

TEMAT OPRACOWANIA:

**PROJEKT BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA UŻYTEK OHZ,
DZIAŁKA 3058/6 OBRĘB STRUŻYNA, GMINA MORĄG**

FAZA PROJEKTU:

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	BUDYNEK GOSPODARCZY
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	III
ADRES OBIEKTU BUDOWLENEGO	STRUŻYNA GMINA MORĄG
NUMER EWIDENCYJNY DZIAŁKI	DZ. NR 3058/6 OBRĘB STRUŻYNA JEDNOSTKA EWID. 281508_5
INWESTOR	NADLEŚNICTWO MŁYNARY UL. 1 MAJA 21 14-420 MŁYNARY

SPIS ZAWARTOŚCI

ST 00.00.00 – WYMAGANIA OGÓLNE	2
ST 00.01.00 – ROBOTY ROZBIÓRKOWE	13
ST 01.01.00 – ROBOTY ZIEMNE.....	15
ST 01.01.01 – ROBOTY POMIAROWE PRZY LINIOWYCH ROBOTACH ZIEMNYCH	19
ST 01.01.03 – WYKOPY W GRUNTACH (KAT. I-V).....	21
ST 01.01.04 – KORYTOWANIE, PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA	24
ST 01.02.00 – ROBOTY FUNDAMENTOWE	27
ST 01.03.00 – ROBOTY ZBROJENIOWE	33
ST 02.02.01 – KONSTRUKCJE Z DREWNA IGLASTEGO	38
ST 02.04.00 – KONSTRUKCJE MUROWE.....	41
ST 05.02.01 – ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE POWIERZCHNI STALI	56
ST 05.02.02 – ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE POWIERZCHNI BETONU	60
ST 05.02.03 – ZABEZPIECZENIE I IMPREGNACJA DREWNA	63
ST 06.01.01 – STOLARKA BUDOWLANA	65
ST 06.02.00 – OBRÓBKI BLACHARSKIE	68
ST 06.03.01 – BALUSTRADY STALOWE	70
ST 07.01.01 – INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE	72
ST 06.04.02 – POKRYCIA DACHOWE Z DACHÓWKI CERAMICZNEJ	75
ST 09.01.01 – WYCINKA ZIELENI.....	77

ST 00.00.00 – WYMAGANIA OGÓLNE

(CPV 45000000-7)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania **PROJEKT BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA UŻYTEK OHZ, DZIAŁKA 3058/6 OBRĘB STRUŻYNA, GMINA MORĄG**.

1.2. Stosowanie zapisów Specyfikacji Technicznej

1.2.1. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych należy odczytywać i rozumieć (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego) jako zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót (w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych, oraz oceny prawidłowości ich wykonania) w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna ma charakter doprecyzowujący pojęcia i relacje pomiędzy uczestnikami procesu budowlanego, w celu odpowiadającej oczekiwaniom Zamawiającego, dobrej jakościowo i sprawnej realizacji inwestycji w zakresie określonym w punkcie 1.1. i nie stanowi szczegółowego opisu technicznego przedmiotu inwestycji i procedur towarzyszących jego realizacji.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna powołuje i klasyfikuje następujące źródła szczegółowych zasad wyznaczających kryteria jakościowe przy realizacji przedmiotowej inwestycji uszeregowane w kolejności poczynając od najważniejszego kryterium:

- 1) Dokumentacja Techniczna.
- 2) Aktualne w dacie wykonywania robót normy polskie i zagraniczne, których stosowanie poprzez przywołanie ich w towarzyszących niniejszej specyfikacji szczegółowych specyfikacjach technicznych jest dla inwestycji obligatoryjne, o ile Dokumentacja Techniczna nie formułuje kryteriów jakościowych ostrzejszych niż te normy.
- 3) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, tomy od I do V, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, 1989-90, w kwestiach przywołanych w Dokumentacji Technicznej albo nie ujętych zarówno w Dokumentacji Technicznej jak w normach aktualnych – przywołanych w niniejszej specyfikacji, o ile nie stoją one w sprzeczności z Dokumentacją Techniczną i normami aktualnymi przywołanymi w ST.
- 4) Wątpliwości w zakresie uszeregowania wymagań bądź usunięcia sprzeczności jakie mogą zachodzić pomiędzy normami a zapisami w Dokumentacji Technicznej lub wzajemnie pomiędzy Warunkami technicznymi o których mowa wyżej, normami i/lub elementami Dokumentacji Technicznej powinny być wyjaśniane przy udziale Inspektora Nadzoru i Projektanta przed przystąpieniem do Robót. Wszelkie konsekwencje wynikające z zaniechania wyjaśnienia wątpliwości w powyższych względach obciążają wyłącznie Wykonawcę Robót.

1.2.2. Zakres kompetencji wynikający ze stosowania Specyfikacji Technicznej

Zapisy Specyfikacji Technicznej odnoszące się do konieczności zakresu wykonania danych Robót należy traktować jako obowiązujące dla Umowy, jeżeli nie stanowią one inaczej niż zapisy zawarte w Umowie.

Wszelkie zapisy sporne zawarte w dokumentach przekazanych Wykonawcy należy traktować w następującej kolejności pierwszeństwa dokumentów:

- 1) Umowa.
- 2) Dokumentacja Techniczna.
- 3) Specyfikacja Techniczna.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres robót wynika z Dokumentacji Technicznej i jest opisany Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych według poniższego spisu:

nr ST	kod CPV	nazwa ST
ST 00.00.00	45000000-7	WYMAGANIA OGÓLNE
ST 00.01.00	45111300-1	ROBOTY ROZBIÓRKOWE
ST 01.01.00	45111200-0	ROBOTY ZIEMNE
ST 01.01.01	45111200-0	ROBOTY POMIAROWE PRZY LINIOWYCH ROBOTACH ZIEMNYCH
ST 01.01.03	45111200-0	WYKOPY W GRUNTACH (KAT. I-V)
ST 01.01.04	45111200-0	KORYTOWANIE, PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA
ST 01.02.00	45262210-6	ROBOTY FUNDAMENTOWE
ST 01.03.00	45262310-7	ROBOTY ZBROJENIOWE
ST 02.02.01	45422000-1	KONSTRUKCJE Z DREWNA IGLASTEGO
ST 02.04.00	45262520-2	KONSTRUKCJE MUROWE
ST 05.02.03	45442000-7	ZABEZPIECZENIE I IMPREGNACJA DREWNA
ST 06.01.01	45421100-5	STOLARKA BUDOWLANA
ST 06.02.00	45261000-4	OBROBKI BLACHARSKIE
ST 06.03.01	45421140-7	BALUSTRADY STAŁOWE
ST 06.04.02	45261210-9	POKRYCIA DACHOWE Z DACHÓWKI CERAMICZNEJ
ST 07.01.01	45311000-0	INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE
ST 09.01.01	77211400-6	WYCINKA ZIELENI

