu poszczególnych elementów oraz rur podaje producent w swoich wytycznych. Należy ściśle stosować się do jego wytycznych.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i wykonanie ich w terminie przewidzianym w umowie.

Przy za- i wyladunku oraz przewozie na środkach transportu należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych: Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora.

Wszelkie uzasadnione i uzgodnione zmiany w stosunku do projektu należy zaznaczyć wyraźnie w dokumentacji powykonawczej z potwierdzeniem i akceptacją inspektora nadzoru.

Wykonanie i odbiór zgodnie ze sztuką techniczną, instrukcjami producentów zastosowanych materiałów i urządzeń, oraz zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI-INSTAL Zeszyt 3 "Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych".

Po wykonaniu projektowanego uzbrojenia i przed jego zasypaniem należy przeprowadzić geodezyjną inwentaryzację.

5.2. Roboty ziemne

5.2.1. Wykopy

Do robót ziemnych można przystąpić po uzyskaniu zgody właściciela terenu oraz po geodezyjnym wytyczeniu tras i lokalizacji obiektów. Z tyczenia geodezyjnego należy wykonać szkic tyczenia.

Przewody układać w wykopie umocnionym w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach umocnionych wypraskami stalowymi układanymi poziomo od najniższego punktu w suchym odwodnionym wykopie zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta rur. W przypadku występowania wód gruntowych należy wykonać odwodnienie wykopów.

Umocnienie wykopu powinno obejmować całą wysokość wykopu od dna do 20 – 30 cm powyżej poziomu wykopu. Minimalną szerokość strefy roboczej wewnątrz umocnienia dostosować do średnicy projektowanej sieci. Wykonawca przed przystąpieniem do robót ziemnych przedstawi do akceptacji sposób zabezpieczenia wykopów i harmonogram wykonywanych prac ziemnych.

Wykopy pod przewody wykonać mechanicznie. W miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia roboty ziemne wykonywać ręcznie (wykonać ręczne przekopy kontrolne). Pogłębianie wykopu do rzędnej projektowanej na wys. 10 – 20 cm wykonywać ręcznie. Podłoże przygotować tak aby poszczególne rury spoczywały równomiernie na dnie. W podłożu, pod projektowane odcinki przyłącza i instalacji doziemnej nie może występować gruz i kamienie.

W trakcie robót ziemnych przestrzegać ustaleń norm:

PN-B-06050:1999 – Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne

PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania oraz obowiązujących warunków technicznych i bhp.

Roboty ziemne w miejscach występujących kolizji należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Odkryte uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem w razie potrzeby podpierać liniowo na całej długości. Należy stosować tradycyjne metody podparcia lub podwieszenia. Na skrzyżowaniu z kablem telekomunikacyjnym oraz energetycznym należy na kablach założyć rury ochronne dla każdej kolizji. Przy zbliżeniach na odległość mniejszą niż 1,0 m projektowanych sieci do istniejącego uzbrojenia należy zastosować rurę ochronną na istniejącym uzbrojeniu. W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem, zmiany lub przebudowę należy dokonać w porozumieniu z Projektantem i Inspektorem Nadzoru.

5.2.2. Posadowienie przewodów

Przewody należy posadowić na podsypce piaszczystej uformowanej na kąt 90°, tak aby do podłoża przylegała 1/4 obwodu rury. W przypadku wystąpienia gruntów spoistych lub kamieni przewody posadowić na zagęszczonej podsypce piaszczystej grubości 10 cm dla przewodów wodociągowych oraz o grubości 15 cm dla kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej.

Niezależnie od sposobu posadowienia, dodatkowo przewody z tworzyw sztucznych do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury należy zabezpieczyć obsypką ochronną z piasku średniego. Zarówno podsypki jak i obsypki ochronne należy zagęścić. Wskaźnik zagęszczenia podsypki i obsypki winien być kontrolowany i wynosić wg standardowej próby Proctora $I_D = 95\%$ lub więcej zgodnie z zapisami dokumentacji projektowej.

5.2.3. Zасыпка przewodów

Po zakończeniu robót montażowych i wykonaniu prób ciśnienia przewody zasypywać warstwami do wysokości 30 cm powyżej klucza w sposób ręczny piaskiem pozbawionym kamieni, a następnie mechanicznie gruntem rodzimym. Zасыpkę prowadzić z dokładnym zagęszczeniem.

Wykonawcę robót zobowiązuje się do zagęszczenia gruntu dla uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_D = 0,98$.

5.3. Ogólne zasady montażu elementów instalacji

Przy montażu rur z tworzyw sztucznych przestrzegać instrukcji wydanych przez producentów rur i „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanych przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji” - Warszawa 1994 r. oraz WTW i OSW z 2001 r. i WTW i OSK z 2003 r. oraz PN-B-10725:1997.

Montaż przewodów można realizować przy temperaturach otoczenia od +5°C do +30°C.

Do robót montażowych można przystąpić po starannym wyrównaniu podłoża, wykonaniu podsypek piaszczystych.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń). W trakcie montażu należy zwracać uwagę na to, aby rury przylegały na całej długości do podłoża.

Przewody układać na odpowiednio przygotowanym podłożu zgodnie z instrukcją producenta rur. Nad rurociągiem z PE na wysokości ok. 20 cm należy ułożyć niebieską taśmę lokalizacyjną. Do górnej tworzącej przewodu wodociągowego mocować drut sygnalizacyjny miedziany DY6 z wprowadzeniem do skrzynki zasuw i połączeniem z zestawem wodomierzowym (zakończyć opaską zaciskową metalową).

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. W trakcie montażu należy zwracać uwagę na to, aby rury przylegały na całej długości do podłoża.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Budowy nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać $\pm 0,5$ cm. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w planie nie może przekraczać 10 cm.

Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śruby, nie więcej jednak niż 25 mm.

Odcinki przewodu wodociągowego przed i za zestawem wodomierzowym powinny być wykonane wspólosiowo. Przed zainstalowaniem zestawu wodomierzowego przewód wodociągowy powinien być pozbawiony zanieczyszczeń przez przepłukanie.

Zestaw wodomierzowy zabudować zgodnie z PN-EN ISO 4064-5:2014-09 "Wodomierze do wody zimnej pitnej i wody gorącej - Część 5: Wymagania instalacyjne". Zawory zwrotne antyskażeniowe zamontować zgodnie z PN-EN 1717:2003 "Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny".

5.4. Łączenie rur i kształtek PE

Należy stosować generalną zasadę, że przy zgrzewaniu rur i kształtek PE obowiązują procedury podane przez ich producentów.

5.4.1. Połączenia zaciskowe

Rurę uciąć prostopadłe do jej osi. Sfazować zewnętrzną krawędź rury. Poluzować nakrętkę kształtki o około 3 obroty.

Wsunąć rurę w kształtkę do pierwszego oporu. Koniec rury dotyka uszczelki.

Uwaga. Nie dokręcać nakrętki na tym etapie. Połączenie będzie nieszczelne.

Przepchnąć rurę przez uszczelkę aż do uzyskania krańcowego oporu. Koniec rury dotyka dna kielicha.

Dokręcić nakrętkę.

5.4.2. Połączenia zgrzewane mufowo przy użyciu zgrzewarek elektrycznych rur z tworzyw sztucznych

Metoda stosowana wyłącznie do łączenia rur. W metodzie tej łączenie rur odbywa się za pomocą kształtek (muf), nie łączy się rury z rurą bezpośrednio. Miejscem zgrzania jest wewnętrzna powierzchnia kształtki i zewnętrzna rur. Nagrzewanie odbywa się na specjalnych narzędziach pokrytych np. teflonem aby zapobiec adhezji do elementów grzejnych. Narzędzie jest w postaci nagrzanego z jednej strony trzpienia i z drugiej strony rury, na które nasadza się jednocześnie kształtki i wsadza rury.

Po podgrzaniu elementów narzędzie usuwa się i natychmiastowo wkłada się rury w kształtkę i następuje zgrzanie.

5.5. Oznakowanie uzbrojenia

Wszystkie elementy uzbrojenia należy oznakować trwale oznakować przy pomocy tablic informacyjnych wykonanych wg normy PN-70/N-01270.08, umieszczonych na ścianach lub słupkach betonowych.

5.6. Oznaczenie rurociągów

Tam, gdzie wymagane i zgodnie z instrukcjami Inżyniera, taśmy markujące powinny być położone na wierzchu osypki żwirowej lub wybranego materiału wypełniającego, od 500 do 600 mm ponad górną powierzchnią rury z tekstem do góry. Połączenia taśmy powinny być w sposób trwały złączone z zakładką 1 metra. Jeżeli istnieje drut wskaźnikowy, jego ciągłość musi być zachowana. Druty powinny być przymocowane do metalowej armatury na rurociągu

5.7. Próba szczelności

Przewód wodociagowy należy poddać próbie na szczelność zgodnie z PN/B-10725:1997 „Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania” i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowej z 2001 roku po ułożeniu przewodu ciśnienie próbne 10 bar. Wszystkie złącza w czasie próby powinny być odkryte. Próbę uznaje się za pozytywną w przypadku utrzymania ciśnienia próbnego przez okres 30 min (zgodnie z pkt. 8.2.2.1 normy PN-B-10725:1997). Przy odbiorze końcowym inwestycji należy przedłożyć protokoły częściowe, sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową. Skontrolować należy w szczególności: użycie właściwych materiałów i elementów, prawidłowość wykonania połączeń, wielkość spadków przewodów.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając do tego celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej.

Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodowego w czasie 24 godzin (wymagane 50 mg Cl₂/litr). Po tym okresie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl₂/litr. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

Włączenie przewodu do eksploatacji może nastąpić po uzyskaniu pozytywnych wyników badań bakteriologicznych

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektor Nadzoru Inwestorskiego zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami, Specyfikacją, norm i przepisów. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektor Nadzoru Inwestorskiego o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora nadzoru. Wykonawca powiadomi pisemnie Inspektor Nadzoru Inwestorskiego, o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektor Nadzoru Inwestorskiego.

6.2. Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich norm materiałowych i wymagań niniejszych ST.

6.3. Kontrola jakości wykonanych robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inspektora. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z właściwymi WTWiOR oraz wymaganiami zawartymi w Normach, Aprobatach Technicznych i instrukcjach producentów materiałów i urządzeń.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostkami obmiarowymi są:

- Ułożenie rurociągów – m,
- Oznakowanie rurociągu taśmą – m
- Oznakowanie instalacji za pomocą tabliczki - kpl
- Kształtki (kolana, czwórniki, redukcje, trójniki) – szt,
- Zestaw wodomierzowy – kpl.
- Wykopy i roboty ziemne – m³.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową instalacji wodnych i kanalizacyjnych, a mianowicie:

- o roboty przygotowawcze,
- o roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- o przygotowanie podłoża,
- o roboty montażowe wykonania rurociągów,
- o wykonanie rur ochronnych,
- o wykonanie izolacji,
- o próby szczelności przewodów, zasypianie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z ustalonymi zasadami.

8.3. Odbiór końcowy

- o Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:
- o sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- o badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B-10725),
- o badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Przy odbiorze instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych należy przedstawić, co najmniej następujące dokumenty:

- o Dokumentacja powykonawcza,
- o Dziennik budowy,
- o Atesty i zaświadczenia,
- o Protokoły odbiorów częściowych dla tych elementów instalacji, które po zakończeniu robót budowlanych zostały zakryte,
- o Protokoły prób szczelności przewodów instalacji,
- o Protokoły wykonania płukania i dezynfekcji instalacji wodociągowej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-81/C-89204	Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
PN-78/B-12630	Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania
BN-80/6366-08	Rury ciśnieniowe z polipropylenu. Wymagania techniczne
PN-B/01706/Az1:1999	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
PN-84/B-01701	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach
PN-B-02865:1997	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa
PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
PN-B-73001:1996	Instalacje wodociągowe. Zbiorniki bez ciśnieniowe. Wymagania i badania
PN-B-73002:1996	Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania
PN-85/M-75002	Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania
PN-91/M-75160	Złącza z uszczelnieniem płaskim do przewodów elastycznych
PN-91/M-75161	Końcówki wylotowe do przewodów elastycznych
PN-88/M-75179	Armatura wypływowa instalacji wodociągowej. Zawory splukujące ciśnieniowe
PN-89/M-75220	Armatura instalacji wodociągowej. Głowice wzniosowe
PN EN 12050-1:2002	Przepompownie ścieków dla budynków i odpływów wydzielonych. Zasady budowy i badanie. Przepompownie ścieków zawierających fekalia
PN-EN 1519-1:2002	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzenia nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowlanej - Polietylen (PE) - Część 1. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PN-76/B-02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
PN-B-01440:1998	Technika sanitarna. Istotne wielkości, symbole i jednostki miar
PN-EN 805:2002	Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
PN-EN 13635:2003	Nawodnienia. Systemy nawodnień umiejscowionych. Terminologia oraz dane dostarczane przez producenta.
PN-EN 12484-1:2003	Nawodnienia. Automatyczne systemy nawadniania murawy. Część 1: Planowanie wyposażenia przez właściciela
PN-EN 12484-2:2003	Nawodnienia. Automatyczne systemy nawadniania murawy. Część 2: Projektowanie i określanie typowych wzorców technicznych
PN-EN 12484-3:2003	Nawodnienia. Automatyczne systemy nawadniania murawy. Część 3: Automatyczne sterowanie i zarządzanie systemem
PN-EN 12484-4:2004	Nawodnienia - Automatyczne systemy nawadniania murawy - Część 4: Instalacja i odbiór.
PN-EN 12201-1:2012	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 12201-2+A1:2013-12	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE) - Część 2: Rury.
PN-EN 12201-3+A1:2013-05	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE) - Część 3: Kształtki

Norma ISO Seria 9000, 9001, 9002, 9003, 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania systemami zapewnienia jakości

10.2. Inne dokumenty

Warunki Techniczne Wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych opr. CORBTI INSTAL.

Warunki Techniczne Wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

Przepisy i wymagania SANEPID.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

S - 00.01.02

**ZEWNĘTRZNA INSTALACJA
KANALIZACJI**

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
 2. MATERIAŁY
 3. SPRZĘT
 4. TRANSPORT
 5. WYKONANIE ROBÓT
 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 7. OBMIAR ROBÓT
 8. ODBIÓR ROBÓT
 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
 10. PRZEPISY ZWIĄZANE
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
	45230000-8		Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
		45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Użyte w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Kanalizacja deszczowa - kanalizacja służąca do odprowadzania wód opadowych i roztopowych (ścieki opadowe i roztopowe) ze szczelnych nawierzchni terenów zurbanizowanych – dachów, dróg, chodników, podjazdów, parkingów.

Kanalizacja grawitacyjna - rurociąg podziemny, służący do beciśnieniowego transportu ścieków.

Kanalizacja tłoczna - rurociąg podziemny, służący do transportu ścieków pod ciśnieniem na wyższy poziom w wyniku pracy pomp w przepompowniach ścieków.

Studzienka kanalizacyjna rewizyjna - obiekt inżynierski występujący na sieci kanalizacyjnej (na długości przewodu lub w węźle) przeznaczony do kontroli stanu kanału i wykonania prac eksploatacyjnych mających na celu utrzymanie prawidłowego przepływu ścieków.

Studzienka odpowietrzająca - studzienka na rurociągu tłocznym, w której rurociąg ciśnieniowy wyposażony jest w odpowietrznik, montowana jest w najwyższych punktach sieci ciśnieniowej.

Studzienka odwadniająca - studzienka na rurociągu tłocznym, w której rurociąg ciśnieniowy wyposażony jest w armaturę umożliwiającą opróżnienie rurociągu ciśnieniowego, montowana jest w najniższych punktach sieci ciśnieniowej.

Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiających dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Komora robocza – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną spocznika.

Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Płyta przykrycia studzienki – płyta przykrywająca komorę roboczą.

Kineta – wyprofilowany rowek w dnie studzienki przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

Rura ochronna – rura o średnicy większej od przewodu służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową ewentualnych przecieków.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności konieczne do wykonania zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej przy użyciu materiałów odpowiadających wymaganiom norm, certyfikatów lub aprobat technicznych.

W zakres tych robót wchodzi:

- o roboty przygotowawcze,
- o roboty ziemne
- o roboty montażowe,
- o montaż m.in. studni prefabrykowanych z kręgów betonowych,, przepompowni, zbiorników retencyjnych
- o próba szczelności,
- o kontrola jakości.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Materiały do budowy zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej powinny być zgodne z odpowiednimi normami lub posiadać świadectwo dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie.

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- o certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- o deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą, aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

2.2. Wykaz niezbędnych materiałów do wykonania prac

2.2.1. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

- o Rury PCV LITE, SN8 o średnicy $\varnothing 160 \times 4,7$
- o Przewody z żeliwa sferoidalnego DN200 ze zwiększoną sztywnością obwodową - odcinek pomiędzy budynkiem, a przepompownią wód basenowych
- o Rury ochronne o średnicy wskazanej w dokumentacji projektowej
- o Kształtki PVC kanalizacji zewnętrznej
- o Studnie rewizyjne z kręgów betonowych w gotowym wykopie o średnicy 1000mm

Studnie z betonu klasy C35/45 wodoszczelnego W-8, mało nasiąkliwe poniżej 4%, mrozoodpornego F-150, łączonych pomiędzy sobą i elementem dna za pomocą odpowiednich uszczelek.

Płyta pokrywowa prefabrykowana, wykonana z żelbetu o średnicy większej od zewnętrznej średnicy kręgów, z otworem wiazowym o średnicy 600 mm.

- Włazy z zawiasem, ryglowane lub zatraskowe bez możliwości wyjęcia korpusu, bez uszczelek wygłuszających, z żeliwa szarego z pokrywą wentylowaną:
 - właz żeliwny klasy D400 z pierścieniem odciążającym.
 - Studnie zlokalizowane poza obszarem ruchu pojazdów zaopatrzyć we włazy żeliwne typu lekkiego klasy C250 bez pierścienia odciążającego
- Wpusty deszczowe wykonane z żeliwa szarego rozmiar 400×600 mm bez uszczelek.
- Skrzynka żeliwna klasy D400 powinna opierać się na pierścieniu odciążającym.
- Taśma z polietylenu
- Elementy systemowe wg systemodawcy

2.2.2. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

- Zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej wykonać w systemie grawitacyjnym z rur litych 1400x11,7mm PVC SN8, 315x9,2mm PVC SN8, 250x7,3mm PVC SN8, 200x5,9mm PVC SN8.
- Odprowadzenie wód deszczowych z rynien wykonać z rur litych 160x4,7mm PVC SN8. Powyższe rury powinny odpowiadać normie PN – EN 1401.
- Studnie rewizyjne, żelbetowe klasy C35/45 o średnicy 1,0m z płytą pokrywową, oraz zwieńczeniem w postaci włazu żeliwnego klasy D400 z pierścieniem odciążającym.
- Studzienka inspekcyjna 600mm PP składająca się z odpowiedniej kinety przepływowej, karbowanej rury trzonowej 600mm, rury teleskopowej 600mm i ruchomej pokrywy studzienki ze szczelnym zamknięciem kl. D400 (teren utwardzony) lub C250 (teren zielony)
- Wpusty deszczowe w klasie obciążenia D400 wykonane wg PN – EN 124.
Studzienki wpustów ulicznych projektuje się wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych o parametrach:
 - żeliwnej skrzynki wpustu – uchylnej o klasie obciążenia D400 ,
 - prefabrykowanego pierścienia odciążającego,
 - krążków pośrednich 0,5 m,
 - elementu przyłączeniowego 0,5 m,
 - dna osadnikowego 0,5 m.
-

2.2.3. Zbiornik retencyjno - odparowujący

Zaprojektowano zbiornik w kształcie niecki o głębokości czynnej 2,5 m i pojemności czynnej 290 m³. Wymiary czynne zbiornika wynoszą – 12,5 x 16,5 m. Zbiornik retencyjno – odparowujący zaprojektowano jako ziemny, otwarty ze skarpami o nachyleniu 1:1,5, umocnione materacami siatkowo – kamiennymi o gr. 17 cm na podsypce piaskowej grubości 10 cm, a pod piaskiem geowłóknina i folia PEHD zgrzewalna o gr. min. 1,5 mm. Górną powierzchnię skarpy przykryć warstwą humusu grubości 10 cm. Warstwa humusu lekko zagęszczona i przedłużona poza krawędź wykopu na szerokości od 15 do 20 cm. Przed obsianiem trawą powierzchni skarpy można rozłożyć na niej nawozy sztuczne, w ilości od 7 do 8 g/m² skarpy. Obsianie powierzchni skarpy trawą przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych. Nasiona trawy rozsypać równomiernie na powierzchni skarpy w ilości co najmniej 4 g/m². Po rozsypaniu nasion, powinny być one przykryte gruntem poprzez lekkie grabienie powierzchni skarpy. Podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłowy rozwój trawy po wysianiu. Rozwiązanie projektowe zakłada retencionowanie w zbiorniku retencyjno – odparowującym dopływających wód opadowych. Dopływające do zbiornika wody opadowe są magazynowane w zbiorniku i zachodzi proces parowania z powierzchni lustra wody, co jest szacowane dla miesięcy letnich na 2,5 mm/dobę. Średnia wartość miesięczna w skali roku to 1,4 mm/dobę.

2.2.4. Odwodnienie liniowe

Odwodnienie liniowe projektuje się z rusztem żeliwnym w klasie obciążenia D400 o konstrukcji segmentowej polimerobetonowej, na podsypce cementowo – wapiennej o szerokości 0,20 m i długości L = 6,22 m z odpływem bocznym z osadnikiem. Odwodnieni liniowe posadzić na ławie betonowej C30/37 gr. 0,20 m. Wykonać zgodnie z PN – EN 1433:2005+A1.

2.3. Składowanie materiałów na budowie.

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się ścieków sanitarnych i wód opadowych.

Rury kanałowe

Materiały takie jak: rury, kształtki PVC składowane na placu budowy powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury i kształtki powinny być układane na równym podłożu, a wysokość stosu nie powinna

przekraczać 1 m. Miejsce składowania powinno być suche i czyste, usytuowane w odległości nie mniejszej niż 2 m od jakiegokolwiek źródła ciepła.

Składowanie materiału w temperaturze ponad +5o C pozwala na obróbkę mechaniczną natychmiast po pobraniu go z magazynu. Rury należy składować w położeniu poziomym na równym podłożu lub gęsto ułożonych podkładkach z desek związane w wiązki wg asortymentów na wysokość nie przekraczającą 1 m. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrezować. Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczyć je ochronnymi kapturkami.

Armaturę ciężką powinno się przechowywać pod wiatą.

Kształtki i złączki

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem powyżej opisanych dla rur kanałowych środków ostrożności.

Kręgi

Składowanie kręgów może się odbywać na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekroczy 0,5 MPa.

Wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m.

Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Włazy

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

Włazy kanałowe muszą być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem. Kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw w czasie jego składowania i poboru.

Cement

Cement należy składować w silosach lub w workach. Dla składowania cementu w workach. Wykonawca zapewni odpowiednie magazyny gwarantujące odizolowanie cementu od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące (patrz norma: BN-88/6731-08).

2.4. Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak rury, kształtki, należy dostarczać na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych Robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym określonym przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy.