Jeżeli z Dokumentacji Technicznej wynika konieczność wykonania robót nie wymienionych w powyższych ST, to Wykonawca jest zobowiązany wykonać je w ramach Ceny Umownej, a warunki wykonania i odbioru tych Robót ustalić na podstawie zapisów niniejszej ST.

1.4. Określenia podstawowe

Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1.4.1. Zamawiający – osoba prawna lub fizyczna wymieniona w Umowie zawierająca Umowę z Wykonawcą zlecając mu wykonanie Robót Budowlanych.

1.4.2. Wykonawca – osoba prawna lub fizyczna realizująca Roboty zlecone przez Zamawiającego na warunkach Umowy.

1.4.3. Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Technicznej.

1.4.4. Inspektor Nadzoru – osoba pisemnie wyznaczona przez Zamawiającego, działająca w jego imieniu w zakresie przekazanych uprawnień i obowiązków dotyczących sprawowania kontroli zgodności realizacji Robót Budowlanych z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacjami Technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków Umowy.

1.4.5. Inżynier – osoba prawna lub fizyczna, wyznaczona przez Zamawiającego do reprezentowania jego interesów przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji Robót Budowlanych z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacjami Technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami Umowy.

- 1.4.6. Kierownik Budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.
- 1.4.7. Podwykonawca** – osoba prawna lub fizyczna wymieniona w Ofercie jako podwykonawca części Robót Budowlanych oraz jej następcy prawni albo każda inna osoba prawna lub fizyczna nie wymieniona w Ofercie, z którą Wykonawca zawarł umowę o wykonanie części Robót oraz jej następcy prawni.
- 1.4.8. Inni wykonawcy** – osoby prawne lub fizyczne, którym Zamawiający zlecił bezpośrednio wykonanie robót na Terenie Budowy, na którym Wykonawca realizuje zleczone mu Roboty Budowlane, oraz inne jednostki prawnie działające na Terenie Budowy.
- 1.4.9. Roboty** – zarówno Roboty Budowlane, Roboty Uzupełniające jak i Roboty Poprawkowe, stosownie do okoliczności.
- 1.4.10. Roboty Budowlane** – zespół czynności podejmowanych przez Wykonawcę w celu zapewnienia prawidłowego oraz terminowego wykonania przedmiotu Umowy, w tym również dostarczenia pracowników, Materiałów, Sprzętu i Urządzeń.
- 1.4.11. Roboty Uzupełniające** – oznaczają wszelkiego rodzaju roboty pomocnicze potrzebne lub wymagane do wykonania i wykończenia Robót Budowlanych.
- 1.4.12. Roboty Poprawkowe** – roboty potrzebne do usunięcia usterek zgłoszonych przez Inspektora Nadzoru w trakcie wykonywania Robót Budowlanych bądź w trakcie Odbioru.
- 1.4.13. Teren Budowy** – przestrzeń, w której prowadzone są Roboty Budowlane, wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy, wskazana w Umowie.
- 1.4.14. Sprzęt** – wszystkie maszyny, środki transportowe i drobny sprzęt z urządzeniami do budowy, konserwacji i obsługi, potrzebne dla zgodnej z Umową realizacji Robót Budowlanych.
- 1.4.15. Urządzenia** – aparaty, maszyny i pojazdy mające stanowić lub stanowiące część Robót Budowlanych.
- 1.4.16. Urządzenia Tymczasowe** – wszelkie urządzenia zaprojektowane, zbudowane lub zainstalowane na Terenie Budowy, potrzebne do wykonania Robót Budowlanych oraz usunięcia wad, a przewidziane do usunięcia po zakończeniu Robót.
- 1.4.17. Materiały** – wszelkiego rodzaju rzeczy (inne niż Urządzenia) niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Techniczną i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- 1.4.18. Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ)** – Warunki określone w trybie postępowania o udzieleniu Zamówienia, na podstawie których Wykonawca przystąpił do udzielenia Zamówienia oraz na podstawie których została wyłoniona najkorzystniejsza Oferta.
- 1.4.19. Oferta** – wyceniona propozycja Wykonawcy złożona Zamawiającemu na piśmie w ściśle określonej formie, na wykonanie Robót Budowlanych oraz usunięcie wad zgodnie z warunkami określonymi w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.
- 1.4.20. Przedmiar Robót** – dokument zawierający podzielone na pozycje czynności, jakie mają zostać wykonane zgodnie z Umową, wskazujące ilość każdej pozycji.
- 1.4.21. Kosztorys Ofertowy** – wyceniony przez Wykonawcę kompletny Przedmiar Robót.
- 1.4.22. Cena Jednostkowa** – cena jednostki obmiarowej w Kosztorysie Ofertowym.
- 1.4.23. Cena Ryczałtowa** – cena pozycji obmiarowej w Kosztorysie Ofertowym lub cena za wykonanie części lub całości Robót.
- 1.4.24. Stawki i Narzuty** – wartości podane przez Wykonawcę w Ofercie, określające ceny czynników produkcji (robocizny, materiałów i pracy sprzętu) oraz wskaźniki kosztów pośrednich, kosztów zakupu i zysku, zastosowane przez Wykonawcę przy wyliczaniu Cen Jednostkowych w Kosztorysie Ofertowym.
- 1.4.25. Umowa/Kontrakt** – zgodne oświadczenie woli Zamawiającego i Wykonawcy, wyrażone na piśmie, o wykonanie określonych w jej treści Robót Budowlanych w ustalonym Terminie i za uzgodnioną Cenę Umowną wraz z innymi dokumentami, które zostały przywołane lub załączone do Umowy, stanowiąc jej integralny składnik.
- 1.4.26. Cena Umowna/Cena Kontraktowa** – kwota wymieniona w Umowie jako wynagrodzenie należne Wykonawcy za wykonanie Robót Budowlanych wraz z usunięciem wad, zgodnie z postanowieniami Umowy.
- 1.4.27. Dzień** – każdy z dni kalendarzowych rozpoczynający się i kończący o północy.