4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym uszkodzom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury w odcinkach prostych w czasie transportu powinny być ułożone ściśle obok na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się. Wolne końce rur w odcinkach prostych wystające poza skrzynię ładunkową nie mogą być dłuższe niż 1m. Rury w zwojach należy transportować w taki sposób, by nie było możliwe ich przesuwanie. Przy czym średnice zwojów nie mogą być mniejsze od dopuszczalnych. Zaleca się transport rur w zwojach w pozycji pionowej. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m.

W trakcie ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zabronione jest rzucanie rur i przesuwanie po podłożu. Załadunek i rozładunek powinien być ręczny lub mechaniczny przy pomocy pasów z tkaniny lub lin konopnych. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widniami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Dopuszcza się składowanie rur na podłożu równym, gładkim i miękkim, najkorzystniej drewnianym, nie powodującym uszkodzenia rur. Rury należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych (szczególnie rury w kolorach innym niż czarne). Przy braku zadaszenia można stosować plandeki, folie i inne materiały nieprzepuszczające światła. Temperatura przechowywania rur nie powinna przekraczać 30°C.

4.3. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

4.5. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.6. Transport kruszyw oraz materiałów izolacyjnych

Przewożenie kruszyw i piasku może odbywać się przy wykorzystaniu dowolnych dostępnych środków transportu zapewniających ich racjonalne wykorzystanie oraz zabezpieczenie przewożonych materiałów przed nadmiernym zanieczyszczeniem lub zawilgoceniem. Powyższe zasady obowiązują również przy przewożeniu materiałów izolacyjnych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Wykonanie i odbiór zgodnie ze sztuką techniczną, instrukcjami producentów zastosowanych materiałów i urządzeń, oraz zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI-INSTAL Zeszyt 9 "Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych".

Po wykonaniu projektowanego uzbrojenia i przed jego zasypaniem należy przeprowadzić geodezyjną inwentaryzację.

5.2. Roboty ziemne

5.2.1. Wykopy

Do robót ziemnych można przystąpić po uzyskaniu zgody właściciela terenu oraz po geodezyjnym wytyczeniu tras i lokalizacji obiektów. Z tyczenia geodezyjnego należy wykonać szkic tyczenia.

Przewody układać w wykopie umocnionym w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach umocnionych wypraskami stalowymi układanymi poziomo od najniższego punktu w suchym odwodnionym wykopie zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta rur. W przypadku występowania wód gruntowych należy wykonać odwodnienie wykopów.

Umocnienie wykopu powinno obejmować całą wysokość wykopu od dna do 20 – 30 cm powyżej poziomu wykopu. Minimalną szerokość strefy roboczej wewnątrz umocnienia dostosować do średnicy projektowanej sieci. Wykonawca przed przystąpieniem do robót ziemnych przedstawi do akceptacji sposób zabezpieczenia wykopów i harmonogram wykonywanych prac ziemnych.

Wykopy pod przewody wykonać mechanicznie. W miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia roboty ziemne wykonywać ręcznie (wykonać ręczne przekopy kontrolne). Pogłębianie wykopu do rzędnej projektowanej na wys. 10 – 20 cm wykonywać ręcznie. Podłoże przygotować tak aby poszczególne rury spoczywały równomiernie na dnie. W podłożu, pod projektowane odcinki przyłącza i instalacji doziemnej nie może występować gruz i kamienie.

W trakcie robót ziemnych przestrzegać ustaleń norm:

PN-B-06050:1999 – Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne

PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania oraz obowiązujących warunków technicznych i bhp.

Roboty ziemne w miejscach występujących kolizji należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Odkryte uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem w razie potrzeby podpierać liniowo na całej długości. Należy stosować tradycyjne metody podparcia lub podwieszenia. Na skrzyżowaniu z kablem telekomunikacyjnym oraz energetycznym należy na kablach założyć rury ochronne dla każdej kolizji. Przy zbliżeniach na odległość mniejszą niż 1,0 m projektowanych sieci do istniejącego uzbrojenia należy zastosować rurę ochronną na istniejącym uzbrojeniu. W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem, zmiany lub przebudowę należy dokonać w porozumieniu z Projektantem i Inspektorem Nadzoru.

5.2.2. Sposób zabezpieczenia wykopów

Dla budowy sieci należy wykonać wykopy wąsko przestrzenne, o ścianach pionowych zabezpieczonych wypraskami zakładanymi poziomo z rozporami.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, wodociagowe i kanalizacyjne powinno prowadzone w bezpiecznej odległości.

Bezpieczną odległość wykonywania robót, ustala kierownik budowy w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady, zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Poręcze balustrad, powinny znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.

Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały jego dozór.

Niedopuszczalne jest używanie elementów obudowy wykopu niezgodnie z przeznaczeniem.

W czasie wykonywania koparką wykopów wąsko przestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m.

Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione.

Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.

Jeżeli roboty odbywają się w wykopie wąsko przestrzennym jednocześnie z transportem urobku, wykop przykrywa się szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem.

W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu.

Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicę klina naturalnego odłamu gruntu.

Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparka, nawet w czasie postoju, jest zabronione.

5.2.3. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem

Jeżeli na trasie zostanie napotkane uzbrojenie nie ujawnione w projekcie, należy zawiadomić o tym zainteresowaną instytucję i zabezpieczyć przewody wg ich wymogów. Nadzór nad pracami należy zlecić przedstawicielom właściciela sieci

Istniejące kable teletechniczne, energetyczne należy zabezpieczyć rurą dwudzielną z PE lub PVC bądź rurami osłonowymi karbowanymi. Powyższe prace należy wykonać pod nadzorem ich właściciela,

W miejscach istn. uzbrojenia terenu, roboty ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności pod nadzorem właściciela sieci

Występujące na projektowanej instalacji istniejące uzbrojenie podziemne przedstawiono na Planie sytuacyjnym oraz Profilu podłużnym. Wykopy w pobliżu w/w uzbrojenia podziemnego należy wykonać ręcznie pod nadzorem osób uprawnionych z zachowaniem należytej ostrożności. Istniejące uzbrojenie zabezpieczyć rurami osłonowymi karbowanymi.

5.2.4. Posadowienie przewodów

Przewody należy posadowić na podsypce piaszczystej uformowanej na kąt 90°, tak aby do podłoża przylegała 1/4 obwodu rury. W przypadku wystąpienia gruntów spoistych lub kamieni przewody posadowić na zagęszczonej podsypce piaszczystej grubości 10 cm dla przewodów wodociągowych oraz o grubości 15 cm dla kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej.

Niezależnie od sposobu posadowienia, dodatkowo przewody z tworzyw sztucznych do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury należy zabezpieczyć obsypką ochronną z piasku średniego. Zarówno podsypki jak i obsypki ochronne należy zagęścić. Wskaźnik zagęszczenia podsypki i obsypki winien być kontrolowany i wynosić wg standardowej próby Proctora $I_D = 95\%$.

5.2.5. Obsypka i zasypka przewodów

Obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu stronach rur, zagęszczając dokładnie każdą warstwę (grubość warstwy nie większa niż 1/3 średnicy rury). Pierwsza warstwa, aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury. Dla zapewnienia całkowitej stabilności przewodu materiał obsypki musi szczelnie wypełniać przestrzeń pomiędzy rurą, a ścianą wykopu.

Zasypkę wykopu należy wykonać zgodnie z pkt. 8 normy PN-B-10736. Zasypkę należy wykonywać do uzyskania min. 30cm warstwy zagęszczonego gruntu nad wierzchem rury. Po spełnieniu tego warunku można przystąpić do wypełniania wykopu zagęszczając grunt mechanicznie warstwami grubości 30cm.

Zagęszczenie gruntu powinno odbywać się warstwami. Każda warstwa powinna być zagęszczona do projektowanego wskaźnika. Wskaźnik zagęszczenia gruntu wykonywanego sposobem mechanicznym powinien umożliwić bezpieczny ruch pojazdów samochodowych po skończeniu prac.

5.3. Montaż rurociągów

Przy montażu rur z tworzyw sztucznych przestrzegać instrukcji wydanych przez producentów rur i „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanych przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji” - Warszawa 1994 r. oraz WTW i OSW z 2001 r. i WTW i OSK z 2003 r. oraz PN-B-10725:1997.

Do robót montażowych można przystąpić po starannym wyrównaniu podłoża, wykonaniu podsypek piaszczystych.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń). W trakcie montażu należy zwracać uwagę na to, aby rury przylegały na całej długości do podłoża.

System kanalizacji sanitarnej z PVC-U należy montować zgodnie z instrukcjami montażu wydanymi przez producenta zgodnymi z PN-EN 1610:2015-10 "Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych".

Przewody kanalizacyjne układać na podsypce piaszczystej o grubości minimum 15 cm, natomiast zasypka piaszczysta powinna sięgać minimum 15 cm ponad wierzch przewodu. Do obsypki i zasypki użyć piasku.

Wykop zasypywać warstwami, prowadzić równolegle zagęszczenie obsypki.

Przy układaniu rurociągów zachować warunki montażu określone przez producenta rur (temperatura montażu min. 0°C, staranne podbicie przewodu zapewniające odpowiednią wytrzymałość rur, zalecenia dotyczące transportu, składowania, itp.)

Po zmontowaniu sieci kanalizacji sanitarnej, a przed jej zasypaniem dokonać próby szczelności.

5.4. Montaż studni i elementów prefabrykowanych

Studzienki kanalizacyjne z prefabrykatów betonowych i żelbetowych należy montować w gotowych, odeskowanych i odwodnionych wykopach, na podłożu rodzimym piaszczystym lub podsypce piaskowej, w zależności od warunków gruntowo – wodnych.

Montaż studni, osadników, separatorów oraz pozostałych elementów prefabrykowanych zlokalizowanych na trasie kanalizacji sanitarnej i deszczowej wykonać zgodnie z zaleceniami producenta w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej.

Powierzchnię ścian studzienki stykające się z gruntem należy zaizolować materiałem bitumicznym posiadającym aprobatę techniczną, w gruntach nawodnionych gliną plastyczną.

Zwieńczenie wpustów ulicznych wykonać zgodnie z normą PN – EN 124. Betonowe studzienki ściekowe do wpustów ulicznych wykonać zgodnie z normą PN – EN 1917. Celem zabezpieczenia antykorozyjnego wszystkie powierzchnie betonowe wpustów ulicznych na powierzchniach zewnętrznych zagruntować zaprawą bitumiczną. Sposób wyprawienia powierzchni betonowych dostosować do wymogów producenta.

5.5. Badanie szczelności

Próbę szczelności kanalizacji sanitarnej i deszczowej wykonać na odkrytych połączeniach wg PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Po napełnieniu kanału wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego może być konieczne pozostawienie przewodu na czas stabilizacji (zazwyczaj wystarcza 1 godz.). Po czasie stabilizacji wodę uzupełnić do ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne min. 1 m sł. wody, max. 5 m sł. wody. Ciśnienie wody ustawić z dokładnością do 1 kPa (0,1 m sł. wody). W wyznaczonej studzience należy obserwować ubytek wody przez okres 30 min. Próbę ciśnienia uznaje się za wykonaną z wynikiem pozytywnym jeżeli całkowita ilość wody uzupełnionej w czasie badania nie przekracza:

- o 0,15 l/m² dla przewodów,
- o 0,4 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych,
- o 0,2 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi.

Podana powierzchnia w m² odnosi się do powierzchni zwilżonej.

Wymagana jest tylko 1 próba szczelności do wyboru przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru: na eksfiltrację ścieków do gruntu lub infiltrację wód gruntowych do kanału. W przypadku wykonania próby na eksfiltrację ścieków do gruntu należy obniżyć ewentualny poziom wód gruntowych o 0,5 m poniżej dna najgłębiej posadzonego kanału. W przypadku wyboru próby na infiltrację wód gruntowych do kanału badany odcinek musi być zlokalizowany min. 1 m pod wodą (minimalne ciśnienie 1 m sł. wody). Dopuszcza się wykonanie próby szczelności metodą L (z użyciem powietrza) zgodnie z w/w normą. Metodę badań i sposób jej wykonywania należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru i Inwestorem.

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewodów należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być uniemożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed przeprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnic rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, każda rura powinna być w środku obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem, a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona, złącza rur nie powinny być zasypane.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego:

- o dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym pr do 1 MPa o 50%, pp=1,5 pr lecz nie mniej niż 1 MPa,
- o dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym powyżej 1 MPa pp=pr+0,5 MPa,
- o dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego ułożonego pod drogami w rurach ochronnych, pp=2 pr lecz nie mniejsze niż 1 MPa.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontroli podlegają wszelkie prace wyszczególnione w punkcie 5 niniejszej ST

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostkami obmiarowymi są:

- o Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych – km,
- o Roboty ziemne (wykopy, wywóz ziemi, zasypywanie wykopów, zagęszczanie gruntu)- m3,
- o Koszty utylizacji ziemi - m3,
- o Warstwy podsypkowe – m3,
- o Kanały z rur – m,
- o Kształtki (kolana, czwórniki, redukcje, trójniki) – szt,
- o Studzienki kanalizacyjne systemowe – szt,
- o Obetonowanie wjazdów – m²,
- o Zestawy – kpl.
- o Próba szczelności kanałów rurowych – m.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i postanowieniami niniejszej specyfikacji technicznej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 752:2017-06	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
PN-EN 1401-1:2019-07	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PKN-CEN/TS 1401-2:2013-12	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji
PKN-CEN/TS 1401-2:2013-12	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z Polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PN-EN 1852-1:2018-02	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu (Zmiana A1)
PN-ENV 1852-2:2003	Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polipropylen (PP). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności
PN-EN 124-6:2015-07	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
PN-B 10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
PN-B 12037:1998	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne

PN-EN 476:2012	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-EN 681-1:2002	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
PN-EN 681-2:2003	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne

10.2. Inne dokumenty

Warunki Techniczne Wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych opr. CORBTI INSTAL.

Warunki Techniczne Wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

Przepisy i wymagania SANEPID.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

S - 00.01.03

INSTALACJA CIEPŁOWNICZA

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
 2. MATERIAŁY
 3. SPRZĘT
 4. TRANSPORT
 5. WYKONANIE ROBÓT
 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 7. OBMIAR ROBÓT
 8. ODBIÓR ROBÓT
 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
 10. PRZEPISY ZWIĄZANE
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem zewnętrznej instalacji ciepłej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
	45112000-5		Roboty w zakresie usuwania gleby, Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych.
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
	45230000-8		Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
		45232140-5	Roboty budowlane w zakresie lokalnych sieci grzewczych
		45232150-8	Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody
	45320000-6		Roboty izolacyjne

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Użyte w niniejszej ST są zgodne ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Sieć ciepłownicza - układ rurociągów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanych (armatura odcinająca i regulacyjna, aparatura kontrolno-pomiarowa, odpowietrzania, odwodnienia, studzienki, kompensatory, drenaże, konstrukcje nośne sieci nadziemnych itp.)

Rura przewodowa – rura służąca przesyłaniu czynnika grzewczego.

Pianka izolacyjna – pianka o strukturze zamkniętych komórek będąca efektem reakcji odpowiednich związków chemicznych, służąca izolacji termicznej rury przewodowej i będąca na trwałe z nią związana.

Rura osłonowa – zewnętrzna rura wykonana z twardego polietylenu HDPE (za wyjątkiem sztywnych rur metalowych spiralnie zwijanych) na stałe połączona poprzez piankę izolacyjną z rurą przewodową i służąca ochronie ich przed wpływem czynników zewnętrznych. Jak również przejmująca na cały układ siłę tarcia gruntu w przypadku sieci podziemnej.

Płaszcz osłonowy - zewnętrzny płaszcz wykonany z twardego polietylenu HDPE (za wyjątkiem sztywnych rur metalowych spiralnie zwijanych) na stałe połączony poprzez piankę izolacyjną z kształtką przewodową i służący ochronie ich przed wpływem czynników zewnętrznych. Jak również przejmująca na cały układ tarcie lub opór gruntu w przypadku sieci podziemnej.

Zespół złącza, mufa – jest to komplet elementów służących połączeniu rury osłonowej lub płaszcza osłonowego i wypełnienia pianką izolacyjną przestrzeni między rurą przewodową a osłonową, w miejscu łączenia (spawania, lutowania, zgrzewania) rury lub kształtki przewodowej.

Instalacja alarmowa – elektroniczna instalacja wykrywania i lokalizacji zawilgocenia i uszkodzenia pianki izolacyjnej. Składająca się z drutów alarmowych zatopionych w piance izolacyjnej, elementów łączących, oraz urządzeń wykrywających i lokalizujących uszkodzenia i zawilgocenia.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności konieczne do wykonania zewnętrznej instalacji ciepłowniczej przy użyciu materiałów odpowiadających wymaganiom norm, certyfikatów lub aprobat technicznych.

W zakres tych robót wchodzi:

- o roboty przygotowawcze,
- o roboty ziemne
- o roboty montażowe,
- o próba szczelności,
- o kontrola jakości.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Materiały do budowy zewnętrznej instalacji ciepłowniczej powinny być zgodne z odpowiednimi normami lub posiadać świadectwo dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie.

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- o certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- o deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą, aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

2.2. Wykaz materiałów potrzebnych do wykonania prac

2.2.1. Rury przewodowe (stalowe)

Rura przewodowa musi spełniać wymagania określone w normie PN-EN 253+A2:2015-12 w zakresie:

- o jakości stali
- o średnicy zewnętrznej wraz z dopuszczalną tolerancją

- o grubości ścianki wraz dopuszczalną tolerancją
- o stanu powierzchni.

Tolerancja powinna wynosić +15/0 mm. Nie dopuszcza się występowania szwów obwodowych na długości rury.

W celu zapewnienia optymalnej przyczepności pianki poliuretanowej wszystkie rury powinny być poddane dodatkowej obróbce – śrutowaniu przy użyciu śrutu stalowego.

Nie dopuszcza się czyszczenia i przygotowania rur stalowych jedynie przez piaskowanie. Stan powierzchni rur przed zaizolowaniem powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 253+A2:2015-12 p.4.2.4 oraz stopniom czystości A, B lub C wg. PN-EN ISO 8501-1:2008.

Końce rur muszą być ukosowane zgodnie z normą PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe przygotowanie końców rur i kształtek do spawania. Producent rur stalowych musi posiadać certyfikat ISO 9001, natomiast rury stalowe muszą posiadać świadectwo odbioru zgodnie z PN-EN 10204:2006 3.1.B.

2.2.2. Izolacja termiczna

Pianka poliuretanowa użyta do produkcji rur preizolowanych musi spełniać wymagania normy PN-EN 253+A2:2015-12 odnośnie:

- o struktury komórkowej
- o gęstości
- o wytrzymałości na ściskanie
- o chłonności wody w podwyższonej temperaturze.

Dla każdego elementu systemu preizolowanego (trójniki, rury, kolana) izolację stanowi sztywna pianka poliuretanowa (PUR).

Trwałość sztywnej pianki musi wynosić minimum 30 lat dla ciągłej temperatury pracy do 140 °C. Trwałość pianki poliuretanowej należy przedstawić w aktualnej aprobacie technicznej wydanej dla danego systemu rur preizolowanych.

Współczynnik przewodzenia ciepła pianki poliuretanowej λ mierzony w temperaturze +50 °C nie może być większy niż 0,027 W/mK. Dostawca materiałów powinien przedstawić świadectwo badania współczynnika przewodzenia ciepła izolacji z pianki poliuretanowej zastosowanej jako izolacja termiczna, przeprowadzonego przez niezależne laboratorium, zgodnie z wymaganiami norm PN-ISO 8497:1999 lub PN-EN 253+A2:2015-12, w co najmniej trzech temperaturach rury badawczej 80±10 °C w odniesieniu do średniej temperatury izolacji $t = 50$ °C.

Protokół musi zawierać dodatkowo wartość średniej gęstości izolacji. Ponadto, dostawca zobowiązany jest do podania wraz ze świadectwem badań współczynnika przewodzenia ciepła, składu i zawartości gazu w komórkach izolacji.

2.2.3. Złącza izolacyjne (mufy)

Złącza mufowe muszą spełniać wymagania określone w normie PNEN489:2005,

Typ połączeń mufowych uzależnia się od średnicy stalowej rury przewodowej:

- a) Dla $D_n < 250$ należy stosować nasuwki termokurczliwe o następujących cechach:
 - o mufy sieciowane radiacyjnie (na całej długości);
 - o mufy pokryte na całej długości klejem i mastikiem uszczelniającym;
 - o mufy powinny posiadać przygotowane miejsca do wygrzewania korków (niesieciowane)
 - o mufy powinny posiadać 2 korki wgrzewane;
 - o uszczelnienia stosowane w mufach termokurczliwych muszą posiadać warstwę uszczelnacza PIB (poliizobutylen) odpornego na penetrację wilgoci;
 - o nie dopuszcza się muf termokurczliwych z polietylenu nieusieciowanego;
 - o nie dopuszcza się do stosowania rozwiązań zawierających wyłącznie klej adhezyjny wiążący mufę z płaszczem zewnętrznym rury;
- b) Dla $D_n \geq 250$ należy stosować mufy elektrogrzewalne o następujących cechach:
 - o mufa zgrzewana elektrycznie powinna być wykonana w postaci prefabrykowanej płyty z niskociśnieniowego PEHD z zamontowanym fabrycznie miedzianym elementem grzejnym;
 - o system montażu mufy musi zapewniać automatyczną kontrolę procesu poprzez zastosowanie dedykowanej zgrzewarki;
 - o zgrzewarka powinna umożliwiać ciągłą rejestrację parametrów zgrzewania i możliwość wydruku przebiegu procesu w czasie;
 - o zalecany jest niezależny od elementu grzejnego ciągły pomiar temperatury w obszarze zgrzewania;
 - o mufa powinna zapewniać całkowitą gazoszczelność.
 - o wymagany montaż przez monterów certyfikowanych przez producenta

Oferowany przez dostawcę system złączy mufowych zalewanych płynną pianką musi umożliwiać kontrolę szczelności złącza za pomocą powietrza o ciśnieniu min. 0,2 bar przed zaizolowaniem za pomocą płynnej pianki PU.

Dla złączy mufowych zaizolowywanych na budowie za pomocą płynnej pianki poliuretanowej dopuszczalne jest wyłącznie stosowanie pianki:

- a) dostarczanej przez dostawcę w opakowaniach zawierających niezbędną ilość płynnych składników potrzebną do zaizolowania pojedynczego złącza,
- b) za pomocą pianki wtryskiwanej z przenośnych agregatów pianotwórczych,
- c) nie dopuszcza się do stosowania pianek mieszanych w otwartych naczyniach

2.2.4. Elementy prefabrykowane (kształtki)

2.2.4.1. Łuki (kolana)

- a) Dopuszcza się do stosowania łuki:
 - o dla średnic \leq DN200 formowane na zimno z rur prostych bez szwu o $R \geq 4d$ (4d oznacza promień gięcia $R=2 \times$ średnica zewnętrzna rury)
 - o dla średnic $>$ DN200 wykonane j.w. lub z kolan hamburskich $R=1,5d$
- b) Nie dopuszcza się do stosowania łuków segmentowych.