- 1.4.28. Termin Wykonania** – czas określony w Umowie na wykonanie i zakończenie całości lub części Robót Budowlanych wraz z przeprowadzeniem Odbioru Końcowego, liczony od Daty Rozpoczęcia do Daty Zakończenia.
- 1.4.29. Data Rozpoczęcia** – data określona w Umowie, od której Wykonawca może rozpocząć Roboty Budowlane.
- 1.4.30. Data Zakończenia** – data określona w Umowie, do której Wykonawca ma zakończyć całość lub część Robót Budowlanych wraz z przeprowadzeniem Odbioru Końcowego.
- 1.4.31. Dokumentacja Techniczna** – zbiór wszystkich zeszytów Projektu Budowlanego i Projektu Wykonawczego opisujących niniejsze zadanie, wymieniony w punkcie 1.5.2. niniejszej ST.
- 1.4.32. Dokumentacja Powykonawcza** – Dokumentacja Techniczna wraz z wszelkimi Zmianami wprowadzonymi w czasie realizacji Robót, w tym dokumentacja geodezyjna.
- 1.4.33. Rysunki** – rysunki Robót zawarte w Dokumentacji Technicznej oraz wszelkie rysunki dodatkowe i zmienione wydane przez Zamawiającego zgodnie z Umową.
- 1.4.34. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót/Specyfikacja Techniczna/ST** – oznacza dokument zawierający zbiór wytycznych i wymagań określających warunki i sposoby wykonania, kontroli, odbioru, obmiaru i płatności za Roboty.
- 1.4.35. Wada** – jakakolwiek część Robót Budowlanych wykonana niezgodnie z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacjami Technicznymi lub innymi postanowieniami Umowy.
- 1.4.36. Zmiana** – każde odstępstwo w wykonaniu Robót Budowlanych, przekazane Wykonawcy na piśmie przez Inspektora Nadzoru.
- 1.4.37. Dziennik Budowy** – urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, wydawany odpłatnie przez organ, który wydał decyzję o pozwoleniu na budowę.
- 1.4.38. Odbiór** – zarówno Odbiór Częściowy, Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu, Odbiór Końcowy jak i Odbiór Pogwarancyjny stosownie do okoliczności.
- 1.4.39. Odbiór Częściowy** – odbiór polegający na ocenie ilości, jakości części Robót, zgodnie z postanowieniami Umowy, dla których w Umowie została przewidziana odrębna Data Zakończenia.
- 1.4.40. Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu** – odbiór polegający na ocenie ilości i jakości Robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają lub ulegają zakryciu.
- 1.4.41. Odbiór Końcowy** – odbiór polegający na ocenie ilości i jakości całości Robót Budowlanych zgodnie z postanowieniami Umowy.
- 1.4.42. Odbiór Pogwarancyjny** – odbiór polegający na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem Wad powstałych i ujawnionych w okresie gwarancyjnym.
- 1.4.43. Operat Kołaudacyjny** – wszystkie dokumenty Umowy z odnotowanymi Zmianami zaistniałymi w czasie realizacji Robót Budowlanych, wynikami wykonanych badań, pomiarów, przeprowadzonych prób, geodezyjną inwentaryzacją Robót oraz zestawienie ilości wykonanych Robót; stanowiące podstawę do ich oceny i Odbioru Końcowego.
- 1.4.44. Rozjemca** – osoba mianowana wspólnie przez Zamawiającego i Wykonawcę do rozstrzygnięcia sporów na drodze polubownej a powstających na tle realizacji Umowy.
- 1.4.45. Siła Wyższa** – zdarzenie zewnętrzne, nie dające się przewidzieć, którego skutkiem nie można było zapobiec, nawet poprzez dołożenie najwyższej staranności.
- 1.4.46. Aprobata Techniczna** – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych.
- 1.4.47. Odpowiednia Zgodność** – zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeżeli przedział tolerancji nie został określony – zgodność z precyzyjnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót Budowlanych.

1.4.48. Deklaracja Zgodności – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wydany przez Polską lub Europejską jednostkę certyfikującą, upoważnioną do ich wydawania zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968), wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania.

1.4.49. Certyfikat Zgodności – zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie ustalonym w Umowie da Wykonawcy prawo dostępu do wszystkich części Terenu Budowy i użytkowania ich wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz przekazać:

- lokalizację i współrzędne punktów głównych oraz reperów,
- Dziennik Budowy,
- Dokumentację Techniczną (dwa egzemplarze Projektu Wykonawczego, jeden egzemplarz Projektu Budowlanego z decyzją o Pozwoleniu na budowę - oryginał),
- dwa komplety Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Po przekazaniu Terenu Budowy na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili Odbioru Końcowego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja Techniczna i Powykonawcza

Dokumentacja Techniczna składa się z:

- Projektu Wykonawczego,
- Projektu Budowlanego,
- Przedmiaru Robót,
- Kosztorysu,
- Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Dokumentacji Powykonawczej całości wykonanych Robót, w tym również dokumentacji geodezyjnej.

1.5.3. Zgodność robót z Dokumentacją Techniczną i Specyfikacjami Technicznymi

Podstawą wykonania Robót będzie Projekt budowlany wraz z Decyzją o pozwoleniu na budowę oraz Projekt wykonawczy.

Roboty będą prowadzone zgodnie z zakresem określonym w Specyfikacji Technicznej, zgodnie z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Techniczną i Specyfikacjami Technicznymi. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach Umowy, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Dokonanie zmian i poprawek musi być akceptowane przez Projektanta o ile dotyczy Dokumentacji Technicznej.