2.2.4.2. Trójniki (odgałęzienia)

- a) Dopuszcza się do stosowania trójniki wykonane jako:
 - o trójniki kute
 - o trójniki z szyjką wyciąganą
 - o trójniki spawane (rura odgałęźna spawana bezpośrednio w rurę główną)
- b) Wszystkie trójniki spawane muszą posiadać wzmocnienie lub pogrubioną ściankę rurociągu głównego w miejscu wykonania odgałęzienia.
- c) Długość i szerokość wzmocnienia/pogrubienia powinna być równa minimum długości określonej w normie PN-EN 13941:2006. zał. A.
- d) Grubość wzmocnienia/ pogrubienia ścianki powinna być równa minimum grubości ścianki rury głównej
- e) Dla stosunku średnic rury odgałęźnej do rury głównej $do/dg \geq 0,8$ dopuszcza się wyłącznie stosowanie trójników kutych

2.2.5. Przejścia rurociągów przez ściany

Przejścia rurociągów preizolowanych przez zewnętrzne ściany budynku oraz komór należy wykonać jako przejścia gazoszczelne np. przy pomocy manszet ze stali kwasoodpornej uszczelnionych materiałem EPDM. W każdym przypadku końce rur preizolowanych zabezpieczyć uszczelką termokurczliwą. Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane uszczelniać za pomocą podwójnych pierścieni gumowych z taśmą smarną.

2.2.6. Inne

Pozostałe materiały oraz materiały dodatkowe (akcesoria systemowe) wg zaleceń Producenta.

Uwaga: Szczegółowe parametry znajdują się w zestawieniu materiałów zawartym w Dokumentacji projektowej.

2.3. Składowanie materiałów na budowie.

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się ścieków sanitarnych i wód opadowych.

2.4. Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak rury, kształtki, należy dostarczać na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych Robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym określonym przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy.

4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym uszkodzom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury w odcinkach prostych w czasie transportu powinny być ułożone ściśle obok na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się. Wolne końce rur w odcinkach prostych wystające poza skrzynię ładunkową nie mogą być dłuższe niż 1m. Rury w zwojach należy transportować w taki sposób, by nie było możliwe ich przesuwanie. Przy czym średnice zwojów nie mogą być mniejsze od dopuszczalnych. Zaleca się transport rur w zwojach w pozycji pionowej. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m.

W trakcie ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zabronione jest rzucanie rur i przesuwanie po podłożu. Załadunek i rozładunek powinien być ręczny lub mechaniczny przy pomocy pasów z tkaniny lub lin konopnych. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widkami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Dopuszcza się składowanie rur na podłożu równym, gładkim i miękkim, najkorzystniej drewnianym, nie powodującym uszkodzenia rur. Rury należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych (szczególnie rury w kolorach innym niż czarny). Przy braku zadaszenia można stosować plandeki, folie i inne materiały nieprzepuszczające światła. Temperatura przechowywania rur nie powinna przekraczać 30°C.

4.3. Transport kruszyw oraz materiałów izolacyjnych

Przewożenie kruszyw i piasku może odbywać się przy wykorzystaniu dowolnych dostępnych środków transportu zapewniających ich racjonalne wykorzystanie oraz zabezpieczenie przewożonych materiałów przed nadmiernym zanieczyszczeniem lub zawilgoceniem. Powyższe zasady obowiązują również przy przewożeniu materiałów izolacyjnych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do zatwierdzenia projekt organizacji Robót i ich harmonogram, uwzględniając w nich wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane w czasie trwania prac instalacyjnych. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora. Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno sanitarne, przepisy BHP i ppoż., a także stosowane Polskie Normy i Normy Branżowe.

Po wykonaniu projektowanego uzbrojenia i przed jego zasypaniem należy przeprowadzić geodezyjną inwentaryzację.

5.2. Roboty ziemne

Teren budowy i wykopy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych, właściwie oznakować, ogrodzić i oświetlić. Zapewnić bezpieczne dojścia do posesji i awaryjny dojazd. Ruch kołowy w pasie drogowym należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu drogowego na czas robót.

Przy robotach ziemnych wymagany jest nadzór geologiczny. Wykonawca ma obowiązek dostosować sposób prowadzenia robót ziemnych bezwzględnie do rzeczywistej geologii terenu i projektu geologii. Wykonawca ma obowiązek wykonać badania geologiczne gruntu i terenu na poczet prowadzonych wykopów.

5.2.1. Wykopy

Do robót ziemnych można przystąpić po uzyskaniu zgody właściciela terenu oraz po geodezyjnym wytyczeniu tras i lokalizacji obiektów. Z tyczenia geodezyjnego należy wykonać szkic tyczenia.

Umocnienie wykopu powinno obejmować całą wysokość wykopu od dna do 20 – 30 cm powyżej poziomu wykopu. Minimalną szerokość strefy roboczej wewnątrz umocnienia dostosować do średnicy projektowanej sieci. Wykonawca przed przystąpieniem do robót ziemnych przedstawi do akceptacji sposób zabezpieczenia wykopów i harmonogram wykonywanych prac ziemnych.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżującego się lub biegnące równolegle w wykopem, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu wykonać z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości co 20 m.

Rozluźnienie gruntu wykonywać ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Na odcinku wystąpienia wód gruntowych, górną część wykopu ze skarpami należy wykonać w gruncie suchym, natomiast część nawodnioną o ścianach pionowych. Wydobyty grunt z wykopów w gruncie rodzimym, nie nadający się do zagęszczenia wywieźć.

Wykopy wymagają zabezpieczenia przed opadami atmosferycznymi; zaleca się wykonywać krótkie odcinki przewodów. Wymagany jest bezwzględnie nadzór geotechniczny.

Wykopy pod przewody wykonać mechanicznie. W miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia roboty ziemne wykonywać ręcznie (wykonać ręczne przekopy kontrolne). Pogłębienie wykopu do rzędnej projektowanej na wys. 10 – 20 cm wykonywać ręcznie. Podłoże przygotować tak aby poszczególne rury spoczywały równomiernie na dnie. W podłożu, pod projektowane odcinki przyłącza i instalacji doziemnej nie może występować gruz i kamienie.

Roboty ziemne w miejscach występujących kolizji należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Odkryte uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem w razie potrzeby podpierać liniowo na całej długości. Należy stosować tradycyjne metody podparcia lub podwieszenia. Na skrzyżowaniu z kablem telekomunikacyjnym oraz energetycznym należy na kablach założyć rury ochronne dla każdej kolizji. Przy zbliżeniach na odległość mniejszą niż 1,0 m projektowanych sieci do istniejącego uzbrojenia należy zastosować rurę ochronną na istniejącym uzbrojeniu. W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem, zmiany lub przebudowę należy dokonać w porozumieniu z Projektantem i Inspektorem Nadzoru.

5.2.2. Posadowienie przewodów

Niezależnie od sposobu posadowienia, dodatkowo przewody z tworzyw sztucznych do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury należy zabezpieczyć obsypką ochronną z piasku średniego. Zarówno podsypki jak i obsypki ochronne należy zagęścić.

5.2.3. Zасыпка przewodów

Zасыpywanie wykopu powinno odbywać się w warstwach o grubości 20 cm, każdorazowo utwardzanych (do wysokości około 50 cm należy utwardzać ręcznie, powyżej – przy pomocy zagęszczarki wibracyjnej). Należy zadbać o usunięcie ostrych przedmiotów z materiału zасыпки. W gruncie nad rurą, bezpośrednio nad zamontowanymi rurociągami, należy zastosować taśmę ostrzegawczą, informującą o tym, że poniżej znajduje się rura wypełniona medium płynnym.

5.3. Rury – montaż w gruncie

Przy wykopach do głębokości 120 cm zaleca się wykonywanie wykopu ze ścianami pionowymi, przy głębszych wykopach zaleca się wykonywanie wykopów V-kształtnych.

Zaleca się układanie rur na drewnianych podkładach grubości ok. 10 cm, umieszczonych na dnie wykopu w odstępach max. 2m. Ustalenie właściwych rzędnych winno odbywać się poprzez podsypywanie lub podkopywanie podkładów. Drewniane podkłady można zastąpić kopcami z piasku. Przed zakończeniem montażu, w trakcie wykonywania zасыпки piaskowej, podkłady drewniane należy usunąć.

Układając rury w wykopie należy pamiętać o dwóch zasadach:

- Rura zasilająca ma być zawsze po prawej stronie idąc od źródła ciepła.
- Przewód czujnikowy w rurach preizolowanych ma być po prawej stronie idąc od źródła ciepła.

Rury należy układać z zachowaniem strefy przemarzania, zgodnie z zasięgiem poszczególnych stref przemarzania gruntu w Polsce. Ze względu na konieczność zachowania pewnej elastyczności rury należy przestrzegać wymogów producentów co do układania rur w temperaturach ujemnych (przykładowo ze względu na twardnienie tworzyw sztucznych nie zaleca się układania rur w temperaturze poniżej 5°C).

Przy wykonywaniu instalacji z rur w gruncie, aby zapewnić szczelność i niezawodność instalacji w przypadku rozgałęzień, zmiany kierunku stosować należy odpowiednie łączniki izolacyjne, studzienki itp. Tego rodzaju elementy zapewniają również odpowiednie warunki pracy, które pozwolą nam wykonać połączenia (chronią przed napływającym gruntem, wodami gruntowymi).

5.4. Łączenie rur

Przed wykonaniem połączenia – bez względu na to, z jakim systemem mamy do czynienia – należy pamiętać o przygotowaniu rury w odpowiedni sposób, przycięciu rury wewnętrznej pod kątem prostym, gratowaniu itp. Przy wykonywaniu połączeń należy stosować się do wytycznych dostawcy, wykorzystując odpowiednie uszczelki, podkładki itp. oraz zabiegi, które zapewnią szczelność połączenia.

5.5. Pomiary rezystancji

Pomiary elektryczne rezystancji warstwy izolacyjnej pianki PUR w rurociągach dokonujemy napięciem pomiarowym 500V, przy użyciu przenośnych mierników.

Po zakończeniu prac montażowych wykonawca wykona schemat instalacji alarmowej i przeprowadzi kontrolę jej całkowitej łącznej rezystancji warstwy izolacyjnej potwierdzoną protokołem.

- Długość przyłącza objętego alarmem, od punktu włączenia do węzła wynosi: 105m
- Dla projektowanego przyłącza zaprojektowano dwie pętle (jedna na rurociągu zasilającym, druga na powrotnym)
- Końcówki do podłączenia lokalizatorów bateryjnych
- Wykrywanie zawilgocenia – aparatem ręcznym (baterijnym)
- Lokalizacja miejsc awarii – aparatem ręcznym (baterijnym)

5.6. Próby ciśnieniowe

Po wykonaniu połączeń należy wykonać próby ciśnieniowe instalacji, które odbywać się powinny przed zasypaniem wykopu. Przy braku dokumentacji z wykonania takich prób nie może zostać potwierdzona gwarancja. Próba ciśnieniowa przeprowadzana jest w dwóch etapach i polega na dostarczeniu ciśnienia próbnego 1,5 razy większego niż dopuszczalne ciśnienie pracy. Ciśnienie takie musi być podane dwukrotnie w ciągu 30 min w 10-minutowych odstępach. W czasie 30 minut obserwacji ciśnienie próbne nie może spaść poniżej 0,6 bara oraz w żadnym punkcie badanego systemu nie może wystąpić wyciek. Po udanej próbie wstępnej należy pozostawić instalację pod ciśnieniem na 2 godziny. Po upływie tego czasu ciśnienie zapisane po próbie wstępnej nie może spaść poniżej 0,2 bara.

5.7. Płukanie przyłącza

Płukanie rurociągu powinno być wykonane za pomocą wody wodociągowej na wypływ. Prędkość wody $V = \sim 1,5$ m/s. Końcową fazę płukania należy wykonać wodą zasilającą. Płukanie wykonać dwukrotnie po 15 ÷ 20 min, czynnik nie powinien wykazać zanieczyszczeń.

5.8. Zabezpieczenie antykorozyjne

Zabezpieczeniu antykorozyjnemu podlegają wolne odcinki rurociągów z rur stalowych czarnych w komorze oraz w węźle ciepłym.

Po wykonaniu płukania i pomyślnych próbach ciśnieniowych, powierzchnie rur stalowych należy oczyścić z rdzy i tłuszczu (drugi stopień czystości w/g instr. KOR - 3A), pomalować preparatem wskazanym w dokumentacji projektowej. Malowanie ochronne powinno odbyć się zaraz po odrzewieniu. Ponowne malowanie należy prowadzić przy użyciu farby silikonowo – ftalowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontroli podlegają wszelkie prace wyszczególnione w punkcie 5 niniejszej ST

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostkami obmiarowymi są:

- o Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych – km,
- o Roboty ziemne (wykopy, wywóz ziemi, zasypywanie wykopów, zagęszczanie gruntu)- m³,
- o Koszty utylizacji ziemi - m³,
- o Warstwy podsypkowe – m³,
- o Kanały z rur – m,
- o Kształtki (kolana, czwórniki, redukcje, trójniki) – szt,
- o Próba szczelności kanałów rurowych – m.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i postanowieniami niniejszej specyfikacji technicznej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

10.1. Normy

PN-90/B-01421	Ciepłownictwo. Terminologia
PN-B-10405:1999	Ciepłownictwo -- Sieci ciepłownicze -- Wymagania i badania przy odbiorze
PN-75/B-01420	Ciepłownictwo. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia na mapach i planach
PN-EN 10220:2005	Rury stalowe bez szwu i ze szwem -- Wymiary i masy na jednostkę długości
PN-EN 10296-1:2006	Rury stalowe ze szwem o przekroju okrągłym do zastosowań mechanicznych i ogólnotechnicznych - Warunki techniczne dostawy - Część 1: Rury ze stali niestopowych i stopowych
PN-EN 10297-1:2005	Rury stalowe okrągłe bez szwu dla zastosowań mechanicznych i ogólnotechnicznych - Warunki techniczne dostawy - Część 1: Rury ze stali niestopowej i stopowej
PN-B-01440:1998	Technika sanitarna. Istotne wielkości, symbole i jednostki miar
PN-EN ISO 13370:2008	Ciepłota właściwości użytkowe budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania
PN-EN 253+A2:2015-12	Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu
PN-EN 448:2015-12	Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Kształtki - zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu

PN-EN 488:2011	Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół armatury do stalowych rur przewodowych, z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
PN-EN 489:2009	Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
PN-ISO 7005-1:2002	Kolnierze metalowe -- Część 1: Kolnierze stalowe

10.2. Inne dokumenty

Warunki Techniczne Wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych opr. CORBTI INSTAL.

Warunki Techniczne Wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

Przepisy i wymagania SANEPID.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

S - 00.02.01

**INSTALACJA WODOCIĄGOWA
I HYDRANTOWA**

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
 2. MATERIAŁY
 3. SPRZĘT
 4. TRANSPORT
 5. WYKONANIE ROBÓT
 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 7. OBMIAR ROBÓT
 8. ODBIÓR ROBÓT
 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
 10. PRZEPISY ZWIĄZANE
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych – instalacji wodociągowej i hydrantowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych
	45330000-9		Hydraulika i roboty sanitarne
		45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Użyte w niniejszej ST są zgodne ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych:

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Instalacja wodociągowa – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno - użytkową.

Instalacja wody zimnej – część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody zimnej.

Instalacja wody ciepłej – część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze uznanej za użytkową.

Urządzenie zabezpieczające – urządzenie służące do ochrony jakości wody do picia, uniemożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody (np. zawór antyoskażeniowy, filtr).

Armatura przepływowa instalacji wodociągowych – wszelkiego rodzaju zawory prze-znaczone do sterowania przepływem wody w instalacji wodociągowej.

Armatura czerpalna – wszelkiego rodzaju urządzenia przeznaczone do poboru wody z instalacji wodociągowej.

Instalacja hydrantowa – instalacja wodociągowa przeciwpożarowa, wyposażona w urządzenia, t.j. hydranty i gaśnice.

Podłączenie wodociągowe – odcinek przewodu łączący źródło wody z instalacją wodociągową.

Punkt czerpalny – miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

Pośrednie zaopatrzenie w wodę – zasilenie instalacji wodociągowej z wodociągu komunalnego z zastosowaniem urządzeń do podnoszenia ciśnienia wody.

Hydranty przeciwpożarowe – służą do czerpania wody z rurociągów w przypadku pożaru.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności konieczne do wykonania instalacji wodociągowej i hydrantowej ich uzbrojenia i armatury. Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów, wymagań w zakresie przygotowania i sposobów ich oceny, wymagań dotyczących wykonania instalacji oraz ich odbiorów.

W skład nowoprojektowanej instalacji wchodzi instalacje wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji oraz instalacji ppoż.,

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynię to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Materiały do budowy instalacji wodociągowej powinny być zgodne z odpowiednimi normami lub posiadać świadectwo dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie. Wszystkie elementy instalacji wodociągowej, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą powinny być wykonane z materiałów posiadających świadectwo (atest) stwierdzające, że nie pogarszają jakości wody.

Inspektor może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- o certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- o deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą, aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

2.2. Wykaz niezbędnych materiałów potrzebnych do wykonania prac

2.2.1. Przewody

Instalacja wody zimnej i ciepłej

- o Piony oraz poziomy wykonąć z rur stalowych ocynkowanych.

Instalacja hydrantowa

- o rury stalowe ocynkowane wg PN-74/H74200 łączone poprzez gwintowanie z atestem do stosowania w instalacja ochrony pożarowej.

2.2.2. Materiały pomocnicze:

- o Taśma teflonowa albo włókno konopne i pasta uszczelniająca do uszczelniania połączeń,
- o Kleje do wykonania połączeń klejonych,
- o Papier ścierny do przygotowania powierzchni połączeń klejonych lub zgrzewanych,

- o Korki do zabezpieczenia instalacji przed montażem armatury

Materiały pomocnicze muszą spełniać właściwości techniczne określone przez producenta materiałów podstawowych oraz odpowiadać obowiązującym aprobatom technicznym

2.2.3. Armatura i biały montaż

- o Biały montaż – Wszystkie urządzenia wod-kan należy przyjmować zgodnie z projektem technologii.
- o Zawory przelotowe proste i zwrotne mosiężne gwintowane do średnicy nominalnej 50mm
- o Zawory termostatyczne na odejściu pionów CWU
- o Zawory przelotowe z żeliwa ciągliwego z zaworem spustowym
- o Zawory odcinające gwintowane do średnicy nominalnej 50mm
- o Zawór kątowy do podłączenia umywalek
- o Zawór kątowy do podłączenia pisuaru i zmywarki
- o Na przewodzie wody użytkowej (przy odgałęzieniu z instalacją hydrantową) należy zamontować membranowy zawór pierwszeństwa DH300 DN50 zabezpieczający instalację hydrantową przed niekontrolowanym spadkiem ciśnienia na skutek nieszczelności.

2.2.4. Pompy

Pompa cyrkulacyjna o wydajności 0,06 l/s; Hp=13,2 kPa.

2.2.5. Hydranty

Hydranty pożarowe DN25 o następujących parametrach:

- o Wydajność 1,0 l/s każdy
- o Zawór hydrantowy DN 25
- o Prądownica PW-25 wg PN-89/M-51028; EN-671
- o Zwijadło kompletne wychylne o 180° - wyposażone w oś wodną umożliwiającą rozwinięcie węża będącego pod ciśnieniem wody, na żadaną długość
- o Wąż półsztywny DN 25 wg EN-694 - 30 mb
- o Korpus i drzwi szafki przystosowane do zawieszenia plomby

2.2.6. Zestaw hydroforowy

Przewiduje się zestaw dwupompowy o wydajności 3,5bara (przy zasileniu na poziomie 2,0bara) i wydajności 2,6 l/s. UWAGA: W przypadku wystąpienia ciśnienia sieciowego na zasileniu obiektu o wartości większej lub równej wyliczonej, montażu zestawu należy zaniechać, za zgodą Zamawiającego.

2.2.7. Izolacja

- o Podejścia prowadzić w posadzkach, bruzdach ściennych lub po wierzchu ścian izolowane otuliną z pianki poliuretanowej. Grubość izolacji rur ma być nie mniejsza jak:
 - średnica wew. do 22 mm - 20mm,
 - średnica wew. od 22 – 32 mm - 30mm,
 - średnica wew. od 32 – 100 mm – równa średnicy wew. rury.

Przewody układane w bruzdach powinny być zabezpieczone przed tarciem o ich ścianki przez osłonięcie otuliną.

Bruzdy zatynkować.

2.2.8. Inne

Pozostałe materiały oraz materiały dodatkowe (akcesoria systemowe) – wg zaleceń Producenta.

Lokalizacja oraz wymagania szczegółowe zgodnie z dokumentacją projektową oraz rysunkami technicznymi.

2.3. Warunki przyjęcia materiałów instalacyjnych na budowę

Materiały do wykonania instalacji kanalizacyjnej mogą być przyjęte na budowę, jeżeli spełniają następujące warunki:

- o są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i niniejszej ST,
- o są właściwie opakowane i oznakowane w sposób umożliwiający ich pełną identyfikację,
- o spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- o posiadają dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu lub udostępnieniu na rynku krajowym bądź do jednostkowego zastosowania karty katalogowe lub firmowe wytyczne stosowania.

Niedopuszczalne jest stosowanie materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia

materiałów.

2.4. Składowanie materiałów na placu budowy

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym, utwardzonym.

2.4.1. Rury

Magazynowanie rury mają być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.

Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach o wysokości do 1,50 m.

2.4.2. Kształtki i armatura

Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność.

Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić, czy:

- o na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą,
- o wrzeczona zasuw lub zaworów nie są skrzywione,
- o przy ręcznym obracaniu pokręła, zwierciadło (grzybek lub zasuw) swobodnie zmienia swoje położenie,
- o armatura jest wewnątrz czysta, a zwierciadło dochodzi do położenia zamknięcia,
- o uszczelnienie dławic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

2.4.3. Składowanie urządzeń

Urządzenia sanitarne żeliwne, porcelanowe, kamionkowe i blaszane składować należy w magazynach zamkniętych lub pod wiatami. Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura nie spada poniżej 0°C.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

Wykonawca przystępujący do budowy instalacji wodociągowej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

Do robót montażowych można stosować:

- o Piły elektryczne
- o Gwintownice do rur
- o Giętarki do gięcia
- o Piły ręczne lub mechaniczne do cięcia rur
- o Nożyce zapadkowe, obcinaki krążkowe do rur
- o Zgrzewarka do rur
- o Wiertarki
- o Rusztowania

Sprzęt montażowy i środki transportu mają być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Całość prac wykonać zgodnie z Polskim Prawem Budowlanym, Polskimi Normami oraz Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji grzewczych COBRTI INSTAL zalecanych przez Ministerstwo Infrastruktury.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora. Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno sanitarne, przepisy BHP i ppoż., a także stosowane Polskie Normy i Normy Branżowe.

Wykonawca ma przedstawić do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonawstwem instalacji wody zimnej i ciepłej w budynku.

Przed rozpoczęciem montażu instalacji kierownik robót ma stwierdzić, że:

- o obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- o elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż instalacji wodociągowej, odpowiadają założeniom projektowym.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji wodociągowej z tworzyw sztucznych należy:

- o wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek i armatury,
- o wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- o wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów wodociągowych,
- o wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów wodociągowych.

5.3. Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych w obiekcie

1. Przewody rozdzielcze wody użytkowej i pożarowej prowadzone pod stropem parteru wykonać ze spadkiem 0,5% w kierunku pomieszczenia przyłącza wodociągowego. W najniższej położonych punktach instalacji zamontować zawory spustowe.
2. Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszonych itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.
3. Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
4. Przewody wodociągowe mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia.
5. Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem wykonawczym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.
6. Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej, napłaszczowej lub co najmniej z izolacją powietrzną) dopuszcza się układanie w bruzdzie przewodu owiniętego np. tekturą falistą lub w peszlu w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych:
 - a) powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy i materiał zakrywający,
 - b) w połączeniach i na odgałęzieniach przewodu nie powstawały dodatkowe naprężenia siły rozrywające połączenia.
7. Przewody mają być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania przez najwyżej położone punkty czepalne.
8. Przewody instalacji wodociągowej wykonanej z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1 m od rurociągów cieplnych, mierząc powierzchni rur. W przypadku gdy ta jest mniejsza należy stosować izolację cieplną.
9. Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w ścianach układać w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród. Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.
10. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji).
11. Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

12. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.
13. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (w szczególności dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego).
14. Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej.
15. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.
16. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.
17. Otworowanie w przegrodach budowlanych, przez które prowadzone są instalacje wykonać metodą wiercenia w trakcie realizacji (trasowania) instalacji.

5.4. Podpory stałe i przesuwne

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z wytycznymi producenta rur. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji, nawet jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów.

Ich konstrukcję wykonać w oparciu o rozwiązania systemowe z użyciem obejm do punktów stałych, a w przypadku podpór przesuwnych mocować w oparciu o elementy ślizgowe z jednym lub dwoma przyłączami do obejm

Do mocowania przewodów stalowych należy stosować typowe zawieszania wraz z konstrukcją wsporczą. Rurociągi wody mocować na niezależnych zawieszaniach i wspornikach.

Maksymalne rozstawy uchwytów podano w tabeli.

<i>Średnica rury [mm]</i>	<i>Maksymalne odległość między uchwytami [m]</i>
15 – 20	1,5
25 – 32	2,0
40 – 50	2,5
65	3,0
80	4,0

5.5. Tuleje ochronne

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez ściany mają wystawać ok. 0,5 cm. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej. Przepust instalacyjny ma być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

Tuleje ochronne powinny mieć średnicę wewnętrzną większą od średnicy zewnętrznej przewodu:

- o co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową,
- o co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop,

oraz powinny być dłuższe niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie. W tulejach ochronnych nie powinny znajdować się żadne połączenia rur.

Przy przejściach przez przegrody ppoż. należy stosować przejścia o klasie odporności pożarowej zgodnej z odpornością przegrody.

5.6. Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach odgałęźnych w lokalizacji zgodnej z projektem. Armaturę na przewodach należy tak

instalować, żeby kierunek przepływu instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach i być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji. W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą lub przybozem należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO dla instalacji wodociągowych (zeszyt nr 7 COBRTI INSTAL). Zastosowanie rodzajów połączeń armatury z instalacją należy wykonać przestrzegając instrukcji wydanych przez producentów określonych materiałów

5.7. Montaż pomp

Pompę należy zamontować na prostym odcinku rurociągu, pomiędzy dwoma zaworami odcinającymi

Należy stosować się do zaleceń podanych w DTR przez producenta. Silniki pomp należy zabezpieczyć wyłącznikami ochronnymi i termicznymi.

5.8. Montaż hydrantów

Zawory hydrantowe mocować na wysokości $1,35 \text{ m} \pm 0,05 \text{ m}$ od posadzki.

Hydranty montować w szafce hydrantowej mającej dodatkowo miejsce na gaśnicę proszkową 6-12 kg.

Nasada tłoczna powinna być skierowana do dołu. Usytuowanie nasady tłocznej oraz pokrętła zaworu względem ścian lub obudowy powinno umożliwiać łatwe przyłączenie węża tłoczego wg PN-M-51151:1987 o wielkości zgodnej z wielkościami nasady klucza do łączników wg PN-M-51014:1953. Przed hydrantem lub zaworem powinna być dostateczna przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej. Ciśnienie przy zaworze hydrantowym nie może być mniejsze niż 0,2 MPa, przy czym pomiaru ciśnienia należy dokonać przy czynnym hydrancie

Hydranty winien być wyposażone w znak bezpieczeństwa "Hydrant wewnętrzny" PN- 92/N-01256/01. Numer Certyfikatu, Instrukcja obsługi, Znak bezpieczeństwa "Gaśnica" PN-92/N-01256/01, Dane producenta oraz w tabliczkę znamionową.

5.9. Oznaczenie

Przewody, armatura i urządzenia. po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z obowiązującymi zasadami oznaczania. Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych i w miejscach widocznych.

5.10. Połączenia rur i kształtek

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych.

5.10.1. Połączenia gwintowane rur stalowych

Połączenia należy wykonać przy użyciu specjalnych narzędzi i maszyn do gwintowania i rowkowania rur. Są to gwinciarki, gwintownice ręczne, gwintownice elektryczne, rowkarki do rur. W procesie kształtowania gwintów zewnętrznych i wewnętrznych z wgłębieniami wzdłuż linii śrubowej zakończenie rury zyskuje właściwości, dzięki którym możliwe jest nakręcenie śrub. Na czyste i wyrównane końce rur należy nanieść specjalny olej do gwintowania, a następnie można przystąpić do nacięcia gwintu zgodnie z wybraną końcówką, czyli narzynką. Na rurę nakłada się gwintownicę, którą należy dokręcić do obrabianego elementu. Końcowy kształt gwintu to efekt cyklu przekręceń w różnych kierunkach.

5.11. Izolacje ciepłochronne

Rurociągi wody ciepłej i cyrkulacyjnej izolować cieplnie zgodnie z PN-85/B-02421.

Montaż izolacji cieplnej rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

5.12. Próba szczelności

5.12.1. Badanie szczelności instalacji wodociągowych:

Badanie szczelności instalacji wody bytowej

Po zmontowaniu instalacji należy poddać ją próbie wodnej zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności na zimno przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości.

Przed próbą należy napęlić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Wartość ciśnienia w instalacji należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do wysokości 0,9 MPa.

Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Dodatkowo poddać próbnie instalację c.w.u. i cyrkulacji na parametry robocze przez 48 godzin.

Po próbie ciśnieniowej instalację przepłukać, następnie wydezynfekować i wodę poddać badaniom bakteriologicznym.

Próby ciśnieniowe instalacji oraz badanie wydajności i ciśnienia hydrantów.

Należy wykonać badanie zaprojektowanych hydrantów urządzeniem pomiarowym posiadającym aktualne świadectwo wzorcowania. Z w/w pomiarów należy sporządzić protokół.

Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości.

Przed próbą należy napęlić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Instalację hydrantową należy poddać próbie szczelności (wstępnej, głównej i końcowej). Przy próbie wstępnej przewody instalacji należy napęlić wodą podnosząc ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar a na instalacji nie mogą wystąpić żadne nieszczelności.

Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Do pomiaru ciśnień w instalacji należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia co 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji. Z próby ciśnienia należy sporządzić protokół.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

6.2. Kontrola, pomiary, badania

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,

Przewód powinien być poddany badaniu w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próbie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10735.

- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu rurociągów
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- zgodność z wykonaniem z Dokumentacją Projektową.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową jest metr [m] wykonanego i odebranego przewodu i uwzględniający niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- ułożenie rurociągu w metrach [m]
- zamontowanie urządzeń w sztukach [szt.]

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- o sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (podlegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowy),
- o badanie szczelności całego przewodu i armatury.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 806-1:2004	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 806-3:2006	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 3: Wymiarowanie przewodów. Metody uproszczone
PN-EN ISO 15874-1:2013-06	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen (PP). Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN ISO 15874-2:2013-06	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen(PP). Część 2: Rury
PN-EN ISO 15874-3:2013-06	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen (PP). Część 3: Kształtki
PN-EN ISO 15874-5:2013-06	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen (PP). Część 5: Przydatność systemu do stosowania
PN-M-75002:2016-10	Armatura instalacji wodociągowych i centralnego ogrzewania. Wymagania i badania
PN-EN 248:2005	Armatura sanitarna. Ogólne wymagania dotyczące elektrolitycznych powłok ochronnych Ni-Cr
PN-EN 817:2008	Armatura sanitarna. Baterie mechaniczne (PN 10). Ogólne wymagania techniczne
PN-EN 1213:2002	Armatura w budynkach. Zawory zaporowe ze stopów miedzi do instalacji wodociągowych w budynkach. Badania i wymagania
PN-EN 1286:2004	Armatura sanitarna. Baterie mechaniczne niskociśnieniowe. Ogólne wymagania techniczne
PN-EN 1487:2014-08	Armatura w budynkach. Hydrauliczne zespoły zabezpieczające. Badania i wymagania
PN-EN 1489:2003	Armatura w budynkach. Zawory bezpieczeństwa. Badania i wymagania

PN-EN 1491:2004	Armatura w budynkach. Zawory rozprężne. Badania i wymagania
PN-EN 1567:2004	Armatura w budynkach. Zawory redukcyjne i zespolone zawory redukcyjne ciśnienia wody. Wymagania i badania
PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny

10.2. Ustawy i Rozporządzenia

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2016 poz. 290)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. Nr 0, poz. 1570).

Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zmianami – tekst jednolity Dz. U. 2015 Nr 0, poz. 1125.).

Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747 z późn. zmianami.).

10.3. Inne dokumenty

Warunki Techniczne Wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych opr. CORBTI INSTAL.

Warunki Techniczne Wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

Przepisy i wymagania SANEPID.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

S - 00.02.02

INSTALACJA KANALIZACYJNA

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
 - 2. MATERIAŁY**
 - 3. SPRZĘT**
 - 4. TRANSPORT**
 - 5. WYKONANIE ROBÓT**
 - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
 - 7. OBMIAR ROBÓT**
 - 8. ODBIÓR ROBÓT**
 - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
 - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych – instalacji kanalizacyjnej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych
	45330000-9		Hydraulika i roboty sanitarne
		45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Użyte w niniejszej ST są zgodne ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Instalacja kanalizacyjna - układ połączonych przewodów wraz z urządzeniami, przyborami i wpustami odprowadzającymi ścieki do przyłącza kanalizacyjnego lub zbiornika bezodpływowego.

Przybór sanitarny – urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych.

Podejście – przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.

Rura wywiewna – przedłużenie pionu kanalizacyjnego, stanowiące zakończenie pionu i mające połączenie z atmosferą.

Przewód spustowy (pion) – przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego.

Przewód odpływowy (poziom) – przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do przykanalika lub innego odbiornika.

Wpust – urządzenie służące do zbierania ścieków z powierzchni odwadnianych i odprowadzania ich do instalacji kanalizacyjnej.

1.4. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności występujących przy montażu instalacji kanalizacyjnych, ich uzbrojenia oraz montażu przyborów i urządzeń. Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów, wymagań w zakresie przygotowania i sposobów ich oceny, wymagań dotyczących wykonania instalacji oraz ich odbiorów.

W skład niniejszego opracowania wchodzi instalacja kanalizacji sanitarnej, na którą składają się:

- odprowadzenie ścieków z przyborów sanitarnych (prowadzenie pionów w szachtach instalacyjnych, wyprowadzenie wentylacji głównej pionów ponad dach budynku, rozprowadzenie przewodów kanalizacyjnych zbiorczych w gruncie pod posadzką budynku oraz pod stropem garażu),
- odprowadzenie ścieków z pomieszczeń technicznych,

Ścieki odprowadzane będą z następujących przyborów sanitarnych: umywalki, zlewozmywaki, zmywarki, natryski, miski ustępowe, pisuary, wpusty podłogowe. Przybory sanitarne należy podłączyć do przewodów kanalizacyjnych za pomocą syfonów z tworzywa sztucznego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynię to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Materiały do budowy instalacji kanalizacyjnej powinny być zgodne z odpowiednimi normami lub posiadać świadectwo dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie.

Inspektor może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą, aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

2.2. Wykaz podstawowych materiałów potrzebnych do wykonania robót

Kanalizacja sanitarna

- Przewody kanalizacji sanitarnej
 - rury i kształtki kamionkowe łączone kielichowo, odporne na ścieki agresywne chemicznie (instalacja w obrębie pomieszczenia technologii basenowej i magazynu chemii),
 - rury żeliwne sferoidalne (instalacja na potrzeby opróżnienia dużego basenu szkoleniowego)
 - Rury i kształtki PCV-U SN8 litych w/g PN-80/C-89205 i WT-5/90 łączonych za pomocą kielicha z rowkiem na uszczelkę gumową EPDM (piony oraz poziomy kanalizacyjnej w pozostałych pomieszczeniach)
 - Rury i kształtki z PVC szarego (przewody odpływowe z armatury sanitarnej do pionu lub wpięcia do poziomu).
 - podejście do pralki $\varnothing 40$
 - podejście do umywalki $\varnothing 40$
 - podejście do zlewozmywaka $\varnothing 50$
 - podejście do wanna/kabina prysznicowa $\varnothing 50$
 - podejście do miski ustępowej $\varnothing 110$
- Przejścia przez ściany przewodów kanalizacyjnych należy wykonać w tulejach ochronnych.
- Rury wywiewne
- Wywiewki kanalizacyjne PCW o średnicy 110/160mm o połączeniu wciskowym - z zachowaniem wymaganych odległości zgodnie z §125.1 i §152.4. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) tj. powyżej górnej krawędzi okien i drzwi znajdujących się w odległości mniejszej niż 4 m oraz 6 m od otworu wlotowego czerpni powietrza wentylacji mechanicznej. Ze względu na dużą ilość projektowanych czerpni powietrza projektuje się przesunięcie wywiewek kanalizacji sanitarnych poprzez wykonanie poziomych podejść bezpośrednio pod stropodachem. Szczegółowa lokalizacja wywiewek zgodnie z częścią rysunkową (rys. PB-A3 RZUT DACHU)
- Rewizje kanalizacyjne umieszczone na przewodach spustowych przed podłączeniem ich do przewodów odpływowych pod posadzką.

- Na poziomach w odległościach do 15 m montować czyszczaki PVC
- Zawory napowietrzające
- Wpusty podłogowe dn100 z materiałów odpornych na działanie podwyższonej temperatury
- Studzienka schładzająca z kręgów betonowych o średnicy DN1000mm + Pompka pływakowa, do opróżnienia studzienki.
- Lokalny wbudowany neutralizator kwasów i zasad zlokalizowany na zewnątrz budynku; neutralizator o przepływie 4,0 l/s i pojemności czynnej 1000l.
- Kruszywo na podsypkę odpowiadające wymaganiom stosownych norm, np. PN-B 06712, PN-B 11111.
- Materiały dodatkowe (akcesoria montażowe) – wg Producenta.

Kanalizacja deszczowa

- Przewody kanalizacji deszczowej
 - Piony kanalizacji i podejścia do wpustów należy wykonać z rur polietylenowych o wysokiej gęstości HD-PE wg PN_EN 1519/1999. „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków wewnątrz konstrukcji budowli”. Połączenia przez zgrzewanie doczołowe.
 - Przewody wewnętrznej instalacji wykonać z rur PEHD o połączeniach zgrzewanych. Mocowanie przewodów do konstrukcji stropów i ścian za pomocą typowych uchwytów.
- Czyszczaki
- Wpust dachowy kanalizacji podciśnieniowej podgrzewany elektrycznie
- Izolacja termiczna otulinami gr. 13 mm.
- Materiały dodatkowe (akcesoria montażowe) – wg Producenta.

Instalacja odprowadzania skroplin

- Przewody odprowadzające skropliny wykonać z rur i kształtek PP lub PE.
- Skropliny z aparatów klimatyzacyjnych odprowadzać pod syfony zlewozmywakowe, umywalkowe lub bezpośrednio do pionów kanalizacyjnych (z zabudowaniem syfonów).

Materiały pomocnicze:

- Sznur konopny surowy i smołowany,
- Włókno konopne i pasta uszczelniająca,
- Kleje do wykonania połączeń klejonych,
- Papier ścierny do przygotowania powierzchni połączeń klejonych,
- Korki do zabezpieczenia instalacji przed montażem urządzeń,

Materiały pomocnicze muszą spełniać właściwości techniczne określone przez producenta materiałów podstawowych oraz odpowiadać obowiązującym aprobatom technicznym

2.3. Warunki przyjęcia materiałów instalacyjnych na budowę

Materiały do wykonania instalacji kanalizacyjnej mogą być przyjęte na budowę, jeżeli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i niniejszej ST,
- są właściwie opakowane i oznakowane w sposób umożliwiający ich pełną identyfikację,
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- posiadają dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu lub udostępnieniu na rynku krajowym bądź do jednostkowego zastosowania karty katalogowe lub firmowe wytyczne stosowania.

Niedopuszczalne jest stosowanie materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.4. Warunki przechowywania materiałów

Wszystkie materiały powinny być magazynowane i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta.

2.4.1. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą niższą niż 0°C lub przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m.

Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

2.4.2. Składowanie urządzeń

Urządzenia sanitarne żeliwne, porcelanowe, kamionkowe i blaszane składować należy w magazynach zamkniętych lub pod wiatami. Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura nie spada poniżej 0°C.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy.

4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

- Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.
- Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.
- Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.
- W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.
- Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.
- Transport rur i przewodów środkami transportu dostosowanymi do rozmiarów rur i przewodów, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.
- Przy wielowarstwowym układaniu rur i przewodów górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu powyżej 1/3 średnicy zewnętrznej rury i przekroju kanału transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub paczki.
- Transport urządzeń i przyborów sanitarnych powinien odbywać się krytymi i otwartymi środkami transportu.
- Uszczelki, podkładki amortyzacyjne i śruby pakować w skrzynie. Urządzenia transportować w skrzyniach i pudłach zabezpieczających przed uszkodzeniem mechanicznym i opadami atmosferycznymi.
- Przybory sanitarne pakować w skrzynie i pudła, zabezpieczyć przed wstrząsami powodującymi pęknięcia i rozbicie.
- Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.
- Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.
- Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora.

Systemy montażu rur należy ściśle dostosować do instrukcji wydanej przez producenta zastosowanych rur.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji kanalizacyjnej z tworzyw sztucznych należy:

- o Wyznaczyć miejsca układania (montażu) rur i kształtek,
- o Wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- o Wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów kanalizacyjnych,
- o Wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów kanalizacyjnych.

5.3. Prowadzenie przewodów

Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewody kanalizacyjne nie prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody, centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów od przewodów ciepłych ma wynosić 0,1m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach albo w bruzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne.

Pod przewody prowadzone pod posadzką przyziemia należy wykonać podsypkę z piasku grubości 20 cm, nad przewodami obsypkę z piasku o tej samej grubości. Grunt przy obsypce zagęszczać warstwami nie większymi jak 30 cm.

Poziome przewody kanalizacyjne powinny być układane z zachowaniem spadku zaznaczonego na rysunku i układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody kanalizacyjne nie prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m.

W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu wynosi 0,07 m, a dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych – 0,10 m.

Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m. Rur wywiewnych nie wolno wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych.

Zabronione jest również wyprowadzenie wywiewki kanalizacyjnej w pobliżu czepni powietrza do central wentylacyjnych. Minimalna odległość winna wynosić nie mniej niż 6,0m. Na każdym pionie u jego podstawy stosować rewizje - otwór ten wykonać z elementów szczelnych dla uniknięcia cofania przykrych zapachów w pomieszczeniu, w którym się znajduje. Podejścia z przyborów należy prowadzić w posadzkach oraz w bruzdach ściennych.

Wszystkie piony oraz odcinki pod stropem zaleca się obudować zabudową lekką z płyt GK. Szczegóły dotyczące montażu płyt GK opisano w ST: „Okładziny systemowe”.

5.4. Mocowanie przewodów

Przewody kanalizacyjne mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami.

Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych:

<i>Średnica przewodu (mm)</i>	<i>Spadek minimalny %</i>
50 - 110	1,0
> 110	1,25

Na przewodach pionowych stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniając przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne ma zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych mają być mocowane niezależnie.

5.5. Połączenia rur i kształtek z tworzyw sztucznych

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm PN-EN 1329-1:2001, PN-ENV 1329-2:2002, PN-EN 1519-1:2002, PN-ENV 1519-2:2002.

5.5.1. Cięcie rur

Rurę, która jest przycinana na placu budowy należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia. Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować kąt prosty należy korzystać ze skrzynki uciosowej lub owinać rurę kartką papieru.

Przed wykonaniem połączenia przycięty bosy koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 15° za pomocą pilnika. Nie należy przycinać kształtek.

5.5.2. Połączenia rur i kształtek zgrzewane

Połączenia zgrzewane mogą być doczołowe lub elektrooporowe:

- o zgrzewanie doczołowe, które polega na łączeniu rur i kształtek przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania dodatkowego materiału,
- o zgrzewanie elektrooporowe charakteryzujące się tym, że kształtki polietylenowe (PE) zawierają jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego z bosym końcem lub rurą.

Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływki stopionego materiału poza obrębem kształtek. Przy zgrzewaniu elektrooporowym żadna wypływka nie powinna powodować przemieszczenia drutu w kształtkach elektrooporowych co mogłoby spowodować zwarcie podczas łączenia. Na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofaldowanie.

5.5.3. Połączenia kielichowe na wcisk

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

5.5.4. Połączenia klejone

Połączenia klejone w montażu instalacji kanalizacyjnych stosowane są dla rur i kształtek z PVC-U. Powierzchnie elementów łączonych za pomocą kleju agresywnego muszą być czyste i odtłuszczone. Należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta kleju.

5.5.5. Łączenie rur i kształtek

Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10 mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

5.6. Montaż instalacji odprowadzania skroplin

Skropliny z każdej jednostki należy odprowadzić wspólnie do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej wskazanego na rysunku. Instalację odprowadzającą skropliny należy wykonać z odpływem grawitacyjnym. Jednostki wewnętrzne wyposażone będą w pompki skroplin.

Spadek przewodów od 0,2% - 0,8%.

Przewody skroplin przy jednostkach należy zasyfonować.

5.7. Podejścia kanalizacyjne

Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych prowadzić oddzielnie lub łączyć w kilka przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów, i mają wynosić minimum 2%.

Przed przystąpieniem do montażu przyborów i urządzeń należy dokonać oględzin ich powierzchni.

Montaż przyborów i urządzeń należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO „Instalacji kanalizacyjnych”, odpowiednich normach oraz instrukcjach wydanych przez producentów określonych przyborów i urządzeń.

5.8. Połączenia z przyborami i urządzeniami

Przed przystąpieniem do montażu przyborów i urządzeń należy dokonać oględzin ich powierzchni.

Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, bez uszkodzeń i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań norm określonych w pkt. 10.

Montaż przyborów i urządzeń należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO „Instalacji kanalizacyjnych”, odpowiednich normach oraz instrukcjach wydanych przez producentów określonych przyborów i urządzeń.

Wysokość ustawienia przyborów sanitarnych od podłogi do górnej krawędzi przyboru powinna być następująca:

- umywalka 0,75-0,80 m
- zlew 0,50-0,60 m
- zlewozmywak 0,85-0,90 m
- pisuar dla dorosłych 0,65 m
- miska ustępowa wisząca 0,40 m

5.9. Piony

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu wynosi 0,07 m, a dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych 0,10 m.