Dane określone w Dokumentacji Technicznej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać Odpowiednią Zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Techniczną lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozbrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Placem Budowy w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i Odbioru Końcowego Robót a w szczególności:

- utrzymać warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczyć Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych;
- w czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: bariery ochronne, oświetlenie, znaki ostrzegawcze i wszelkie inne niezbędne do zapewnienia bezpieczeństwa Robót. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności (w dzień i w nocy) tych znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa;
- fakt przystąpienia do Robót obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego, tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót. Wymagania odnośnie tablic informacyjnych przedstawiono w punkcie 5.3. niniejszej Specyfikacji Technicznej;
- umieścić na Terenie Budowy ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. Wymagania odnośnie ogłoszenia podano w punkcie 5.3. niniejszej specyfikacji;
- podjąć odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg prowadzących do Terenu Budowy przed uszkodzeniem spowodowanym jego środkami transportu, jego podwykonawców lub dostawców na własny koszt.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy i Robót poza Terenem Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Umowną.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

- a) miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym,
- b) powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
 - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
 - możliwością powstania pożaru.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca powinien utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie mogą być dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały Aprobata Techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie Terenu Budowy. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z właścicielem terenu położenie ogrodzenia Terenu Budowy, w taki sposób, aby zapewnić warunki ewakuacji dla budynków znajdujących się na terenie oraz uwzględnić położenie istniejących urządzeń terenu.

1.5.9. Organizacja obsługi komunikacyjnej Terenu Budowy

Położenie drogi dojazdowej do Terenu Budowy Wykonawca ma obowiązek wykonać w ramach Umowy. Ewentualne projekty organizacji ruchu oraz wszelkie uzgodnienia i pozwolenia z nim związane leżą po stronie Wykonawcy.

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. 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.

1.5.10. Zajęcie pasa drogowego i organizacja ruchu przy zajęciu pasa drogowego

Gdyby doszło do realizacji robót w pasie drogowym, to podczas wykonywania Robót, obejmujących swym zasięgiem jezdnię lub drogę, Wykonawca w ramach Ceny Umownej zobowiązany jest do zorganizowania ruchu zastępczego (objazdu) oraz oznakowania.

Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia projektu organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót z właścicielem drogi oraz policją, a także do wykonania organizacji ruchu zastępczego według uzgodnionego projektu (oznakowania i zabezpieczenia terenu Robót oraz oznakowania objazdów i zaleconego, związanego ze zmianą organizacji ruchu, oznakowania dróg).

Wykonawca wnieśli wszystkie opłaty za zajęcie pasa drogowego (drogi, chodniki oraz pobocza dróg) oraz za umieszczenie urządzeń w pasie drogowym. Wszelkie formalności związane z zajęciem pasa drogowego i organizacją ruchu Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem i kosztem.

1.5.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. 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 oraz socjalne, sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Umownej.

1.5.12. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca powinien wykonać plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BiOZ). Plan ten powinien zostać sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2006 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126) i zawierać takie informacje jak:

- stosowanie i dostępność środków pierwszej pomocy,
- stosowanie i dostępność środków ochrony osobistej,
- plan działania w przypadku nagłych wypadków,
- plan działania w związku z organizacją ruchu,
- działania przeciwpożarowe,
- działania podjęte w celu przestrzegania przepisów BHP,
- zabezpieczenie Terenu Budowy i utrzymywanie porządku,
- działania w zakresie magazynowania materiałów, paliw itp. i ich ochrony przed warunkami atmosferycznymi,
- inne działania gwarantujące bezpieczeństwo Robót.

1.5.13. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do Daty Zakończenia Robót.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu Odbioru Końcowego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu Odbioru Końcowego.

Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć utrzymanie nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.14. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca jest zobowiązany do znajomości wszystkich przepisów wydanych przez władze centralne i lokalne oraz innych przepisów i wytycznych, które są w jakimkolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.5.15. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o Dacie Rozpoczęcia Robót oraz o Dacie Zakończenia.

Z chwilą przejścia Terenu Budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren został przekazany pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Umownej.

2. Materiały

2.1. Dopuszczenia stosowania materiałów

Przy wykonywaniu Robót Budowlanych należy, zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1202, 1276, 1496), stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroby dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są wyroby właściwie oznaczone, zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1570, z 2018 r. poz. 650):

- a) Oznaczone znakiem CE (zgodnie z Dyrektywą 89/106/EWG), dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm (PN-EN), z europejską aprobatą techniczną (EAT) lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał Deklarację Zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej (bez znaku CE). Dokumentem potwierdzającym zgodność wyrobu z europejskimi normami i aprobatami, a więc upoważniającym do znaku CE, jest Deklaracja Zgodności, wystawiona przez producenta po dokonaniu odpowiedniej procedury oceniającej. Wyrób budowlany ze znakiem CE może być od 1 maja 2004 r. swobodnie wprowadzany na rynek Polski i innych krajów członkowskich Unii Europejskiej, zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1570, z 2018 r. poz. 650);
- b) Wyroby budowlane dla których wydano Certyfikat Zgodności na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji. Certyfikaty Zgodności na znak bezpieczeństwa B są dokumentami wskazującymi, że wyrób spełnia wymagania dotyczące bezpieczeństwa, ustalone w Polskich Normach, zawarte w aprobatkach technicznych oraz właściwych przepisach i dokumentach technicznych. Certyfikat B jest wydawany przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji lub jednostki akredytowane zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1570, z 2018 r. poz. 650) i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1986).

2.2. Jakość stosowanych materiałów

Za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych Robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Techniczną i wymaganiami ST odpowiedzialny jest Wykonawca Robót. Wszystkie atesty, świadectwa, dokumenty laboratoryjne itp. powinny być gromadzone na bieżąco w miarę postępu Robót i być zawsze dostępne do wglądu dla Inspektora Nadzoru.