5.10. Przewody odpływowe (poziomy)

Przewody prowadzone w gruncie pod posadzką pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C układać na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła co najmniej 0,5 m i była dostosowana do warstw podposadzkowych i ewentualnej stabilizacji gruntu na terenie obiektu.

Spadki przewodów odpływowych i połączeń kanalizacyjnych:

<i>Średnica przewodu (mm)</i>	<i>Spadek minimalny %</i>	<i>Spadek maksymalny %</i>
< 110	2	15
160	1,5	15

5.11. Wentylowanie instalacji

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej i zapewnienia jej odpowiedniej wentylacji na pionach kanalizacyjnych montować wywiewki kanalizacyjne.

Pion wyprowadzać jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m.

5.12. Rewizje

U podstawy każdego pionu kanalizacji sanitarnej należy zamontować rewizję. Czyszczaak na pionach należy umieścić tak, aby otwór rewizyjny znajdował się ok. 0,25 m nad posadzką lub nad podejściem do najwyższej podłączonego odbiornika, jeżeli nie można zlokalizować czyszczaaka przy posadzce. Do rewizji należy zapewnić dostęp poprzez drzwi rewizyjne w ścianie szachtu.

5.13. Próby szczelności

Po wykonaniu kanalizacji należy poddać ją próbie szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

6.2. Kontrola, pomiary, badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- określenie stanu konstrukcji (obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych),
- stwierdzenie, że elementy budowlano - konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji kanalizacyjnych, odpowiadają założeniom projektowym,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia konstrukcji przed zniszczeniem,
- ustalenie sposobu wykonywania mocowań,

- o ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy,
- o kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- o sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- o badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- o sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- o badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- o badanie odchylenia osi kanałów,
- o sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- o badanie odchylenia spadku kanałów,
- o sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- o sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- o badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- o sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- o sprawdzenie wykonanych izolacji.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostkami obmiarowymi jest metr [m] wykonanej i odebranej kanalizacji,

Próbę szczelności ustala się dla całkowitej długości rur instalacji z uwzględnieniem podziału według średnic oraz rodzajów budynków.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- o roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem i drenażem,
- o wykonane studzienki kanalizacyjne i na odgałęzieniach,
- o wykonana izolacja,
- o zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 752:2017-06	Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne – Zarządzanie systemem kanalizacyjnym
PN-EN 1401-1:2019-07	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Nieplastyfikowany poli (chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.
PKN-CEN/TS 1401-2:2013-12	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastyfikowany poli (chlorek winylu) (PVC-U) - Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
PN-EN 1852-1:2018-02	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Polipropylen (PP) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.
PN-EN 476:2012	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej.
PN-EN 681-1:2002	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
PN-EN 681-2:2003	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne

10.2. Inne dokumenty

Warunki Techniczne Wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych opr. CORBTI INSTAL.

Warunki Techniczne Wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

Przepisy i wymagania SANEPID.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

S - 00.02.03

INSTALACJA C.O.; C.T ORAZ W.L.

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP**
 - 2. MATERIAŁY**
 - 3. SPRZĘT**
 - 4. TRANSPORT**
 - 5. WYKONANIE ROBÓT**
 - 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
 - 7. OBMIAR ROBÓT**
 - 8. ODBIÓR ROBÓT**
 - 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
 - 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych – instalacji grzewczych i chłodniczych, dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45300000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych
	45331000-6		Instalacje ciepłone, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza
		45331100-7	Instalacja centralnego ogrzewania
		45331230-7	Instalowanie urządzeń chłodzących

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1

1.3. Określenia podstawowe

Użyte w niniejszej ST są zgodne ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych:

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Instalacja centralnego ogrzewania – systemu wodnego, pompowego, dwururowego – zespół urządzeń zmontowanych w budynku dostarczających ciepło do poszczególnych pomieszczeń.

Ogrzewanie podłogowe – system ogrzewania, w którym czynnik grzewczy płynie rurami ułożonymi w podłodze – przy prawidłowo zaprojektowanej instalacji oddawanie ciepła do pomieszczenia jest równomiernie na całej powierzchni podłogi. Rury można układać tworząc meandry lub spiralnie.

Ciśnienie robocze instalacji - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji - najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne - ciśnienie w najwyższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Ciśnienie nominalne PN - ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.

Temperatura robocza - obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie. Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 20 °C, a instalacji wody ciepłej 60 °C.

Średnica nominalna (DN lub dn) - średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą (dla rur stalowych ocynkowanych średnica wewnętrzna) wyrażona w milimetrach.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności konieczne do wykonania instalacji grzewczej i chłodniczej, spełniającej aktualne wymagania Warunków Technicznych określonych w dokumentacji projektowej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od

zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Materiały do budowy instalacji c.o. powinny być zgodne z odpowiednimi normami lub posiadać świadectwo dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- o certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- o deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą, aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

2.2. Wykaz podstawowych materiałów potrzebnych do wykonania robót

2.2.1. Przewody

Instalacja C.O.

- o Rury stalowe czarne ze szwem wg PN-74200 łącznych przez spawanie – główne przewody rozprowadzające na poziomie parteru oraz piony;
- o Rury wielowarstwowe typu PEX-c/Al/PE – przewody prowadzone w posadzce - od pionów c.o. do grzejników.

Instalacja C.T.

- o Rury stalowe czarne ze szwem wg PN-74200 łącznych przez spawanie

Instalacja W.L.

- o Rury stalowe czarne ze szwem wg PN-74200 łącznych przez spawanie

2.2.2. Elementy grzejne:

- o **grzejniki stalowe płytowe higieniczne ew. ocynkowane zasilane od dołu** – w pomieszczeniach o podwyższonej czystości, oraz w których może występować środowisko agresywne lub o podwyższonej wilgotności. Wyznaczenie tego typu pomieszczeń wg wytycznych Zamawiającego na etapie projektu wykonawczego,
- o **grzejniki stalowe płytowe zaworowe zasilane od dołu** – w pomieszczeniach, biurowych, magazynach, komunikacjach, pomieszczeniach technicznych bez dodatkowych wymagań;
- o **aparaty grzewcze oraz grzewczo-wentylacyjne obiegowe lub z komorami mieszania** – np. pom. hali komorowej, basen do ćwiczeń, spalalnia;

Wielkość grzejników pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji.

2.2.3. Wyposażenie grzejników:

Grzejniki z połączeniem dolnym wyposażone są fabrycznie w zawory termostatyczne, które należy wyposażyć w głowice termostatyczne. Przy podłączeniu grzejników montować podwójne zawory przyłączeniowe do ogrzewań dwururowych.

2.2.4. Armatura

- o Odpowietrzenie instalacji przewidziano za pomocą odpowietrzników grzejnikowych oraz poprzez automatyczne odpowietrzniki w najwyższych punktach pionów instalacji centralnego ogrzewania. Przed odpowietrnikami należy zamontować kulowe zawory odcinające dn15.
- o Na każdym pionie oraz odejściu od poziomu głównego na przewodzie powrotnym należy zamontować zawór równoważący z nastawą wstępną oraz króćcami pomiarowymi,
- o Na przewodzie zasilającym należy zainstalować kulowy zawór odcinający
- o Przy nagrzewnicach central wentylacyjnych: montować na zasilaniu zawór kulowy, filtr siatkowy, zawór regulacyjny trójdrogowy, pompę, zawór zwrotny i odpowietrznik automatyczny; na powrocie zaś za działką by-passu zawór równoważący.
- o Przy kurtynie powietrznej i aparatach grzewczo-wentylacyjnych stosować na zasilaniu montować zawory odcinające, filtry siatkowe oraz odpowietrzniki automatyczne, na powrocie zaś zawory równoważące.

2.2.5. Izolacja

Instalacja C.O., C.T.

- o Dla: Instalacji C.O., C.T. utuliny z okładziną aluminiową oraz samoprzylepną zakładką.

Grubość izolacji w zależności od średnic rurociągów przedstawiono w poniższej tabeli.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 [W/(m*K)])
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 – 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 – 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga:

- 1) *Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,*

2.2.6. Materiały pomocnicze

Podpory i wieszaki dla rur o temperaturze do 350°C ze stali węglowej gatunków handlowych o granicy plastyczności minimum 85N/m² przy 350°C

Tuleje ochronne w postaci o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną. W miejscach przejść przez przegrody nie mogą występować połączenia rur.

Materiały pomocnicze (akcesoria systemowe – wg systemodawcy)

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Przewody i kształtki

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby je uszkodzić. Rury w odcinkach prostych w czasie transportu powinny być ułożone ściśle obok na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się. Wolne końce rur w odcinkach prostych wystające poza skrzynię ładunkową nie mogą być dłuższe niż 1 m.

W trakcie ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zabronione jest rzucanie rur i przesuwanie po podłożu. Załadunek i rozładunek powinien być ręczny lub mechaniczny przy pomocy pasów z tkaniny lub lin konopnych. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widniami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Dopuszcza się składowanie rur na podłożu równym, gładkim i miękkim, najkorzystniej drewnianym, nie powodującym uszkodzenia rur. Rury należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych (szczególnie rury w kolorach innym niż czarny). Przy braku zadaszenia można stosować plandeki, folie i inne materiały nieprzepuszczające światła.

4.2.2. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnym opakowaniu producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4.2.3. Izolacje termiczne

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PU, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnych powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do zatwierdzenia projekt organizacji Robót i ich harmonogram, uwzględniając w nich wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane w czasie trwania prac instalacyjnych instalacji C.O. i C.T.. Całość prac wykonać zgodnie z Polskim Prawem Budowlanym, Polskimi Normami oraz Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji grzewczych COBRTI INSTAL zalecanych przez Ministerstwo Infrastruktury.

5.2. Montaż instalacji

5.2.1. Montaż rurociągów

Rurociągi łączone będą przez spawanie oraz zaciskanie.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Wszystkie przewody stosowane do montażu instalacji muszą być nowe i powinny mieć oznaczone średnice. Wykonanie instalacji powinno odbywać się zgodnie z projektem technicznym.

Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć tylko dostosowania urządzeń lub tras rurociągów do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych bądź zastąpienia zaprojektowanych materiałów lub elementów (w przypadku niemożności ich uzyskania) przez inne rodzaje materiałów lub elementów o zbliżonych charakterystykach i wymaganiach technicznych, pod warunkiem, że w wyniku wprowadzonych zmian nie nastąpi pogorszenie właściwości użytkowych i trwałości urządzeń. Odstępstwa te muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed montażem rury należy starannie oczyścić wewnątrz i na stykach oraz sprawdzić czy nieuległy uszkodzeniu podczas transportu lub składowania. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem (5 ‰) tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.

Przewody układane w zakrywanych brzdach ściennych i w szlichte podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem.

Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację- wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

Przewody w brzdach powinny mieć izolację cieplną. Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni brzd materiałami budowlanymi. Zakrycie brzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego. Piony łączyć z poziomami za pomocą ramion kompensacyjnych o długości ok.1,0 m.

Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.

W przypadku prowadzenia kilku przewodów - jeden nad drugim - należy zachować następującą kolejność, od najwyższej położonych:

- przewody c.o. i c.t.
- przewody c.w.
- przewody wodociągowe
- przewody kanalizacyjne

Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.

Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą min. 8 cm ($\pm 0,5$ cm) uwzględniając grubość izolacji - przy średnicy pionu nieprzekraczającej DN 40. Odległość między przewodami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż tych przewodów.

Przewód zasilający pionu dwururowego powinien znajdować się z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę).

W przypadku pionów dwururowych, obejście pionów gałkami grzejnikowymi należy wykonać od strony pomieszczenia.

Nie wolno prowadzić przewodów instalacji wodnych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalne odległości rurociągów wodnych od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm.

Podczas montażu wszystkie pozostawione niepodłączone fragmenty instalacji należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem wnętrza rurociągu poprzez zadeklowanie lub osłonięcie folią.

Wykonawca jest zobowiązany do montażu instalacji zgodnie z instrukcją producenta rur i armatury.

Zbiorcze przewody grzewcze z węzła ciepła będą doprowadzane do poszczególnych budynków zlokalizowanych na terenie kampusu laboratoryjnego za pomocą tranzytu przewodów grzewczych. Tranzyt przewodów grzewczych po wyjściu z pomieszczenia węzła ciepła prowadzony będzie w podłodze podniesionej kładki łączącej budynki. Odcinki przewodów grzewczych zasilające budynki, które nie przylegają do kładki tj. laboratorium nr 5 i laboratorium nr 8 prowadzone będą w ziemi jako przewody preizolowane.

Dla każdego obiektu przewiduje się odejście przewodów grzewczych z głównego tranzytu prowadzonego w kładce do zasilania rozdzielaczy ciepła. Rozdzielacze ciepła w budynkach zlokalizowane będą w wentylatorniach. W celu rozdzielania obiegów grzewczych przed każdym z rozdzielaczy projektuje się sprzęgło hydrauliczne. Z rozdzielaczy, ciepło za pomocą obiegów pompowych będzie doprowadzane do poszczególnych odbiorników.

Zbiorcze przewody grzewcze należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-EN 10216-1, łączonych przez spawanie.

5.2.2. Tuleje ochronne

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną.

Przeźren między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym. Wszystkie przejścia ppoż wykonać zgodnie z aprobatą.

5.2.3. Montaż armatury

Zainstalowana armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Sposób instalacji powinien umożliwiać jej obsługę i konserwację. Armaturę na przewodach instalować tak, aby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny a oznaczeniem kierunku na armaturze. Mocowanie armatury do przegród lub konstrukcji wsporczych. Każdy pion o wysokości ponad 3 kondygnacje lub grupę pionów w budynku wysokość 2-3 kondygnacji, lecz obsługująca nie więcej niż 20-25 grzejników, należy wyposażyć w zawory odcinające z armaturą spustową, montowane na podejściu zasilającym i powrotnym. W ogrzewaniu wodnym zawory te powinny być zamontowane w takim położeniu, aby przy napełnianiu instalacji woda napływała „pod grzybek”. Dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody po ich odcięciu, armatura spustowa powinna znajdować się przed grzybkami zaworów, patrząc od strony pionu, i być zaopatrzona w złączkę do węzła.

5.2.4. Montaż grzejników

Grzejniki płytowe montować w n/w odległościach minimalnych: 15 cm od podłogi.

Grzejniki należy montować na wspornikach ściennych i dodatkowo mocować uchwyty. Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej sposób trwały, prostopadle do powierzchni ściany (przegrody budowlanej) tak, aby grzejnik opierał się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.

Grzejniki należy łączyć z gałązkami w sposób umożliwiający ich montaż i demontaż.

Wszystkie rodzaje grzejników należy montować zgodnie z PN/B-8864-13 i DTR oraz wytycznymi i instrukcjami producentów.

5.2.5. Montaż podpór

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

5.2.6. Posadowienie urządzeń

Urządzenia mocować zgodnie z zaleceniami producenta w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej.

Dla urządzeń powinny zostać przygotowane właściwe elementy nośne.

5.2.7. Montaż pomp

Pompę należy zamontować na prostym odcinku rurociągu, pomiędzy dwoma zaworami odcinającymi, zwracając uwagę na to, aby:

- o Ciśnienie w instalacji nie przekraczało dopuszczalnego ciśnienia roboczego pompy,
- o Wymagany kierunek przepływu był zgodny ze strzałką na korpusie pompy,
- o Ciśnienie napływu podczas pracy przy określonej temperaturze wody było nie niższe niż podane na projekcie,
- o Był łatwy dostęp po pompy w celu odpowietrzenia,
- o Przed pompą zamontowany był filtr okresowo kontrolowany na drożność,
- o Woda była uzdatniona a sieć nie zamulona,
- o System był wypełniony cieczą i odpowietrzony,
- o Oś pompy ustawiona była poziomo.

5.2.8. Izolacja termiczna

Przewody instalacji ogrzewczej należy izolować cieplnie zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie technicznym.

Armatura instalacji ogrzewczej powinna być izolowana cieplnie, jeżeli wymagane to wynika z projektu technicznego tej instalacji.

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiał, z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji ogrzewczej.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi. Grubość wykonanie izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o -5 do +10 mm.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

5.2.9. Zabezpieczenie ppoż

Przestrzeń pozostałą pomiędzy opaską a ścianą należy szczelnie wypełnić zaprawą ogniochronną dla przepustów instalacyjnych lub zaprawą cementową w przypadku ścian. Dla wypełnienia wolnej przestrzeni pomiędzy opaską a stropem należy użyć zaprawy ogniochronnej dla przepustów instalacyjnych.

Przejścia przewodów przez przegrody niebędące wydzieleniami pożarowymi należy prowadzić w tulejach ochronnych. Średnicę wewnętrzną tulei należy zastosować większą od średnicy zewnętrznej rury przewodowej w izolacji.

Uszczelnienie pianką ognioochronną

Wersja pistoletowa

Przed połączeniem pojemnika z pistoletem do pianki, należy potrząsnąć nim około 20 razy. Należy przestrzegać instrukcji dołączonej do pistoletu. Aby połączyć pistolet z pojemnikiem należy przymocować adapter gwintu poprzez wkręcenie go na gwintowaną obręcz pojemnika. Aby uzyskać drobniejszą i bardziej jednolitą strukturę komórek, adapter wężyka może być dołączony do pistoletu. Adapter wężyka nie powinien być dłuższy niż 5 cm.

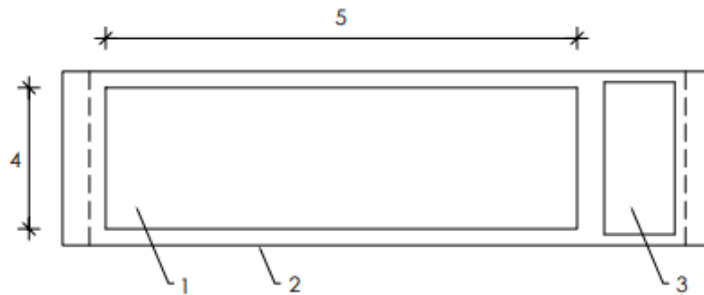
Aplikacja - Postępować zgodnie z instrukcjami na pojemniku i na pistolecie. Wypełniać ubytki małą ilością, gdyż świeża pianka może rozszerzyć się do około 100%. Pianka wypływa przy naciśnięciu na spust. Zwilżyć równomiernie powierzchnię, przed nałożeniem pianki. Dla większych szczelin i ubytków zwilżanie jest zalecane po każdej nałożonej warstwie pianki. Niewystarczające zwilżenie i/lub przepelnienie otworu może prowadzić w następstwie do mimowolnego wypływu pianki. Po zakończeniu aplikacji, jakiegokolwiek pozostałości pianki na pistolecie powinny być natychmiast usunięte, również z adaptera wężyka, jeśli był używany. Wyschnięta pianka może być usunięta tylko mechanicznie lub za pomocą specjalistycznych preparatów. Jeśli pojemnik nie jest pusty, należy zostawić połączony pistolet do czasu następnej aplikacji! Otwarty pojemnik należy zużyć w ciągu 4 tygodni. Jeżeli pojemnik jest całkowicie pusty, należy ostrożnie zdjąć pistolet i niezwłocznie go wyczyścić.

Uszczelnienie taśmą ognioochronną

Przygotować odpowiednią długość taśmy (odciąć z rolki). Taśmę umieścić starannie na rurze. Wsunąć wewnątrz przegrody. Szczelinę uzupełnić zaprawą cementową.

Uszczelnienie opaską ognioochronną

Opaskę umieścić na rurze. Wsunąć wewnątrz przegrody. Szczelinę uzupełnić zaprawą.



Rysunek 1. Schemat opaski

Oznaczenia: 1 – wkład pęczniący; 2 – torebka z folii z PE; 3 – taśma samoprzylepna; 4 – szerokość wkładu pęczniącego; 5 – długość wkładu pęczniącego;

5.2.10. Zabezpieczenie antykorozyjne

Przewody z rur stalowych czarnych zabezpieczyć antykorozyjnie następująco:

Rurociągi należy oczyścić do II stopnia czystości, odtłuścić i pomalować 2 x farbą ftalowo-silikonową przeciwrdzewieniową renowacyjną czerwoną tlenkową o specyfikacji technicznej:

- o grubość warstwy na sucho: 40÷50 μm
- o grubość warstwy na mokro: 80 μm
- o zawartość substancji nielotnych (wagowo): 53%
- o gęstość farby: 1,25 g/cm³
- o odporność na podwyższoną temperatura: 200°C (oddziaływanie ciągłe)
- o przeznaczony do gruntowania powierzchni stalowych i żeliwnych,
- o nie zawiera pigmentów chromowych i ołowiowych,
- o do stosowania w budownictwie (wymagany atest wydany przez Instytut Techniki Budowlanej),
- o z przeznaczeniem do antykorozyjnego zabezpieczenia konstrukcji metalowych.

5.2.11. Badania i uruchomienie instalacji, wykonanie regulacji instalacji

Szczegółowe informacje wskazano w opisie załączonym w Dokumentacji Projektowej.

5.2.11.1. Regulacja instalacji

Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne w budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych wad. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.

Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej, nastawy regulatorów różnicy ciśnienia, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte.

5.2.11.2. Odpowietrzenie instalacji

Ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia instalacji.

Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym instalacji. Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej termostatycznych zaworów grzejnikowych powinien być ustawiony na każdym zaworze przy pomocy fabrycznych osłon roboczych. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów. Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL.

Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładów oddzielnie.

5.2.11.3. Płukanie instalacji

Przed regulacją głowic na zaworach termostatycznych, całą instalację należy dokładnie, co najmniej dwukrotnie przepłukać.

Prędkość wody płuczącej powinna wynosić 2m/s. Na czas płukania otworzyć zawory spustowe.

5.2.11.4. Badanie szczelności

Instalację należy poddać próbom ciśnieniowym:

- na zimno na ciśnienie 0,6 MPa. Próbę należy uznać za pozytywną, jeżeli po 24 godzinach spadek ciśnienia nie przekroczy 0,05 MPa. Na czas próby należy przewody odciąć zaworami zaporowymi zamontowanymi w węźle.
- na gorąco na ciśnienie robocze przy max. parametrach czynnika grzejącego.

Urządzenia należy poddać próbom ciśnieniowym wg DTR Producenta.

5.2.12. Kompensacja wydłużeń termicznych

Wydłużenia przewodów kompensowane będą przez samokompensację oraz poprzez wydłużki U-kształtowe.

Na instalacji grzewczej przewiduje się punkty stałe systemowe (zawiesie + obejma). Sposób zamocowania punktu stałych pozostawia się do decyzji Wykonawcy w porozumieniu z producentem zastosowanego punktu stałego.