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające:

1. Certyfikat Zgodności na znak bezpieczeństwa B wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, Aprobat Technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, Deklaracje Zgodności lub Certyfikat Zgodności:
 - z Polską Normą,
 - z Aprobata Techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.
2. oznaczenie znakiem CE.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

2.3. Stosowanie materiałów innych niż wskazane w Dokumentacji Technicznej i ST

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIAŁÓW PRZYWOŁANE W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ I SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ORAZ SPEŁNIENIU POŻĄDANYCH PRZEZ PROJEKTANTA WYMAGAŃ ESTETYCZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ.

Dopuszcza się zamienne rozwiązania (wykorzystujące produkty innych producentów) pod warunkiem:

1. spełnienia co najmniej tych samych właściwości technicznych i estetycznych.
2. uzyskania akceptacji Projektanta i Zamawiającego/Inspektora Nadzoru zwłaszcza co do elementów wykończenia, kolorystyki oraz doboru materiałów, gdzie każdorazowo dla zamiennego rozwiązania wymagana jest zgoda Projektanta.
3. przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru) do akceptacji Inspektora Nadzoru.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nieprzyjęciem i niezapłaceniem za nie. Materiały, które nie odpowiadają wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy. Jeżeli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych Robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów może zostać zmieniony przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do posiadania i do udostępniania świadectw jakości podstawowych materiałów takich jak: Aprobata Techniczne, Certyfikaty Zgodności i Deklaracje Zgodności. W przypadku kwestionowania rzetelności materiałów przedstawionych przez Wykonawcę lub przedstawionych przez niego świadectw jakości, Inspektor Nadzoru ma prawo do zlecenia dowolnej, niezależnej jednostce, wykonanie badań sprawdzających. Jeżeli jednostka sprawdzająca badania potwierdzi zastrzeżenia Inspektora Nadzoru, wówczas koszt tych badań obciąża Wykonawcę, a zakwestionowany materiał lub wykonane Roboty będzie się uważać za nieprzyjęte.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni zabezpieczenie tymczasowo składowanych materiałów przed zanieczyszczeniem, aby zachowały swoją jakość i właściwość do Robót, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót.

Wykonawca jest zobowiązany do udostępnienia w/w materiałów do kontroli Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Jeżeli materiały będą składowane poza Terenem Budowy, to Wykonawca zapewni Inspektorowi Nadzoru w dogodnym dla niego czasie i zakresie dostęp do materiałów w celu przeprowadzenia ich kontroli.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli Dokumentacja Techniczna lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych Robotach, to Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeżeli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z Ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) i Programie Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Technicznej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym w Umowie. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Techniczna lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót. Zakres sprzętu wskazanego w ST może zmniejszać się w zależności od charakteru i stopnia skomplikowania wykonywanych robót.

4. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Technicznej i ST oraz zgodnie ze wskazaniami Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym w Umowie. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru 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 i innych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Technicznej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeżeli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na koszt Wykonawcy. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na sformułowaniach zawartych w Umowie, Dokumentacji Technicznej, ST oraz w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2. Program robót

Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie Robót, kolejność Robót oraz sposoby realizacji powinny zapewnić wykonanie Robót w określonym terminie. Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram budowy zgodny z Umową. Harmonogram powinien wyraźnie przedstawiać w etapach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru proponowany postęp Robót w zakresie głównych obiektów i zadań umownych.

5.3. Wykonanie urządzenia Terenu Budowy

5.3.1. Wymagania dotyczące urządzenia Terenu Budowy

Wykonawca w ramach Umowy ma wykonać zabezpieczenie terenu zaplecza i Terenu Budowy, w szczególności:

1. dostarczyć, zainstalować i zdemontować po wykorzystaniu urządzenia zabezpieczające (bariery ochronne, oświetlenie, znaki ostrzegawcze i wszelkie inne),
2. uprzątnąć Teren Budowy po zakończeniu każdego elementu Robót i doprowadzić Teren Budowy do stanu pierwotnego po zakończeniu Robót i likwidacji Terenu Budowy.

5.3.2. Tablice informacyjne oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca w ramach Umowy jest zobowiązany do:

- wykonania, ustawienia i utrzymywania tablic informacyjnych na czas wykonywania Robót;
- wykonania, umieszczenia i zabezpieczenia w sposób trwały przed zniszczeniem ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Tablice informacyjne powinny spełniać następujące wymagania:

- zawierać informacje o rodzaju prowadzonych robót budowlanych, adresie robót, numerze Decyzji o pozwoleniu na budowę; dane: organu nadzoru budowlanego, Zamawiającego (Inwestora), Wykonawcy, Projektantów; numery telefonów alarmowych;
- posiadać wymiary 90 cm × 70 cm;
- napisy na tablicy informacyjnej powinny być wykonane na sztywnej płycie koloru żółtego, literami i cyframi koloru czarnego, o wysokości co najmniej 4 cm;
- tablica powinna być umieszczona na wysokości nie mniejszej niż 2 m.

Ogłoszenie powinno zawierać:

- przewidywane Daty Rozpoczęcia i Zakończenia wykonywanych Robót Budowlanych;
- maksymalną liczbę pracowników zatrudnionych na budowie w poszczególnych okresach;
- informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Zasady ogólne

6.1.1. Obowiązki Wykonawcy

Wykonawca odpowiedzialny jest za wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną, poleceniami Inspektora Nadzoru i Projektanta, zgodnie z art. 22, 23 i 28 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333). Obiekty budowlane wykonywane na zlecenie Zamawiającego powinny zapewniać:

- w zakresie wymagań podstawowych: bezpieczeństwo konstrukcji, bezpieczeństwo pożarowe, bezpieczeństwo użytkowania, odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne oraz ochronę środowiska, ochronę przed hałasem i drganiami, oszczędności energii i odpowiednią izolacyjność cieplną przegród;
- warunki użytkowe, zgodne z przeznaczeniem obiektów, a w szczególności w zakresie oświetlenia, zaopatrzenia w wodę, usuwania ścieków i odpadów, ogrzewania i wentylacji;

- niezbędne warunki do korzystania z obiektów użyteczności publicznej przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich;
- ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym w szczególności:
 - zapewnienie dostępu do drogi publicznej;
 - ochronę przed pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności, dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi, ochronę przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie, ochronę przed zanieczyszczeniem powietrza, wody lub gleby.