Lokalizację punktów stałych dostosować do wybranego typu punktu stałego i możliwości technicznych zamocowania po wykonaniu montażu kanałów wentylacyjnych i rurociągów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady kontroli jakości podano w „Wymagania ogólne” pkt 6

6.2. Zakres kontroli

Badania w czasie prowadzenia Robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora Nadzoru na bieżąco, w miarę postępu Robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych Robót z dokumentacją projektową i wymaganiami ST

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie jakości urządzeń i materiałów,
- sprawdzenie szczelności instalacji,
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem,
- sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek,
- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów uszczelniających,
- sprawdzenie kwalifikacji monterów i kontrola połączeń.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące dokonywania obmiarów robót określono w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

8.2. Odbiór instalacji

8.2.1. Pomiary

Podczas dokonywania odbioru poprawności działania wykonywać pomiary:

- o temperatury zewnętrznej w miejscach zacienionych na wysokości 1,50 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku
- o temperatury wody (dokładność odczytu +/-0,5 K)
- o spadków ciśnienia wody za pomocą manometrów różnicowych z dokładnością odczytu nie mniejszą niż 10 Pa.
- o Pomiaru dokonywać 0,75 m nad podłogą, w środku pomieszczenia lub w kilku jego miejscach, tak, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi nie przekraczała 10 m
- o spadku temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach.

8.2.2. Inne badania odbiorcze

- o badanie zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji (przed wykonaniem izolacji cieplnej)
- o badanie odpowietrzenia instalacji
- o badanie oznakowania instalacji
- o badanie zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury przeprowadzić zgodnie z PN-B-02419
- o badanie zabezpieczenia przed korozją od strony wody instalacyjnej (jakość wody)
- o sprawdzenie zabezpieczenia instalacji grzewczej przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej jeżeli uzupełnienie wody w instalacji grzewczej dokonywane jest z instalacji wodociągowej (urządzenia zabezpieczające wg PN-B-01706)
- o badanie pomp obiegowych (szczelność, zgodność kierunków przepływu, poprawność montażu w zakresie bhp)
- o badanie armatury odcinającej (dobór, szczelność połączeń, poprawność i szczelność montażu głowicy)
- o badanie armatury regulującej

8.3. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- o zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- o protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- o aktualność Dokumentacji Projektowej; czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- o protokoły badań szczelności całej instalacji

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Przy odbiorze instalacji c.o. należy przedstawić co najmniej następujące dokumenty:

- o Dokumentacja powykonawcza,
- o Dziennik budowy,
- o Atesty i zaświadczenia,
- o Protokoły odbiorów częściowych dla tych elementów instalacji, które po zakończeniu robót budowlanych zostały zakryte,
- o Protokoły prób szczelności przewodów instalacji,
- o Protokoły wykonania płukania instalacji c.o.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „Wymagania ogólne” pkt. 9

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-EN ISO 6946:2017-10	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metody obliczania (wersja angielska)
PN-EN ISO 10077-1:2017- 10	Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła. Część 1: Postanowienia ogólne (wersja angielska)
PN-EN ISO 10211:2017-09	Mostki cieplne w budownictwie. Strumienie ciepła i temperatury powierzchni. Obliczenia szczegółowe
PN-EN ISO 13370:2017-09	Ciepłne właściwości użytkowe budynków. Przenoszenie ciepła przez grunt. Metody obliczania
PN-EN ISO 14683:2017-09	Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne
PN-EN 12831-1:2017- 08	Charakterystyka energetyczna budynków. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego. Część 1: Obciążenie cieplne, Moduł M3-3
PN-EN 1333:2008	Kolnierze i ich połączenia – Elementy rurociągów – Definicje i dobór PN
PN-EN 215:2020-01	Termostatyczne zawory grzejnikowe - Wymagania i badania.
PN-EN 442-1:2015-02	Grzejniki i konwektory – Część 1: Wymagania i warunki techniczne.
PN-EN 442-2:2015-02	Grzejniki i konwektory – Część 2: Moc cieplna i metody badań.
PN-EN ISO 13789:2017-10	Ciepłne właściwości użytkowe budynków – Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczani.
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

10.2. Inne dokumenty

Warunki Techniczne Wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych opr. CORBTI INSTAL.
Przepisy i wymagania SANEPID.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

S - 00.02.04

**INSTALACJA WENTYLACJI
I KLIMATYZACJI**

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
 2. MATERIAŁY
 3. SPRZĘT
 4. TRANSPORT
 5. WYKONANIE ROBÓT
 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 7. OBMIAR ROBÓT
 8. ODBIÓR ROBÓT
 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
 10. PRZEPISY ZWIĄZANE
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych - wewnętrznych instalacji sanitarnych (wentylacji i klimatyzacji), które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45300000-0			Roboty instalacyjne w budynkach
	45331000-6		Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
		45331200-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami stosowanymi w polskich normach a w szczególności PN-99/B-01441 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.

Instalacja wentylacji – zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzania powietrza.

Wentylacja naturalna – wentylacja zachodząca na skutek działania naturalnych sił przyrody tj. sił wyporu termicznego lub/i siły naporu wiatru.

Wentylacja grawitacyjna – wentylacja naturalna spowodowana przez różnicę gęstości powietrza na zewnątrz i wewnątrz pomieszczenia.

Wentylacja mechaniczna – wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych lub strumieniowych, wprawiających powietrze w ruch.

Wentylacja miejscowa – wentylacja polegająca na wymianie powietrza w określonej przestrzeni pomieszczeniu, w obrębie stanowiska pracy lub urządzenia technologicznego.

Wentylacja nawiewna – wentylacja polegająca na doprowadzeniu powietrza do pomieszczenia.

Wentylacja wywiewna – wentylacja polegająca na odprowadzeniu powietrza z pomieszczenia.

Wentylacja pomieszczenia – wymiana powietrza w pomieszczeniu lub jego części mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego i wprowadzenie powietrza zewnętrznego.

Rozprowadzenia powietrza – przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni na ogół z zastosowaniem przewodów.

Rozdział powietrza w pomieszczeniu – rozprowadzenie powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników w celu zagwarantowania wymaganych warunków – intensywności wymiany powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu – w strefie przebywania ludzi.

Krotność wymiany powietrza – liczbowa wartość intensywności wentylacji pomieszczenia, liczba określająca, ile razy w ciągu godziny przepływa przez pomieszczenie strumień powietrza o objętości równej objętości pomieszczenia.

Powietrze zewnętrzne – powietrze atmosferyczne czerpane na zewnątrz obiektu.

Powietrze wewnętrzne – powietrze znajdujące się wewnątrz pomieszczenia lub klimatyzowanej przestrzeni.

Powietrze nawiewane – powietrze wprowadzane przez nawiewniki do pomieszczenia wentylowanego lub klimatyzowanego.

Powietrze wywiewane – powietrze wewnętrzne odprowadzane z pomieszczenia wentylowanego lub klimatyzowanego.

Powietrze wyrzutowe – całość lub część powietrza wywiewanego odprowadzana do atmosfery.

Indukcja powietrza – zasysanie części powietrza wewnętrznego w wyniku eiekcyjnego działania strumienia powietrza pierwotnego.

Cyrkulacja powietrza – naturalne lub wymuszone przemieszczanie powietrza w pomieszczeniu.

Aeracja – wentylacja naturalna z dodatkowym wykorzystaniem elementów wspomagających i otworów o obliczonej i regulowanej powierzchni.

Infiltracja powietrza – napływ powietrza do pomieszczenia przez otwory i nieszczelności w przegrodach.

Eksfiltracja powietrza – wypływ powietrza z pomieszczenia przez otwory i nieszczelności w przegrodach.

System wentylacji centralny – system wentylacji z centralnym uzdatnianiem powietrza, w którym strumienie objętości powietrza obliczone dla poszczególnych pomieszczeń są do nich doprowadzane o jednakowych parametrach, niezależnie od występujących w pomieszczeniach odmiennych bilansów ciepła, wilgotności i innych zanieczyszczeń powietrza.

System wentylacji indywidualny – system wentylacji umożliwiający utrzymanie regulowanego lub regulowanych parametrów powietrza w pomieszczeniu dzięki zastosowaniu indywidualnego urządzenia wentylacyjnego zamontowanego w danym lub sąsiednim pomieszczeniu.

Przewód wentylacyjny – element o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.

Nawiewnik – element lub zespół, przez który powietrze napływa do wentylowanej przestrzeni.

Wywiewnik – element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni.

Kanał czerpny – łączy czepni powietrza z rekuperatorem, transportuje powietrze zewnętrzne do rekuperatora, gdzie jest ono poddawane obróbce termicznej i jakościowej,

Kanały nawiewne – prowadzą od rekuperatora do elementów nawiewnych w pomieszczeniach mieszkalnych, transportują powietrze, które zostało już poddane obróbce termicznej i jakościowej,

Kanały wyciągowe – prowadzą od elementów wyciągowych zlokalizowanych w pomieszczeniach sanitarnych i pomocniczych do rekuperatora, transportują powietrze niosące ze sobą wilgoć i zanieczyszczenia,

Kanał wyrzutowy – prowadzący pomiędzy rekuperatorem a wyrzutnią zlokalizowaną w dachu budynku lub na ścianie, transportuje powietrze, które oddało już swoją energię w rekuperatorze, na zewnątrz budynku.

Zanieczyszczenie powietrza – zawarta w powietrzu substancja stała, ciekła lub gazowa, która nie występuje w normalnym składzie powietrza atmosferycznego i która ma charakter szkodliwy.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności konieczne do wykonania wewnętrznych instalacji sanitarnych (wentylacji oraz klimatyzacji) przy użyciu materiałów odpowiadających wymaganiom norm, certyfikatów lub aprobat technicznych, zgodnie z wymaganiami Dokumentacji projektowej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyskuje przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie zadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.2. Wykaz podstawowych materiałów instalacji wentylacji

2.2.1. Kanały

Zaprojektowano kanały z blachy ocynkowanej o przekroju kołowym i prostokątnym, o klasie szczelności B (wg PN-EN 12237:2005 dla przewodów okrągłych i PN-EN 1507:2007 dla przewodów prostokątnych) lub równoważne oraz przewody wentylacyjne kołowe S(Spiro) z blachy stalowej ocynkowanej łączonych za pomocą muf i nypli wyposażonych w uszczelki. Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Miejsce prowadzenia kanałów pokazano na rysunkach, rozprowadzenie pod stropem pomieszczeń.

2.2.2. Uzbrojenie

Elementami rozdziału powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach będą:

- anemostaty nawiewne i wywiewne wraz ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami regulacyjnymi lub równoważne.
- kołowe zawory nawiewne i wywiewne wraz z ramkami montażowymi (pomieszczenia sanitarne) lub równoważne.
- nawiewniki i wywiewniki szczelinowe wraz ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami regulacyjnymi lub równoważne.
- kratki wentylacyjne do kanałów prostokątnych z ramkami montażowymi i przepustnicami lub równoważne.
- regulatory stałego i zmiennego wydatku CAV, VAV oraz przepustnice umożliwiające właściwą regulację wydajności poszczególnych fragmentów instalacji.
- Otwory rewizyjne okolicy łuków i kolan oraz w odcinkach prostych

2.2.3. Centrale

Wymagania szczegółowe zgodnie z dokumentacją projektową.

2.2.4. Tłumiki akustyczne

Tłumiki prostokątne - należy stosować tłumiki kulisowe o oporze przepływu nie więcej jak 25 Pa. Należy stosować tłumiki o aerodynamicznym kształcie ram kulisowatej usztywnionej przez przetłoczenia. Materiał dźwiękochłonny (o wysokim stopniu biodegradowalności, nieszkodliwy dla zdrowia) impregnowany i odporny na wilgoć oraz butwienie, niepalny.

Tłumiki okrągłe - należy stosować tłumiki sztywne przeznaczone do stosowania w systemach wentylacji i klimatyzacji pomieszczeń. Obudowa zewnętrzna i wewnętrzna perforowany przewód wykonane są z blachy stalowej ocynkowanej. Niepalny materiał dźwiękochłonny tworzy izolację o grubości 50mm. Króćce z wyżłobieniem pod uszczelkę wargową.

2.2.5. Wyrzutnie i czerpnie dachowe

Należy zastosować wyrzutnie ścienną o przekroju prostokątnym typ B lub C z blachy ocynkowanej lub równoważne oraz czerpnię ścienną o przekroju prostokątnym typ A z blachy ocynkowanej lub równoważne.

2.2.6. Izolacja kanałów

Przewody wentylacyjne należy zaizolować termicznie i paroszczelnie matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej o współczynniku $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$ dla 0°C i grubości:

- od czerpni do centrali - 50 mm,
- od centrali do nawiewników 20mm
- od wywiewników do centrali 20mm
- od centrali do wyrzutni 50mm

2.3. Wykaz podstawowych materiałów instalacji klimatyzacji

2.3.1. Przewody chłodnicze dla układów chłodniczych

Jednostka zewnętrzna będzie połączona z jednostką wewnętrzną za pomocą miedzianych przewodów freonowych używanych w chłodnictwie.

Zastosowano rury miedziane chłodnicze, bezszwowe ciągnięte, spełniające wymagania normy PN-EN 12735-1/2003, dla frakcji gazowej.

Przewody freonowe należy łączyć na lut twardy. Przewody należy układać w korytkach instalacyjnych mocowanych typowymi uchwytyami do ścian budynku.

2.3.2. Izolacja

Przewody freonowe izolować termicznie pianką kauczukową gr. 9mm. Przewody prowadzone na zewnątrz zaizolować termicznie pianką kauczukową gr. 13mm oraz dodatkowo zabezpieczyć utwardzonym płaszczem przed działaniem czynników zewnętrznych.

2.3.3. Urządzenia

- **Freonowe chłodnice powietrza w centralach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych** (NW1, NW3, NW5, NW6, NW7) zasilane będą z projektowanych, indywidualnych agregatów skraplających zlokalizowanych na dachu budynku na konstrukcjach wsporczych wg projektu wykonawczego branży konstrukcyjnej. Agregaty dostarczone będą z kompletnym wyposażeniem oraz automatyką zasilająco-sterującą. Z uwagi na realizowany proces osuszania powietrza nawiewanego dla central NW2 i NW4 dobrano chłodnice wodne, dla których źródłem chłodu będą indywidualne agregaty wody lodowej zlokalizowane na dachu budynku w pobliżu central wentylacyjnych. Urządzenia dostarczone będą z kompletnym wyposażeniem oraz automatyką zasilająco-sterującą.
- Dla pomieszczeń biurowych, pracowni, sal wykładowych itp. przyjęto klimatyzację pracującą w systemie ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego **VRF**. Dla klimatyzacji pomieszczeń przyjęto jednostki kanałowe oraz ściennie. Lokalizacja jednostek wewnętrznych oraz zewnętrznej zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Jednostki zewnętrzne lokalizować na dachu na konstrukcjach wsporczych, opartych na modułowym systemie podpór dachowych do ustawiania konstrukcji wsporczych na dachach płaskich. Dobrane jednostki zapewniać będą utrzymanie latem temperatury wewnątrz pomieszczenia na poziomie $+18 \text{ } \square \text{ } +20 \text{ } \square \text{ } \text{C}$.
- Indywidualne układy klimatyzacyjne na bazie klimatyzatorów **typu split** przewidziano dla wybranych pomieszczeń technicznych, elektrycznych i teletechnicznych zgodnie z bilansem i częścią rysunkową opracowania. Szczegóły i ostateczne moce jednostek do uszczegółowienia na etapie projektu wykonawczego. Jednostki zewnętrzne systemów klimatyzacji planuje się lokalizować na dachu budynku. Instalację freonową należy wykonać z rur miedzianych (miedz chłodnicza wg PN-EN 12753-1) łączonych lutem twardym.
- Klimatyzatory stosować z pompkami skroplin
- Aparaty grzewczo-wentylacyjne wyposażone w nagrzewnice wodne, zasilane z instalacji ciepła technologicznego; Aparaty, wyposażone w komorę mieszania zapewniającą oprócz grzania również wentylację w pomieszczeniach. Praca aparatów w wymienionych wyżej pomieszczeniach we współpracy z odpowiednimi wentylatorami wyciągowymi (wg specyfikacji urządzeń).
- Kurtyna powietrzna wisząca wyposażona w nagrzewnicę wodną zasilaną z instalacji ciepła technologicznego (wg opracowania branży grzewczej). Dobrane urządzenia należy zlokalizować nad drzwiami wejściowymi do budynku. Kurtynę należy wyposażyć w czujniki otwarcia drzwi.

2.3.4. Materiały pomocnicze

- Korytka instalacyjne
- Listwy o barwach dostosowanych do aranżacji wnętrza
- Pozostałe materiały systemowe wg zaleceń Producenta

Wymagania szczegółowe dla urządzeń wentylacji i klimatyzacji zgodnie z rysunkami technicznymi oraz zestawieniem zawartym w dokumentacji projektowej.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy.

4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

Urządzenia będą dostarczane na plac budowy transportem samochodowym. Podczas rozładunku elementów instalacji, takich jak, np.: pompy ciepła, jednostki wewnętrzne, wentylatory, agregaty, elementy tłumików, należy zachować szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań bhp.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

Materiały podstawowe, jak przewody i ich osprzęt oraz uzbrojenie otworów, nie wymagają opakowań i mogą być składowane pod zadaszonymi pomieszczeniami z wyjątkiem:

- o śrub i nakrętek, które wymagają opakowania skrzyniowego,
- o farb i lakierów oraz olejów, wymagających transportu w beczkach lub bańkach stalowych,
- o kratki wentylacyjnych, anemostatów itp. wymagających opakowań kartonowych,
- o aparatury kontrolno-pomiarowej, która wymaga opakowania skrzyniowego i składowania w pomieszczeniach zamkniętych i ogrzewanych. Opakowania szkieletowe wymagają przewody z płyt winidurowych i pilśniowych, wentylatory osiowe i promieniowe, filtry, nagrzewnice ramowe, chłodnice, odkraplacze, i kierownice powietrza, zespoły ogrzewczo-wentylacyjne, agregaty chłodnicze, sprężarki powietrzne, klimatyzatory, szafy sterownicze.

W magazynach zamkniętych należy składować następujące urządzenia:

- o zespoły grzewczo - wentylacyjne i nawilżające,
- o silniki wentylatorów,
- o klimatyzatory,
- o nagrzewnice elektryczne i sprężarki powietrzne.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia projekt organizacji Robót i ich harmonogram, uwzględniając w nich wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane w czasie trwania prac instalacyjnych instalacji wentylacji i chłodzenia.

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z projektem, wymogami opracowań Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji – COBRTI Instal oraz z instrukcją producenta.

5.2. Roboty przygotowawcze

- o wytyczenie trasy kanałów/rurociągów na ścianach budynku,
- o lokalizacja armatury i urządzeń,
- o wykonanie przekuć przez przegrody.

5.3. Wytyczne podstawowe montażu kanałów

1. Sposób mocowania kanału wentylacji powinien być dobrany odpowiednio do konstrukcji budynku.
2. Mocowanie przewodów wentylacyjnych powinno przenosić obciążenia od przewodów z izolacją oraz innych elementów składowych wentylacji mechanicznej jak tłumiki hałasu, przepustnice itp.
3. Otwór w stropie lub ścianie do przeprowadzenia kanału wentylacyjnego powinien mieć wymiar o 100 mm większy niż średnica kanału. Przejścia przez przegrody należy również zaizolować wełną mineralną.
4. Izolacja powinna być układana szczelnie. Wszystkie połączenia powinny być wzmocnione taśmą izolacyjną. Należy pamiętać aby bezwzględnie izolować kanały jak również wszystkie kształtki: trójniki, kolana.

5. Nie wolno dopuścić do zawilgocenia bądź co gorsze zalania wełny mineralnej ponieważ straci swoje właściwości izolacyjne.
6. Na wszystkich kanałach wentylacyjnych należy wykonać w odpowiednich odstępach szczelnie zamykane (wyposażone w firmowe dekle z uszczelkami) otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie kanałów.
7. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych zwłaszcza jeżeli instalacja wentylacji mechanicznej jest montowana w suficie podwieszonym.
8. Należy zapewnić dostęp do central wentylacyjnych, nagrzewnic kanałowych, filtrów powietrza, przepustnic regulacyjnych.
9. Kanały należy prowadzić zgodnie z projektem. Większe odstępstwa powinny być uzgadniane z projektantem instalacji. Podane wysokości montażu kanałów są wysokościami minimalnymi.
10. Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubość ściany lub stropu. Przejścia kanałów przez dach poprzez systemowe podstawy dachowe
11. Wszystkie kanały i urządzenia należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia dźwięku z instalacji do konstrukcji (przewody podtrzymywać przez elementy profilowane przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników z przekładką dźwiękochłonną). Kanały należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropu i ścian przy pomocy wieszaków lub kotew. Podpory lub podwieszenia wykonać minimum, co 2 m. W każdym przypadku mocowania należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.
12. Kształtki wentylacyjne wykonywać etapowo w miarę montowania instalacji. Należy się liczyć z koniecznością dopasowywania niektórych kształtek i kanałów na budowie w trakcie ich montażu. Należy również uwzględnić niezbędną ilość kanałów do dopasowywania na budowie.
13. Należy przewidzieć wykonanie otworów w ścianach i stropach oraz szachów instalacyjnych do przeprowadzenia kanałów wentylacyjnych. Otwory powinny mieć wymiary większe od wymiarów kanałów (klap p.-p.) o 10 cm. Po zakończeniu montażu urządzeń i kanałów wentylacyjnych przegrody budowlane w miejscach przejść przewodów należy uszczelnić.

5.4. Montaż rur odprowadzających skropliny

Instalację montować i układać możliwie bez naprężeń.

W prowadzonych szachtami instalacyjnymi trasach pionowych i rozgałęzieniach na piętra należy zwrócić uwagę na to, żeby odgałęzienie miało zapewnioną możliwość kompensowania zmian długości trasy pionowej.

5.4.1. Łączenie elementów

Przed przystąpieniem do klejenia instalacji dla sprawdzenia wymiarów należy wykonać tzw. łączenie "na sucho". Rura powinna swobodnie wchodzić do 2/3 głębokości gniazda złączki.

Cięcie rur najlepiej jest wykonać specjalnymi nożycami lub w przypadku większych średnic, przecinakami rolkowymi. Można je również ciąć przy pomocy piłki do metalu, pamiętając o zachowaniu kąta prostego w stosunku do osi rury.

Końcówki przeciętych rur należy szfzować.

Zapobiega to zgarnianiu kleju przy wkładaniu rury do wnętrza złączki.

Za pomocą suchej szmatki należy usunąć opiłki i wszelkie inne zanieczyszczenia.

Przed przystąpieniem do właściwego klejenia należy użyć oczyszczacza, co ma na celu wstępne zmiękczenie, jak również oczyszczenie powierzchni łączonych elementów.

Za pomocą szmatki nasączonej oczyszczaczem przecieramy łączone elementy.

Następnie, po wyschnięciu powierzchni należy posmarować je właściwym klejem.

Klejem pokrywamy zarówno rurę, jak i gniazdo łączonego elementu.

Proces klejenia nie powinien przekraczać 1 min. Po wciśnięciu do oporu rury w gniazdo złączki należy dokonać obrotu o 1/4 uzyskując równomierne rozprowadzenie spoiwa.

Łączone elementy przytrzymujemy przez 15-30 sek., nie dopuszczając do wysunięcia rury z gniazda złączki. Nadmiar kleju wycieramy suchą szmatką. Przy prawidłowym połączeniu na styku rury i złączki powstaje równy wałeczek kleju.

5.5. Regulacja instalacji

Regulacja wydajności instalacji wentylacji mechanicznej za pomocą zmiany kąta ustawienia przepustnic oraz za pomocą zmiany stopnia otwarcia zaworów powietrznych.

Przepustnice te należy ustawić w takim położeniu, aby ilość powietrza przepływająca przez nawiewniki i wywiewniki zgodna była z ilościami pokazanymi na rysunkach. Regulację należy przeprowadzić przed ewentualną zabudową kanałów.

5.6. Eksploatacja i serwis instalacji

Należy zapewnić stały serwis systemu i urządzeń wentylacyjnych przez wykwalifikowany personel. Serwis powinien być opisany i stanowić dokument obsługi systemu.

Opisywany powinien być stan sprawności technicznej urządzeń, zaistniałe usterki, wykonane naprawy, wymiana filtrów, czyszczenia wymienników ciepła układów klimatyzacyjnych.

Należy okresowo dokonywać czyszczenia kanałów wentylacyjnych (raz w roku), wentylatorów (raz na pół roku), klimatyzatorów (dwa razy w roku tj. na początku okresu wiosennego oraz na końcu okresu jesienno).

5.7. Posadowienie urządzeń

Wszystkie urządzenia objęte niniejszym projektem uzgodniono dla miejsc ich zamontowania przy uwzględnieniu ich wymiarów całkowitych i ciężarów. Dla urządzeń powinny zostać przygotowane właściwe elementy nośne/ cokoły, fundamenty, konstrukcje itp./.. Dla kanałów wentylacyjnych również powinny zostać przygotowane odpowiednie konstrukcje nośne. Do wszystkich urządzeń powinien zostać zapewniony dostęp serwisowy.

Dla wszystkich kanałów powinny zostać wykonane otwory w elementach budowlanych / dach, ściany, stropy.

Lokalizacja urządzeń powinna zostać skoordynowana z dokumentacją techniczno-ruchową.

Należy także przewidzieć odpowiednie uszczelnienie po zakończonym montażu.

UWAGI:

1. 1) Urządzenia wentylacyjne montować zgodnie z DTR tych urządzeń
2. Wyrzutnie i czerpnie powietrza należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru.
3. Wszystkie wentylatory należy łączyć z układem kanałów poprzez złącza przeciwdrganiowe.
4. Montaż central oraz jednostek zewnętrznych klimatyzacji na konstrukcjach wsporczych;

5.8. Uwagi końcowe

Na etapie budowy komór bezdechowych Generalny Wykonawca jest zobowiązany wykonać szczegółowe obliczenia poziomu hałasu od całego systemu wentylacji/klimatyzacji w obu komorach z uwzględnieniem konkretnych urządzeń wstępnie wybranych do montażu a raport z tych symulacji przedstawić projektantowi akustyki do akceptacji. Koszty tych analiz i ewentualnych zmian w projekcie systemu wentylacji Wykonawca jest zobowiązany uwzględnić w kosztach budowy. Osiągnięty w obu komorach ostateczny poziom hałasu musi być bezwzględnie potwierdzony akustycznymi badaniami odbiorowymi. Na etapie budowy komór Generalny Wykonawca jest zobowiązany wykonać takie badania w zakresie i czasie uzgodnionym z projektantem akustyki. Koszty tych badań Wykonawca jest zobowiązany uwzględnić w kosztach budowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

Wykonawca pokryje koszty wszelkich prób. Zostaną one przeprowadzone w obecności przedstawicieli Inwestora i Jednostki Projektowej. Zostaną one przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z ich wyniki zostaną przedstawione w odpowiednich dokumentach zgodnych z normami. Próby będą mogły zostać przeprowadzone jedynie po uprzednim przedłożeniu dokumentów wykonawczych. Wszystkie czynności zostaną przeprowadzone przez pracowników Wykonawcy i na jego odpowiedzialność. Podczas prób Wykonawca będzie zobowiązany do wyeliminowania wszystkich powstałych zakłóceń, elementów instalacji, do usunięcia usterek na swój koszt (materiał i robocizna), wymiany wszystkich uszkodzonych elementów instalacji, do usunięcia usterek związanych z wadliwymi jej elementami. W przypadku uchylania się Wykonawcy do naprawy urządzeń w okresie prób Inwestor ma prawo zlecić wykonania tych prac na koszt i ryzyko nie wywiązującego się za swoich obowiązków Wykonawcy.

Badania, kontrola działania i odbiór instalacji wentylacji powinny być przeprowadzone zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” Cobot Instal 2002 r.

Przed przystąpieniem do badań należy dokonać przeglądu zamontowania urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem. Należy również sprawdzić czystość instalacji, dostępność dla obsługi ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację oraz sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Dokumenty te powinny dotyczyć:

- o podstawowych danych eksploatacyjnych,
- o inwentaryzacji powykonawczej,

- o instrukcje obsługi itp.

Podczas próbnego rozruchu urządzeń należy kontrolować:

- o prawidłowość działania silników elektrycznych,
- o sprawdzenie wydajności oraz sprzętu wentylatorów,
- o sprawdzenie wydatków na wywiewnikach.

6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie prowadzenia robót

Przed zakryciem instalacji w obecności Wykonawcy w dniu wyznaczonym przez Inwestora nastąpi sprawdzenie prawidłowości wykonania instalacji.

Badania dotyczyć będą:

- o sprawdzenia zgodności zainstalowanych urządzeń i materiałów ze wskazanymi w umowie z Inwestorem
- o sprawdzenia wykonania instalacji zgodnie ze regułami sztuki budowlanej
- o regulacji instalacji do podanych w dokumentacji wydajności. (Z przeprowadzonych regulacji Wykonawca przedstawi protokół).
- o pomiaru prędkości powietrza w strefie przebywania ludzi. (Z przeprowadzonych pomiarów Wykonawca przedstawi protokół).
- o pomiarów natężenie hałasu w pomieszczeniach oraz na granicy lokalizacji obiektu. (Z przeprowadzonych pomiarów Wykonawca przedstawi protokół).

6.3. Rozruch instalacji i uruchomienie

Rozruch instalacji obejmuje:

- a) programowanie sterowników,
- b) regulację nastaw wszelkich elementów w instalacji,
- c) regulację przepływów powietrza,
- d) sprawdzenie wszystkich blokad, sygnalizacji ręcznego sterowania, pomiarów i zabezpieczeń,
- e) uruchomienie instalacji na 72 godziny bezawaryjnej pracy,
- f) oddanie instalacji do eksploatacji użytkownikowi wraz z pełną dokumentacją powykonawczą i dokumentacją rozruchową.

6.4. Wymagania w zakresie uruchomienia instalacji i urządzeń

Uruchomienie instalacji musi się odbywać równoległe z uruchomieniem instalacji elektrycznych i sterowania.

6.5. Dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu prac montażowych i odbiorze instalacji należy skompletować dokumentację techniczną ruchową dostarczonych urządzeń, zaktualizować dokumentację wykonawczą instalacji na dokumentację powykonawczą, skompletować protokoły odbiorów częściowych i końcowy. Zebrane dokumenty należy dołączyć do książki eksploatacji urządzeń. Książka ta powinna zostać przekazana wraz z protokołem odbioru końcowego przyszłym użytkownikom instalacji.

6.6. Wytyczne eksploatacji

Warunkiem poprawnej i bezawaryjnej pracy instalacji oraz utrzymania właściwych parametrów jest eksploatacja zgodna z instrukcją obsługi. Instalacja powinna być przekazana pod nadzór fachowych służb eksploatacyjnych, które powinny sprawdzać prawidłowość działania instalacji i wykonywać niezbędne prace konserwacyjne. Podczas eksploatacji należy przestrzegać wymogów zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej, dostarczonej przez producentów poszczególnych urządzeń.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostkami obmiarowymi są:

- o Montaż przewodów instalacyjnych – m²,
- o Montaż uzbrojenia - central, automatyki do central, wyrzutni dachowych, zaworów nawiewnych, anemostatów, wentylatorów, itp. - szt.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

8.2. Odbiór techniczny

Instalacja może być zgłoszona do odbioru po zakończeniu robót instalacyjno montażowych i robót budowlanych. Z wszystkich prób i testów sporządzić odpowiednie protokoły odbioru.

Podczas odbioru wykonać następujące badania:

- o oględziny zewnętrzne, polegające na sprawdzeniu zgodności wykonania instalacji z zatwierdzonym projektem,
- o sprawdzenie wymiarów kanałów i średnic przewodów oraz uzbrojenia na zgodność z zatwierdzonym projektem,
- o sprawdzenie zastosowanych do budowy instalacji materiałów.

Do odbioru technicznego Wykonawca przedstawi:

- o oświadczenie o zgodności wykonania z projektem budowlanym i dokumentacją powykonawczą,
- o protokoły pomiarów przepływów,
- o protokoły pomiarów hałasu,
- o dokumentację powykonawczą,
- o DTR urządzeń i instrukcję obsługi dla urządzeń i instalacji wraz z instrukcją eksploatacji i konserwacji,
- o Dopuszczenia do stosowania w budownictwie wszelkich materiałów użytych przy wykonaniu instalacji (deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, certyfikaty i dodatkowe dokumenty związane),
- o gwarancje i warunki gwarancji.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- o sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Przy odbiorze instalacji wentylacji oraz chłodzącej należy przedstawić, co najmniej następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja powykonawcza,
- b) Dziennik budowy,
- c) Atesty i zaświadczenia,
- d) Protokoły odbiorów częściowych dla tych elementów instalacji, które po zakończeniu robót budowlanych zostały zakryte.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w Umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-02151-2:2018-01	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Część 2: Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
PN-EN 12792:2006	Wentylacja budynków – Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach
PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary
PN-EN 1506:2007	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary
PN-EN 1507:2007	Wentylacja budynków – Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
PN-EN 1751:2014-03	Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
PN-EN 1886:2008	Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
PN-EN 12097:2007	Wentylacja budynków – Sieć przewodów. Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów
PN-EN 12102-1:2018-03	Klimatyzatory, ziębiarki cieczy, pompy ciepła, ziębiarki do procesów przemysłowych i osuszacze z elektrycznie napędzanymi sprężarkami – Wyznaczanie poziomu mocy akustycznej – Część 1: Klimatyzatory, ziębiarki cieczy, pompy ciepła, do ogrzewania i chłodzenia pomieszczeń, osuszacze i ziębiarki do procesów przemysłowych.
PN-EN 12236:2003	Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.
PN-EN 12337:2005	Wentylacja budynków – Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.
PN-EN 12238:2008	Wentylacja budynków – Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań strumieniowego przepływu powietrza.
PN-EN 12239:2002	Wentylacja budynków – Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań wporowego przepływu powietrza.

10.2. Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – wyd. COBRTI Instal – zeszyt 5
 Katalogi, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń i materiałów.
 Polskie Normy wprowadzone do obowiązkowego stosowania
 Warunki Techniczne Wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
 Przepisy i wymagania SANEPID.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

S - 00.02.05

INSTALACJA GAZÓW TECHNICZNYCH

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
 2. MATERIAŁY
 3. SPRZĘT
 4. TRANSPORT
 5. WYKONANIE ROBÓT
 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 7. OBMIAR ROBÓT
 8. ODBIÓR ROBÓT
 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
 10. PRZEPISY ZWIĄZANE
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych – instalacji gazów technicznych dla zadania pn. „Budynek Naukowo-Badawczy Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
35000000-4			Sprzęt bezpieczeństwa, gaśniczy, policyjny i obronny
	35100000-5		Urządzenia awaryjne i zabezpieczające
		35120000-1	Systemy i urządzenia nadzoru i bezpieczeństwa
33100000-1			Urządzenia medyczne
	33140000-3		Materiały medyczne
		33157000-5	Urządzenia do terapii gazowej i oddechowej
		33157800-3	Urządzenia do podawania tlenu

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Użyte w niniejszej ST są zgodne ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych:

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności konieczne do wykonania instalacji gazów technicznych.

W zakres robót wchodzi:

- o roboty przygotowawcze;
- o roboty montażowe rurociągów, armatury i urządzeń;
- o próby szczelności,
- o uruchomienie i kontrola jakości,
- o usunięcie ewentualnych usterek;
- o inwentaryzacja powykonawcza.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 1.5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynię to na zmianę parametrów wykonanych

elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne” pkt 2 specyfikacji technicznej.

Materiały do budowy instalacji solarnej powinny być zgodne z odpowiednimi normami lub posiadać świadectwo dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie. Wszystkie elementy instalacji solarnej, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą powinny być wykonane z materiałów posiadających świadectwo (atest) stwierdzające, że nie pogarszają jakości wody.

Inspektor może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- o certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- o deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą, aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

2.2. Wykaz materiałów niezbędnych do wykonania prac

2.2.1. Główna tablica rozdzielcza gazów

Tablica przeznaczona będzie do sterowania przepływem odpowiednich gazów oddechowych do/z właściwych punktów poboru i odbioru, źródeł zasilania i magazynowania. Umożliwi odczyt ciśnienia we wszystkich istotnych i tego wymagających liniach. Zapewniała będzie redukcję wysokiego ciśnienia powietrza i tlenu z 30 na 20 MPa. Na liniach zasilania powietrzem i tlenem zainstalowane będą równolegle po dwa reduktory o płynnej regulacji ciśnienia zredukowanego, z których jeden będzie stanowił rezerwę, a każdy z nich zapewnił maksymalny wydatek dla zasilanych odbiorów. Reduktory umiejscowione będą pomiędzy zaworami odcinającymi, a po stronie niższego ciśnienia zainstalowane będą zawory bezpieczeństwa zabezpieczające przed niekontrolowanym wzrostem ciśnienia w linii w wypadku awarii reduktora. Pomiar ciśnienia po stronie wysokiego i niskiego ciśnienia. Manometry kontrolne poprzedzone zaworami umożliwiającymi odcięcie manometru w wypadku jego awarii lub konieczności poddania badaniu kontrolnemu.

Wejście:

- o ze sprężarek powietrze techniczne,
- o z układów przygotowania powietrza oddechowego,
- o z układu przygotowania powietrza technicznego,
- o z magazynu powietrza oddechowego,
- o z magazynu powietrza technicznego,
- o z magazynu mieszanin oddechowych,
- o z PZZP powietrze oddechowe,
- o z PZZP powietrze techniczne,
- o tlen medyczny z wiaty magazynowej tlenu,
- o mieszanina oddechowa z wiaty magazynowej gazy techniczne i inne.

Wyjście:

- o do magazynu powietrza oddechowego 30 MPa,
- o do magazynu powietrza technicznego 30 MPa,
- o do zbiornika rozprężnego powietrza napędowego przetłaczarek 3 MPa,
- o powietrze oddechowe 20 MPa do tablic zasilania RLKZH i podłączenia PZZP,
- o powietrze oddechowe 20 MPa do tablicy gazów oddechowych kompleksu nurkowego DGKN-300,
- o powietrze oddechowe do paneli napełniania aparatów nurkowych powietrzem 30/20 MPa
- o parter,

- o powietrze oddechowe do paneli napełniania aparatów nurkowych powietrzem 30/20 MPa
- o I piętro,
- o powietrze oddechowe 30 MPa do tablicy wytwarzania mieszanin oddechowych,
- o powietrze oddechowe 1 MPa do paneli pobierczych (punkty poboru) powietrza oddechowego,
- o powietrze oddechowe 20 MPa do tablicy zasilania 3 nurków,
- o powietrze oddechowe 20 MPa do zasilania przenośnych tablic nurkowych
- o powietrze techniczne do paneli pobierczych (punktów poboru) 30/1 MPa - parter,
- o powietrze techniczne do paneli pobierczych (punktów poboru) 30/1 MPa - I piętro,
- o próżnia do przyłączy próżni - parter,
- o próżnia do przyłączy próżni - I piętro,
- o tlen medyczny 20 MPa do tablicy gazów oddechowych kompleksu nurkowego DGKN-300,
- o tlen medyczny 20 MPa do tablic zasilania RLKZH i podłączenia PZZP,
- o tlen medyczny 1 MPa do paneli pobierczych (punktów poboru) tlenu medycznego,
- o mieszanina oddechowa I 20 MPa do tablicy gazów oddechowych kompleksu nurkowego DGKN-300,
- o mieszanina oddechowa II 20 MPa do tablicy gazów oddechowych kompleksu nurkowego DGKN-300,
- o mieszanina oddechowa awaryjna 20 MPa do tablicy gazów oddechowych kompleksu nurkowego DGKN-300,
- o mieszanina oddechowa 20 MPa do tablic zasilania RLKZH i podłączenia PZZP,
- o zrzuty z zaworów bezpieczeństwa i odpowietrzeń

2.2.2. Magazyn nr 1 powietrza oddechowego

- o Objętość jednego zbiornika: 2m³
- o Ilość zbiorników magazynowych: 4*3 szt.
- o Ciśnienie robocze zbiornika: 30 MPa
- o Objętość całego magazynu: 24m³

Będzie to stały zapas powietrza oddechowego dla systemu nurkowego DGKN-300 i pozostałych odbiorów w budynku CTP AMW oraz „akumulator pneumatyczny” do szybkiego ładowania aparatów oddechowych do ciśnienia 20 MPa. Podczas jednoczesnej pracy z kompletem tablic i paneli zainstalowanych w obiekcie będzie to bufor utrzymujący w miarę na wysokim poziomie zapas powietrza oddechowego na wypadek zwiększonego zapotrzebowania np. nałożenia się wentylacji w dwóch/trzech komorach. Zbiorniki będą zebrane w 3 baterie po 4 zbiorniki. Zamocowane z nachyleniem wzdłużnym ok. 2° i wyposażone w specjalne głowice podłączeniowo odwadniające. Zbiorniki zamocowane w ramach i ustawione w pakiet 3 x 4. Każdy zbiornik będzie wyposażony w zawór odcinający, odwadniający i nadmiarowy zabezpieczający przed nadmiernym wzrostem ciśnienia. Przed montażem zbiorniki będą odpowiednio przygotowane pod kątem zastosowania do celów oddechowych oraz pomalowane zgodnie z przeznaczeniem. Pełna dokumentacja podozorowa.

2.2.3. Magazyn nr 1 powietrza technicznego (dostawa inwest.)

- o Objętość jednego zbiornika: 80dm³
- o Ilość zbiorników magazynowych: 10szt.
- o Ciśnienie robocze zbiornika: 30 MPa
- o Objętość całego magazynu: 800dm³

Będzie to stały zapas powietrza technicznego oraz bufor utrzymujący w miarę na wysokim poziomie zapas powietrza w trakcie prowadzenia ćwiczeń i innych czynności z wykorzystaniem powietrza technicznego. Będzie również stanowił awaryjny zapas do napędu przetłaczarek tlenu i mieszanin oddechowych. Zbiorniki będą zebrane w dwie baterie po 5 zbiorników. Zamocowane szybkami do dołu i wyposażone w specjalne głowice podłączeniowo odwadniające. Każdy zespół będzie wyposażony w zawór odcinający, odwadniający i nadmiarowy zabezpieczający przed nadmiernym wzrostem ciśnienia oraz manometr kontrolny.

2.2.4. Magazyn nr 2 mieszanin oddechowych

- o Objętość jednego zbiornika: 2 m³
- o Ilość zbiorników magazynowych: 4*5szt.
- o Ciśnienie robocze zbiornika: 30 MPa
- o Objętość całego magazynu: 12 000dm³

Będzie to stały zapas mieszanin oddechowych dla systemu nurkowego DGKN-300 i pozostałych odbiorów w budynku CTP AMW. Będzie to magazyn utrzymujący w miarę na wysokim poziomie zapas mieszanin oddechowych do wykorzystania podczas ekspozycji ciśnieniowych z udziałem nurków oraz do wytwarzania i przechowywania mieszanin dla odbiorców zewnętrznych. Zbiorniki będą zebrane w 5 baterii po 4 zbiorniki. Zamocowane z nachyleniem wzdłużnym ok. 2° i wyposażone w specjalne głowice podłączeniowo odwadniające wyposażone w dyfuzory w celu zagwarantowania właściwej homogenizacji mieszanin. Zbiorniki zamocowane w ramach i ustawione w pakiet 5 x 4. Każdy zbiornik będzie wyposażony w zawór odcinający, odwadniający i nadmiarowy zabezpieczający przed nadmiernym wzrostem ciśnienia. Przed montażem zbiorniki będą odpowiednio przygotowane pod kątem zastosowania do celów oddechowych oraz pomalowane zgodnie z przeznaczeniem. Pełna dokumentacja podozorowa

2.2.5. Magazyn nr 3 tlenu medycznego

- Objętość jednego zbiornika: 80 dm³
- Ilość zbiorników magazynowych: 2*9szt.
- Ciśnienie robocze zbiornika: 30 MPa
- Objętość całego magazynu: 1,44m³

Będzie to stały zapas tlenu do zabezpieczenia potrzeb CTP AMW z możliwością uzupełniania z wiązek butlowych oraz pojedynczych butli poprzez przetłaczarki 0 2• Zbiorniki będą zebrane w 2 zespoły po 9 zbiorników. Zamocowane sztykami do dołu i wyposażone w specjalne głowice podłączeniowo odwadniające. Każdy zespół będzie wyposażony w zawór odcinający, odwadniający i nadmiarowy zabezpieczający przed nadmiernym wzrostem ciśnienia oraz manometr kontrolny. Przed montażem zbiorniki będą odpowiednio przygotowane pod kątem zastosowania do celów oddechowych oraz pomalowane zgodnie z przeznaczeniem. Pełna dokumentacja poddolorowa

2.2.6. Magazyn nr 4 gazów, komponentów i mieszanin awaryjnych (dostawa inwestora)

Magazyn w formie wydzielonego siatką obszaru z boksami do przechowywania różnych gazów komponentów, wzorcowych i zestawów butlowych z mieszaninami awaryjnymi. Należy zaprojektować tak aby była możliwość przechowywania co najmniej 110 koszy transportowych z butlami. Wyposażony w bramę wjazdową i suwnicę do przenoszenia koszy i zestawów butlowych o udźwigu ok. 2000 kg.

2.2.7. Zbiornik rozprężny powietrza technicznego i napędu przetłaczarek (dostawa Inwestora)

- Objętość zbiornika: 1m³
- Ciśnienie robocze zbiornika: 3 MPa
- Zapas powietrza technicznego: 30 Nm³

Zbiornik będzie służył do zabezpieczenia napędu przetłaczarek AGT 32/62 oraz innych potrzeb na powietrze techniczne o ciśnieniu do 3 MPa. Zbiornik zainstalowany będzie pionowo na fundamencie, wyposażony w zawór odcinający, odwadniający i nadmiarowy zabezpieczający przed nadmiernym wzrostem ciśnienia oraz manometr kontrolny. Przed montażem zbiornik będzie odpowiednio przygotowany pod kątem zastosowania oraz pomalowany zgodnie z przeznaczeniem. Pełna dokumentacja poddolorowa.

2.2.8. Panel podłączeniowy do gazów technicznych spawalniczych

Będzie wykonany w formie czterech niezależnych głowic podłączeniowych, każda do innego rodzaju gazu tj. tlenu technicznego, acetylenu, dwutlenku węgla, argonu lub innej mieszaniny osłonowej. Każda z głowic będzie wyposażona w dwa reduktory wyposażone w króćce do podłączenia węży elastycznych rozdzielonych przerzutnikiem oraz zawory odciążające umożliwiające niezależne przełączenie węża do innej butli. Przerzutnik spowoduje automatyczne przełączenie poboru z butli, w której kończy się gaz na butlę pełną. Daje to zabezpieczenie ciągłości prowadzenia prac spawalniczych. Przełączenie na drugą butlę będzie sygnalizowane sygnałem świetlnym w spawalni. Wykonana z mosiądzu, na stałe przytwierdzona do konstrukcji na ścianie budynku pod wiatą gazów technicznych spawalniczych.