Osoby pełniące samodzielne funkcje techniczne w trakcie realizacji obiektów budowlanych odpowiedzialne są za wykonywanie tych funkcji zgodnie z przepisami, przywołanymi niniejszą Specyfikacją Polskimi Normami i zasadami wiedzy technicznej oraz za należytą staranność w wykonywaniu pracy, jej właściwą organizację, bezpieczeństwo i jakość. Pełnienie samodzielnych funkcji technicznych na budowie przy wykonywaniu Robót niezgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi zagrożone jest karami, jeżeli realizacja Robót Budowlanych prowadzona będzie w sposób rażąco przy nieprzebraniu przepisu art. 5 Ustawy Prawo Budowlane. Za wykroczenia określone w art. 93 pkt. 6 Ustawy Prawo Budowlane, odpowiedzialności karnej podlegać będzie ten, kto wykonywać będzie Roboty Budowlane w sposób odbiegający od ustaleń i warunków określonych w przepisach, Decyzji o pozwoleniu na budowę bądź istotnie odbiegający od zatwierdzonego Projektu budowlanego.

Inspektor Nadzoru nie może wydawać poleceń wykonywania Robót Budowlanych w sposób niezgodny z przepisami techniczno-budowlanymi.

6.1.2. Odstępstwa od przepisów techniczno-budowlanych

Odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych możliwe jest tylko w przypadkach szczególnie uzasadnionych.

Przypadki takie wynikać mogą z kształtu i wymiarów działki budowlanej, zagospodarowania terenu sąsiedniego albo niemożliwości spełnienia obecnie obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych. Zakaz udzielania zgody na odstępstwa od przepisów techniczno-budowlanych, powodujących ograniczenie dostępności obiektów budowlanych dla osób niepełnosprawnych dotyczy obiektów wymienionych w art. 5 ust. 1 pkt. 4 Ustawy Prawo Budowlane tj. obiektów użyteczności publicznej.

Wyrażenie zgody na odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych należy do kompetencji organu państwowego nadzoru budowlanego stopnia podstawowego, tj. do tego organu, który wydał pozwolenie na budowę. Udzielenie zgody na odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych poprzedzone musi być wydaniem upoważnienia przez właściwego ministra, to znaczy ministra uprawnionego do wydania przepisów techniczno-budowlanych, od których miałyby zostać wydane odstępstwo.

6.1.3. Prawa autorskie

W celu zachowania tajemnic zawodowych oraz wprowadzanie chronionych rozwiązań technologicznych i innych należy przestrzegać następujących postanowień. Dokumentacja dostarczona przez Zamawiającego stanowi jego własność i nie może być używana lub udostępniana osobom trzecim bez zgody Zamawiającego. Wprowadzanie chronionych rozwiązań technologicznych, zastrzeżone jest jako dobro niematerialne prawami autorskimi i pokrewnymi. Powielanie zatem wprowadzonych chronionych rozwiązań, na które Zamawiający uzyskał zgodę dla konkretnego obiektu, stanowiłoby naruszenie takich praw autorskich. Projektant (Autor) może dochodzić roszczeń w stosunku do osób trzecich korzystających z tych dóbr. Jeżeli w zastosowanym rozwiązaniu zastrzeżono zachowanie tajemnicy zawodowej, to każde naruszenie tych zastrzeżeń spowodować może dochodzenie z tego tytułu roszczeń na drodze postępowania sądowego w trybie cywilnym lub karnym. Wprowadzenie przez Wykonawcę do realizacji rozwiązań chronionych patentami i prawami ochronnymi wymagać będzie udokumentowanej zgody Projektanta (autora) na korzystanie z takich rozwiązań.

6.1.4. Naruszenia przepisów techniczno-budowlanych

Za naruszenie przepisów techniczno-budowlanych w trakcie budowy uważać się będzie odstępstwo od zatwierdzonego Projektu budowlanego. Dokonanie istotnego odstępowania od zatwierdzonego Projektu budowlanego wymagać będzie zmiany Decyzji o pozwoleniu na budowę (art. 36a Ustawy Prawo Budowlane), a także wstrzymania Robót Budowlanych (art. 50 Ustawy Prawo Budowlane). Koszty wynikające z tego tytułu obciążają te jednostki, które dopuściły się takiego postępowania. Nakazy, o których mowa wyżej mogą być orzeczone także wówczas, gdy naruszenie przepisów techniczno-budowlanych zostanie stwierdzone już po zakończeniu Robót Budowlanych.

6.2. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązku Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektorowi Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), w którym Wykonawca przedstawi zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program Zapewnienia Jakości, o ile nie uzgodniono inaczej z Inspektorem Nadzoru, powinien zawierać:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót;
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót;
- wytyczne BHP dla prowadzonych Robót;
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne;
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót;
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli zapewnienia jakości wykonywanych Robót;
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań);
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia kontrolno-pomiarowe;
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.;
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu;
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót.

6.3. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Technicznej i ST. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości, są określone w ST i normach. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, potwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących, sprzętu, 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 zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

6.4. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, zgodnie z zasadą, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru 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. Zakres pobierania próbek Wykonawca uzgodni szczegółowo z Inspektorem Nadzoru.

6.5. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Zakres badań Wykonawca uzgodni szczegółowo z Inspektorem Nadzoru.

6.6. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach przez niego zaaprobowanych.

6.7. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

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 ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor Nadzoru po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, może 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 Techniczną i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.8. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do stosowania tylko te materiały, które spełniają kryteria określone w punkcie 2. niniejszej ST.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań, będą odrzucone.

6.9. Dokumenty budowy

6.9.1. Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do momentu odbioru końcowego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami, spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Do dokonywania wpisów w Dzienniku Budowy upoważnieni są:

- Inspektor Nadzoru;
- Projektant;
- Kierownik Budowy;
- Osoby wykonujące czynności geodezyjne na terenie budowy;
- Pracownicy organów nadzoru budowlanego i innych organów uprawnionych do kontroli przestrzegania przepisów na budowie.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy;
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Technicznej;
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości i harmonogramu Robót;
- Daty Rozpoczęcia i Daty Zakończenia poszczególnych elementów Robót;
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach;
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru;
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu;
- zgłoszenia i daty Odbiorów;
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy;
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi;
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Technicznej;
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych zarówno przed, jak i w trakcie wykonywania Robót;
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót;
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał;
- wyniki prób poszczególnych elementów budowlanych z podaniem, kto je przeprowadzał;
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Dziennik Budowy niezależnie od podstawowych informacji o danej budowie i bieżących informacji oraz warunkach musi zawierać między innymi zgłoszenie przez Wykonawcę poszczególnych elementów Robót do odbioru przez Inspektora Nadzoru oraz potwierdzenie dokonania tego odbioru. Dziennik budowy spełnia również rolę książki kontroli jakości, zawierającej wszelkie polecenia, decyzje i uzgodnienia Inspektora Nadzoru i Projektanta.

6.9.2. Księga Obmiaru

Księga Obmiaru stanowi podstawowy dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót.

Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w Kosztorysie Ofertowym i wpisuje się je do Księgi Obmiaru. Pisemne potwierdzenie obmiaru przez Inspektora Nadzoru stanowi podstawę do rozliczeń.

6.9.3. Dokumenty potwierdzające stosowanie materiałów

Deklaracje zgodności lub Certyfikaty Zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do Odbioru Robót. Powinny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

6.9.4. Dokumentacja Powykonawcza

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich Zmian w rodzajach materiałów, lokalizacji i wielkości Robót. Zmiany te należy rejestrować w Dokumentacji Technicznej, która zostanie dostarczona w tym celu. Po zakończeniu Robót dokumentacja ta zostanie przedłożona Inspektorowi Nadzoru jako Dokumentacja Powykonawcza. Wykonawca powinien przekazywać Inspektorowi Nadzoru Dokumentację Powykonawczą w celu dokonania przeglądu w terminach z nim uzgodnionych lub w innym czasie określonym w Umowie.

6.9.5. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w powyższych punktach, następujące dokumenty:

- Decyzję o pozwoleniu na budowę;
- protokoły przekazania Terenu Budowy;

- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne;
- protokoły Odbioru Robót;
- protokoły z narad i ustaleń;
- korespondencję na budowie.

6.9.6. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Techniczną i ST, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie Ofertowym.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru. 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 według instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar wykonanych Robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. 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 przeprowadzone przed Częściowym lub Końcowym Odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach. Obmiar Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu przeprowadza się w czasie wykonywania Robót, przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w protokołach. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodpłatne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje Odbiorów Robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym rodzajom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu,
- Odbiór Częściowy,
- Odbiór Urządzeń (przed ich wbudowaniem),
- Odbiór Końcowy,
- Odbiór Pogwarancyjny.

8.1.1. Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Inspektorowi Nadzoru do odbioru wszystkie roboty zanikające. Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru 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 powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary (np. szkice geodezyjne), w konfrontacji z Dokumentacją Techniczną, ST i uprzednimi ustaleniami. Dokumentem potwierdzającym dokonanie Odbioru Robót jest protokół sporządzony przez Inspektora Nadzoru w obecności Wykonawcy.

8.1.2. Odbiór Częściowy

Odbiór Częściowy Robót dotyczy:

- każdej znaczącej części Robót Budowlanych, która albo została ukończona, albo została zajęta lub jest użytkowana przez Zamawiającego;
- każdej części Robót Budowlanych, którą Zamawiający wybrał w celu zajęcia lub użytkowania przed zakończeniem.

Odbiory Częściowe powinny być prowadzone dla Robót zgodnie z postanowieniami Umowy lub wyszczególnionych odrębnie w Programie Robót. Przy Odbiorze Częściowym Wykonawca jest zobowiązany przedstawić:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi na niej zmianami;
- Dziennik Budowy;
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- Wyniki badań i protokoły pomiarów wymaganych normami;
- Obmiar Robót podlegających Odbiorowi.

Odbiór Częściowy polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Techniczną i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości wykonania i montażu oraz zgodności z normami i przepisami obowiązującymi przy realizacji Robót. Odbioru Robót dokonuje Zamawiający w obecności Inspektora Nadzoru.

Gotowość danej części Robót do Odbioru Częściowego 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 powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość Robót ocenia Zamawiający w obecności Inspektora Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary (np. szkice geodezyjne), w konfrontacji z Dokumentacją Techniczną, ST i uprzednimi ustaleniami. Dokumentem potwierdzającym dokonanie Odbioru Częściowego Robót jest protokół sporządzony przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy.

8.1.3. Odbiór Urządzeń przed ich wbudowaniem

Odbiór Urządzeń przed ich wbudowaniem polega na wykonaniu następujących czynności:

- sprawdzeniu, czy dostarczone Urządzenia odpowiadają zamówieniu,
- sprawdzeniu, czy dostarczone Urządzenia posiadają karty gwarancyjne oraz niezbędne certyfikaty,
- oceny czy urządzenia nie posiadają widocznych uszkodzeń.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danego Urządzenia do montażu i odbioru zgłasza Wykonawca powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 2 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i zgodność Urządzenia z zapisami Dokumentacji Technicznej i ST ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie w/w dokumentów przedłożonych przez Wykonawcę. Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru urządzenia jest protokół sporządzony przez Inspektora Nadzoru w obecności Wykonawcy.

8.1.4. Odbiór Końcowy

Odbiór Końcowy przeprowadzany jest dla całości Robót Budowlanych. Przy Odbiorze Końcowym Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- Dokumentację Techniczną Powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjną powykonawczą zawierającą kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- Specyfikacje Techniczne,
- Receptury i ustalenia technologiczne,
- Certyfikaty Zgodności i/lub Deklaracje Zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i PZJ,
- Wyniki badań i protokoły pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i PZJ,
- Dokumenty potwierdzające dokonanie Odbiorów Częściowych i Odbiorów Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu, o ile takie Odbiory występowały,
- Dokumenty potwierdzające wykonanie Robót Uzupełniających (np. przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania Robót właścicielom urządzeń, o ile takie roboty występowały,
- Dokumenty potwierdzające wykonanie Robót Poprawkowych oraz robót wynikających z uwag i zaleceń Inspektora Nadzoru w trakcie budowy, o ile takie roboty występowały,
- Dokumenty (oświadczenia) o braku sprzeciwu lub uwag ze strony właściwych organów, zgodnie z wymaganiami Ustawy Prawo Budowlane (art. 56 i 57), w tym: Inspekcji Ochrony Środowiska, Państwowej Inspekcji Sanitarnej, Państwowej Inspekcji Pracy, Państwowej Straży Pożarnej.