2.2.9. Redukcyjne panele podłączeniowe do gazów wzorcowych

Będzie wykonany w formie ośmiu niezależnych głowic podłączeniowych, każda do innego rodzaju gazu tj. O₂, N₂, He, H₂, CH₄, CO, CO₂, 20%O₂ + N₂. Każda z głowic będzie wyposażona w reduktor oraz w dwa króćce do podłączenia węży elastycznych oraz zawory odciążające umożliwiające niezależne przełączenie węża do innej butli. Przerzutnik spowoduje automatyczne przełączenie poboru z butli, w której kończy się gaz na butlę pełną. Wykonana z mosiądzu, na stałe przytwierdzona do konstrukcji na ścianie budynku pod wiatą gazów wzorcowych

2.2.10. Panel podłączeniowy do butli i wiązek butlowych

Będzie wykonany w formie trzech niezależnych głowic podłączeniowych. Każda z głowic będzie wyposażona w manometr i króćce do podłączenia węży elastycznych oraz zawory odciążające umożliwiające niezależne przełączenie węża do innej butli/wiązki. Wykonana z mosiądzu, na stałe przytwierdzona do konstrukcji na ścianie budynku pod wiatą gazów technicznych i innych.

2.2.11. Panel podłączeniowy do zasilania w powietrze oddechowe przenośnych tablic nurkowych

Panel umożliwił będzie:

- podłączenie oraz zasilanie powietrzem oddechowym przenośnych tablic nurkowych o ciśnieniu 20 MPa: 2 podłączenia,
- podłączenie oraz zasilanie powietrzem oddechowym przenośnych tablic nurkowych o ciśnieniu 30 MPa: 2 podłączenia.

Zasilany powietrzem o ciśnieniu 30 MPa z reduktorem obniżającym ciśnienie do wartości 20 MPa i zabezpieczeniem linii zredukowanej zaworem nadmiarowym ustawionym na ciśnieniu 22 MPa. Pomiar ciśnienia przed i za reduktorem za pomocą manometrów o średnicy 100 mm. Podłączenie tablic za pomocą wiaty elastycznych. Zawory odpowietrzające. Standardowe węże podłączeniowe o długości 1,5 m z końcówkami do butli 20 i 30 MPa zabezpieczone zaślepkami

ochronnymi. Wykonany będzie w kształcie standardowego panelu w formie skrzyniowej, ze stali nierdzewnej, na stałe przytwierdzony do ściany budynku.

2.2.12. Panel do ładowania aparatów nurkowych powietrzem oddechowym 20/30 MPa

Panel umożliwił będzie:

- o napełnianie aparatów oddechowych powietrzem o ciśnieniu 20 MPa: 2 podłączenia,
- o napełnianie aparatów oddechowych powietrzem o ciśnieniu 30 MPa: 2 podłączenia.

Zasilany powietrzem o ciśnieniu 30 MPa z reduktorem obniżającym ciśnienie do wartości 20 MPa i zabezpieczeniem linii zredukowanej zaworem nadmiarowym ustawionym na ciśnieniu 22 MPa. Pomiar ciśnienia przed i za reduktorem za pomocą manometrów o średnicy 100 mm. Napełnianie butli aparatu i odpowietrzenie węża za pomocą zaworów dźwigniowych. Standardowe węże podłączeniowe o długości 1,5 m z końcówkami do butli 20 i 30 MPa zabezpieczone zaślepkami ochronnymi. Wykonany będzie w kształcie standardowego panelu do napełniania aparatów oddechowych, w formie skrzyniowej, ze stali nierdzewnej, na stałe przytwierdzony do ściany budynku / konstrukcji fundamentu.

2.2.13. Panel pobierczy (punkt poboru) powietrza technicznego/oddechowego 30/1 MPa

Panel umożliwił będzie:

- o podłączenie odbioru i zasilanie powietrzem technicznym / oddechowym o ciśnieniu 30 MPa: 1_x podłączeń,
- o podłączenie odbioru i zasilanie powietrzem technicznym / oddechowym o ciśnieniu 1 MPa: 1_x podłączeń.

Zasilany powietrzem o ciśnieniu 30 MPa z reduktorem obniżającym ciśnienie do wartości 1 MPa i zabezpieczeniem linii zredukowanej zaworem nadmiarowym ustawionym na ciśnieniu 1,1 MPa. Pomiar ciśnienia przed i za reduktorem za pomocą manometrów o średnicy 100 mm. Zasilanie 30 MPa i odpowietrzenie węża za pomocą zaworów dźwigniowych. Standardowe węże podłączeniowe o długości 1,5 m z końcówkami do butli 30 MPa zabezpieczone zaślepkami ochronnymi. Zasilanie 1 MPa zakończone standardowym szybkozłączem do powietrza technicznego. Standardowe węże spiralne o długości do ustalenia zakończone pistoletem do powietrza.

Wykonany będzie w kształcie standardowego panelu do napełniania aparatów oddechowych, w formie skrzyniowej, ze stali nierdzewnej, na stałe przytwierdzony do ściany budynku / konstrukcji fundamentu.

2.2.14. Tablica zasilania RLKZH i podłączenia PZZP

Tablica przeznaczona będzie do jednoczesnej dystrybucji powietrza oddechowego, tlenu i mieszaniny oddechowej do wybranego RLKZH lub jednocześnie do dwóch oraz podłączenia PZZP do awaryjnego zasilania CTP w powietrze oddechowe i techniczne o ciśnieniu 30 MPa. Zasilana będzie powietrzem oddechowym o ciśnieniu 20 MPa, tlenem i mieszaniną oddechową o ciśnieniu 20 MPa. Będzie istniała możliwość odcięcia dopływu gazu do każdego RLKZH niezależnie oraz kontrola aktualnego ciśnienia napełniania w każdym RLKZH. Wykonana w formie pulpitu ze stali nierdzewnej, na stałe przytwierdzona do ściany budynku / konstrukcji fundamentu.

Każdy RLKZH będzie posiadał własny, niezależny panel podłączeniowy wyposażony w:

- o szybkozłącze do podłączenia węża do zasilania powietrzem oddechowym,
- o szybkozłącze do podłączenia węża do zasilania tlenem,
- o szybkozłącze do podłączenia węża do zasilania mieszaniną oddechową,
- o gniazdo elektryczne do podłączenia przedłużacza do zasilania energią elektryczną. PZZP będzie posiadał własny, niezależny panel podłączeniowy wyposażony w:
 - o szybkozłącze do podłączenia węża do zasilania powietrzem oddechowym,
 - o szybkozłącze do podłączenia węża do zasilania powietrzem technicznym,
 - o gniazdo elektryczne do podłączenia przedłużacza do zasilania energią elektryczną.

Tablica wykonana zostanie w formie profilu ze stali nierdzewnej i na stałe przytwierdzona do ściany budynku / konstrukcji fundamentu.

2.2.15. Panel do ładowania aparatów tlenem lub mieszaniną oddechową

Panel umożliwił będzie:

- o Napełnianie aparatów oddechowych tlenem medycznym o ciśnieniu 20 MPa: 2 podłączenia
- o napełnianie aparatów oddechowych mieszaniną oddechową o ciśnieniu 20 MPa: 2 podłączenia.

Zasilany tlenem medycznym / mieszaninami oddechowymi o ciśnieniu 20 MPa, bez możliwości redukcji ciśnienia, linie zabezpieczone zaworem nadmiarowym ustawionym na ciśnieniu 22 MPa. Pomiar ciśnienia napełniania za pomocą manometrów o średnicy 100 mm. Podłączenie tablic za pomocą węży elastycznych. Zawory zrzutowe z linii. Wykonany będzie w kształcie standardowego panelu w formie skrzyniowej, ze stali nierdzewnej, na stałe przytwierdzony do ściany budynku

2.2.16. Wąż do podłączenia elementów systemu oraz magazynu gazów

Będą dostarczone węże o odpowiedniej długości i z odpowiednimi zakończeniami, do podłączenia wszystkich elementów systemu.

Węże do napełniania aparatów nurkowych powietrzem wykonane będą z fluoropolimeru (FEP), węże do podłączenia urządzeń w instalacji powietrza wykonane z tworzyw termoplastycznych, węże do podłączenia urządzeń w instalacji tlenu mieszanin oddechowych o zawartości $\geq 25\% O_2$ ze stali nierdzewnej.

2.2.17. Kable do podłączenia elementów systemu zasilania RLKZH i PZZP

Będą dostarczone 3 komplety przedłużaczy o odpowiedniej długości i z odpowiednimi zakończeniami do swobodnego podłączenia RLKZH i PZZP z panelami podłączeniowymi.

2.2.18. Tablica przyłączy mieszanin oddechowych

Tablica będzie służyła do jednoczesnej dystrybucji mieszanin oddechowych do/z zbiorników magazynowych magazynu nr2, gazów komponentów i mieszanin awaryjnych do/z butli, wiązek i stojaków przenośnych magazynu nr 4.

Zasilana będzie mieszaniną oddechową oraz innymi gazami o ciśnieniu 30 MPa. Będzie istniała możliwość odcięcia dopływu gazu do/z każdego punktu dystrybucji niezależnie oraz kontrola aktualnego ciśnienia w każdym punkcie. Manometry kontrolne poprzedzone zaworami umożliwiającymi odcięcie manometru w wypadku jego awarii lub konieczności poddania badaniu kontrolnemu.

Wejście/wyjście:

- o szybkozłącz do podłączenia węża do zasilania mieszaniną oddechową bateria nr 1, 2 podłączenia
- o szybkozłącz do podłączenia węża do zasilania mieszaniną oddechową bateria nr 2, 2 podłączenia
- o szybkozłącz do podłączenia węża do zasilania mieszaniną oddechową bateria nr 3, 2 podłączenia
- o szybkozłącz do podłączenia węża do zasilania mieszaniną oddechową bateria nr 4, 2 podłączenia
- o szybkozłącz do podłączenia węża do zasilania mieszaniną oddechową bateria nr 5, 2 podłączenia
- o szybkozłącz do podłączenia węża do zasilania mieszaniną awaryjną, 2 podłączenia
- o szybkozłącz do podłączenia węża do zasilania gazem komponentem, 4 podłączenia
- o szybkozłącz do podłączenia węża do zasilania powietrzem oddechowym, 1 podłączenie

Wyjście:

- o do tablicy wytwarzania mieszanin oddechowych
- o do panelu ładowania aparatów tlenem lub mieszaniną oddechową
- o głównej tablicy rozdzielczej rozdziału i kierowania gazów
- o

Dodatkowo:

- o gniazdo elektryczne do podłączenia przedłużacza do zasilania energią elektryczną mobilnego źródła zasilania

Wykonana w formie panelu ze stali nierdzewnej, na stałe przytwierdzona do ściany budynku / konstrukcji fundamentu

2.2.19. Konstrukcja tablic gazowych i paneli podłączeniowych

- o Tablice rozdzielcze gazów i panele w pomieszczeniach suchych będą wykonane z profili i blach stalowych ocynkowanych i odpowiednio zabezpieczonych antykorozyjnie, osłonięte płytą czołową z blachy ze stali nierdzewnej z naniesionym schematem mnemotechnicznym, opisem nitek zasilanych i zasilających.
- o Tablice oraz panele podłączeniowe na zewnątrz i w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności (hala komorowa, pomieszczenie basenu) będą wykonane w całości z profili ze stali nierdzewnej z naniesionymi schematami mnemotechnicznymi, opisem nitek zasilanych i zasilających.
- o Ciśnienie znamionowe zaworów będzie większe lub zgodne z ciśnieniem wymaganym w danej linii. Ich budowa i rozmieszczenie umożliwią oznaczenie w sposób jednoznaczny położenia zamkniętego i otwartego. Zawory zamykać będą się przez obrót w kierunku ruchu wskazówek zegara (w prawo), a zawory odcinające na liniach tlenowych będą takiego typu, który wymaga kilku obrotów dla zamknięcia lub otwarcia.
- o Dźwignie otwartych zaworów kulowych będą pokrywały się z linią rurociągu.
- o Umiejscowienie przyrządów kontrolno-pomiarowych zapewni łatwe i dokładne odczytywanie żądanej wielkości mierzonej. Zakresy wskazań manometrów będą tak dobrane, że nadciśnienie robocze urządzenia ciśnieniowego wynosiło będzie 0,5 - 0,7 zakresu ich wskazań. Na tarczach manometrów będą oznaczone w sposób trwały dopuszczalne ciśnienia pracy urządzenia ciśnieniowego.
- o Odprowadzenie czynnika z armatury odpowietrzającej, spustowej i pobierczej będzie tak skonstruowane by nie zagrażało otoczeniu.
- o Wszystkie króćce podłączeniowe zaopatrzone w zaślepki zabezpieczające przed uszkodzeniem i zabrudzeniem w okresie odstawienia z eksploatacji.

2.2.20. Armatura, linie przesyłowe

Konstrukcja rurociągów przesyłowych zapewni będzie:

- o łatwy dostęp personelu obsługującego celem przeprowadzenia przeglądów technicznych i remontów,
- o kompensację odkształceń temperaturowych,
- o kompensację odkształceń pochodzących od drgań mechanizmów.

Rurociągi przesyłowe powinny być oznakowane kodem paskowym zgodnie z przeznaczeniem.

Łączenia rurociągów i armatury odpowiadały będą wymaganiom szczelności helowej i będą chemicznie nieaktywne z tlenem oraz odporne na działanie temperatury. Rurociągi zabezpieczone przed możliwością uszkodzeń mechanicznych za pomocą osłon, obudowy torów i gretingów w miejscach tego wymagających. Dla magistrali wspólnych dla tlenu i mieszanin oddechowych oraz mieszanin o zawartości $\geq 25\%$ O_2 zainstalowana będzie armatura tlenowa. Rurociągi łączone złączkami z dwoma pierścieniami zacinająco-zaciskowymi i lutowane lutem twardym. Rurociągi wykonane będą ze stali nierdzewnej SS316 wg ASTM A213, A269 i stopu Tungum (w ograniczonym zakresie) wytrawiane chemicznie, a przed końcowym zamontowaniem poddane będą obróbce bakteriologicznej. Mocowanie do szyn zbiorczych za pomocą uchwytów plastikowych i śrub ze stali ocynkowanej i nierdzewnej (na zewnątrz i pomieszczeniach o podwyższonej zawartości wilgoci).

Armatura odcinająca, pomiarowa i zabezpieczająca oraz wszelkie elementy uszczelniające na rurociągach tlenu i mieszanin oddechowych o zawartości $\geq 25\%$ O_2 wykonana będzie z materiałów odpowiednich do zastosowania z czystym tlenem

2.2.21. Rurociągi przesyłowe gazów oddechowych

Rury precyzyjne, materiał TP316L, wyżarzane ≤ 80 HRB i trawione, końcówki rur zabezpieczone plastikowymi zatyczkami, wykonane zgodnie z DIN 17458, TC1, ASTM A213- AW, ASTM A269, tolerancje wymiarowe D4/T3, w długościach handlowych, z atestem hutniczym.

Wymiary [mm]	W.P.	(DNV)	[MPa]	W.P.	(DIN2413I)	[MPa]	B.P. (DIN2413I) [MPa]
6,00 X 1,00	52,5			55,2			159,0
12,00 X 2,00	52,5			55,2			159,0
16,00 X 2,00	37,9			41,4			119,3
20,00 X 2,50	37,9			41,4			119,3
25,00 X 2,50	29,7			33,1			95,4
35,00 X 2,00	16,4			18,9			54,5
38,00 X 3,00	23,0			26,1			75,3

2.3. Warunki przyjęcia materiałów instalacyjnych na budowę

Materiały do wykonania instalacji gaszenia gazem mogą być przyjęte na budowę, jeżeli spełniają następujące warunki:

- o są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i niniejszej ST,
- o są właściwie opakowane i oznakowane w sposób umożliwiający ich pełną identyfikację,
- o spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- o posiadają dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu lub udostępnieniu na rynku krajowym bądź do jednostkowego zastosowania karty katalogowe lub firmowe wytyczne stosowania.

Niedopuszczalne jest stosowanie materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu do wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 3 specyfikacji technicznej.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części „Wymagania ogólne” pkt 4 specyfikacji technicznej.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 5 specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną. Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno-sanitarne, przepisy BHP i ppoż., a także stosowane Polskie Normy i Normy Branżowe.

5.2. Montaż elementów instalacji gazów oddechowych

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac:

- o przygotowanie podłoża pod montaż urządzeń i prowadzenie przewodów,
- o montaż tras kablowych,
- o montaż generatorów aerozolu,
- o podłączenie przewodów pod zaciski,
- o prace pomiarowe.

5.2.1. Rurociągi

Przed montażem:

Rury zostaną całkowicie odtłuszczone i w takim stanie będą dostarczone do wstępnego montażu.

Spawanie:

Spawanie rurociągów ze stali nierdzewnej wykonywane jest metodą TIG w osłonie gazu obojętnego (Argon o czystości kl. 2 CyF.1a) z jednoczesnym przepuszczaniem tego gazu przez spawany fragment rurociągu w celu zabezpieczenia wewnętrznej powierzchni spawu przed osadzeniem się produktów spalania zanieczyszczeń znajdujących się w powietrzu. Spawanie przeprowadzane elektrodą wolframową o Φ 1,6 mm lub 2,4 mm w zależności od grubości ścianki rury. Jako wypełniacz stosowany jest drut spawalniczy ze stali nierdzewnej MT-316L (1.4430) o Φ 1,6 mm lub 2,4 mm w zależności od grubości ścianki rury. Po spawaniu spoiny oraz strefy do nich przyległe są wytrawiane pastą, w celu usunięcia barw nalotowych. Po zakończeniu procesu trawienia do neutralizacji pasty trawiącej stosowana jest pasta. Następnie cała powierzchnia spoiny i fragmenty przyległe czyszczone są ręcznie specjalną włókniną do stali nierdzewnej w celu nadania jej odpowiedniego połysku.

Montaż ostateczny na obiekcie:

5.2.2. Złączki i tuleje

Wszystkie złącza poddawane są odtłuszczeniu poprzez mycie ultradźwiękowe w kąpeli w neutralnym preparacie czyszczącym. Po kąpeli pozostawione do odparowania, po czym poddane kąpeli w wodnym roztworze spirytusu etylowego (spożywczego) o stężeniu 70% w celu odkażenia i zabezpieczenia bakteryjnego. Po tym procesie pozostawione do odparowania i wyschnięcia

Elementy następnie poddawane są sprawdzeniu jakości procesu mycia, z uwzględnieniem wymagań dla zastosowania w instalacjach tlenu i gazów oddechowych.

5.2.3. Rurociągi przesyłowe

Po procesie obróbki mechanicznej i spawaniu, a tuż przed zainstalowaniem, celem pozbycia się ewentualnych prostych zabrudzeń w pierwszym etapie rury są myte gorącym, wodnym roztworem detergentu, po czym intensywnie płukane gorącą, bieżącą wodą i pozostawione do osuszenia.

W następnym etapie, po samoistnym osuszeniu rur, zostaną one odtłuszczone (zalane na okres ok. 5 minut, a następnie przepłukane wymuszonym przepływem w całej objętości) trichloroetylenem i pozostawione do odparowania oraz przestrzelone korkiem do czyszczenia rur o odpowiedniej średnicy.

Następnie poddane są kąpeli w wodnym roztworze spirytusu etylowego (spożywczego) o stężeniu 70% w celu odkażenia i zabezpieczenia bakteryjnego. Po tym procesie pozostawione do odparowania i wyschnięcia, a następnie dodatkowo osuszone poprzez przepływ suchego, oczyszczonego powietrza do zastosowań do celów oddechowych.

5.2.4. Elementy toczone

Po wytoczeniu, w celu zmycia osadu po płynie technologicznym, poddane są kąpeli w wodnym roztworze wodorotlenku

sodowego (soda kaustyczna), po czym intensywnie płukane gorącą, bieżącą wodą i pozostawione do osuszenia. Następnie są odtłuszczeniu poprzez mycie ultradźwiękowe w kąpeli w neutralnym preparacie czyszczącym. Po kąpeli pozostawione do odparowania, po czym poddane kąpeli w wodnym roztworze spirytusu etylowego (spożywczego) o stężeniu 70% w celu odkażenia i zabezpieczenia bakteryjnego. Po tym procesie pozostawione do odparowania i wyschnięcia.

5.2.5. Wężę elastyczne ze stali nierdzewnej i tworzyw sztucznych

Zamówione i dostarczone po myciu i odtłuszczeniu na warunki tlenowe. Każdy wąż indywidualnie zabezpieczony szczelnym rękawem foliowym i zamknięty zaślepkami. Instalowany bez dodatkowego przygotowania.

5.2.6. Montaż urządzeń

Urządzenia należy zamontować w miejscu wskazanym w dokumentacji projektowej.

5.2.7. Układanie przewodu kabelkowego

Montaż prac związanych z wykonaniem przewodów kabelkowych należy wykonać w oparciu o ST: „Instalacje Elektryczne”.

UWAGA!

W czasie podłączania przewodów do centrali automatycznego sterowania gaszeniem bądź elementów monitorujących instalacji gaszenia gazem należy zwrócić szczególną uwagę na ich odpowiednie zidentyfikowanie, wpięcie i ewentualne zaprogramowanie.

5.3. Próba szczelności

Instalacja przed zakryciem bruzd musi być poddana próbie szczelności. Po wykonaniu instalację należy przedmuchać sprężonym azotem oraz poddać próbie ciśnienia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontroli podlegają wszelkie prace wyszczególnione w punkcie 5 niniejszej ST

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 6 specyfikacji technicznej.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 7 specyfikacji technicznej.

Jednostka obmiarową jest metr [m] wykonanego i odebranego przewodu i uwzględniający niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- ułożenie rurociągu w metrach [m]
- zamontowanie urządzeń w sztukach [szt.]

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia odbioru robót podano w części „Wymagania ogólne” pkt 8 specyfikacji technicznej.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i postanowieniami niniejszej specyfikacji technicznej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części „Wymagania ogólne” pkt 9 specyfikacji technicznej.

Płatność za wykonane roboty odbywać się będzie na podstawie zapisów zawartych w umowie z Inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-ISO-6790:1996	Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów. Symbole graficzne stosowane na planach ochrony przeciwpożarowej.
PN-B-02877-4:2001	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.
PN-E-05125:1976.	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-EN 13348	„Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”.
PN-92/N-75300	Punkty poboru i wtyki ogólne wymagania i badania.
PN -88/H -82120	Rury miedziane ogólne wymagania i badania.
BN 768860-01	Elementy mocowania rurociągów.
PN-82/M 74001	Armatura przemysłowa wymagania i badania.
PN-ISO-9000 (Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004)	Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości..

10.2. Ustawy i Rozporządzenia

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2016 poz. 290)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. Nr 0, poz. 1570).

Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zmianami – tekst jednolity Dz. U. 2015 Nr 0, poz. 1125.).

Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747 z późn. zmianami.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr.75 poz. 690 z 2002r., z późn. Zmianami).

10.3. Inne dokumenty

Warunki Techniczne Wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych opr. CORBTI INSTAL.

Warunki Techniczne Wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

Przepisy i wymagania SANEPID.