Odbiór Końcowy polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Techniczną i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości wykonania i montażu oraz zgodności z normami i przepisami obowiązującymi przy realizacji Robót.

Odbiór Końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. 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 Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa powyżej. Odbioru Końcowego Robót dokona Zamawiający. Zamawiający odbierając Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Techniczną i ST.

W przypadku stwierdzenia przez Zamawiającego braku gotowości Wykonawcy do Odbioru lub stwierdzenia, że jakość wykonywanych Robót znacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Techniczną i ST, Zamawiający może przerwać czynności odbioru i ustalić nowy termin Odbioru Końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez Zamawiającego, że jakość wykonywanych Robót nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Techniczną i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, Zamawiający może dokonać potrącen wartości Robót, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Umowie. Dokumentem potwierdzającym dokonanie Odbioru Końcowego Robót jest protokół sporządzony przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy.

8.1.5. Odbiór Pogwarancyjny

Odbiór Pogwarancyjny przeprowadzany jest w ostatnim miesiącu ważności gwarancji. Odbiór Pogwarancyjny polega na przeprowadzeniu oględzin wszystkich elementów objętych gwarancją oraz sprawdzeniu wykonania uwag i zaleceń Zamawiającego względnie użytkownika obiektu co do zgłoszonych uwag dotyczących funkcjonowania obiektu w okresie gwarancyjnym.

Odbiór Pogwarancyjny nastąpi w terminie ustalonym w Umowie. Odbioru Pogwarancyjnego Robót dokona Zamawiający zapoznając się z wykonaniem zaleceń Odbioru Końcowego skierowanych do Wykonawcy oraz zapoznając się z uwagami Zamawiającego względnie użytkownika obiektu. Z przebiegu Odbioru Pogwarancyjnego sporządzony zostanie protokół, w którym Zamawiający dokona oceny prawidłowości wykonania Robót wpływających na funkcjonowanie obiektu. Jeżeli nie zostaną wskazane Wady dotyczące wykonania Robót wpływające na funkcjonowanie obiektu to stanowi to podstawę, przy uwzględnieniu postanowień Umowy, do zwolnienia przez Zamawiającego Wykonawcy z zobowiązań gwarancyjnych wynikających z Umowy.

9. Podstawa płatności

Zasady i podstawy płatności są szczegółowo sprecyzowane w postanowieniach Umowy zawartej pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym. Kosztorys Ofertowy Wykonawcy Robót winien ujmować:

- koszty robocizny (obejmującą płacę bezpośrednią, płacę uzupełniającą, koszty ubezpieczeń społecznych, zdrowotnych i podatki od płac oraz inne wymagane podatki i opłaty obciążające koszty robocizny),
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, składowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- roboty geodezyjne – pomiary i wytyczenia, obsługa,
- koszty pośrednie (płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, zaplecza i laboratorium, koszty urządzenia. eksploatacji i likwidacji placu i zaplecza budowy - tym m.in. doprowadzenie energii, wody itp., koszty tymczasowego oznakowania Robót, wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty dzierżawne, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty ogólne Wykonawcy itp.),
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu realizacji umowy i innych wydatków mogących wystąpić w całym okresie realizacji Robót oraz w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- koszty opłat administracyjnych i innych, związanych z prawidłowym wykonaniem robót.

O ile nie postanowiono inaczej w Umowie, Cena Jednostkowa podana przez Wykonawcę za daną pozycję w Kosztorysie Ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania przez niego dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót.

9.1. Sposób rozliczenia robót towarzyszących i prac tymczasowych

Koszty robót towarzyszących i prac tymczasowych powinny zostać ujęte w cenach jednostkowych robót podstawowych, ujętych w Kosztorysie Ofertowym.

9.2. Opłaty za pozyskanie gwarancji należytego wykonania Umowy

Koszty pozyskania wszystkich zabezpieczeń gwarancyjnych związanych z realizacją Umowy ponosi Wykonawca. Cena uzyskania gwarancji należytego wykonania Umowy będzie wliczona do ceny umownej i będzie się rozumiało, że jest ona ujęta w poszczególnych cenach Kosztorysu Ofertowego. Cena ta obejmuje również wszystkie przedłużenia zabezpieczeń wynikające z Umowy.

9.3. Opłaty za zawarcie ubezpieczeń

Koszt uzyskania polis ubezpieczeniowych ponosi Wykonawca. Cena uzyskania polis ubezpieczeniowych za zawarcie ubezpieczeń będzie wliczona do ceny umownej i będzie to oznaczało, że jest ona ujęta w poszczególnych cenach Kosztorysu Ofertowego. Cena ta obejmuje również koszt wszystkich przedłużeń polis ubezpieczeniowych wynikających z Umowy.

9.4. Opłaty administracyjne

Opłaty administracyjne będą włączone w cenę jednostkową pozycji Kosztorysu Ofertowego.

9.5. Pozostałe opłaty

Nadzór inwestorski i autorski są rozliczane przez Inwestora na podstawie osobnych umów z osobami zainteresowanymi. Koszty pozostałych prac towarzyszących oraz wszystkich robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w robotach podstawowych Kosztorysu Ofertowego opartego o załączony do Dokumentacji Technicznej Przedmiar Robót.

10. Przepisy związane

10.1. Wymagania ogólne

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną ich część i należy je czytać łącznie z Dokumentacją Techniczną i Specyfikacjami Technicznymi, jak gdyby tam one występowały. Przyjmuje się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami.

Zastosowane będą miały ostatnie wydania Polskich Norm, o ile nie postanowiono inaczej. Gdziekolwiek następują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami i przepisami obowiązującymi w Polsce. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu Robót oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.

10.2. Wykaz ważniejszych aktów prawnych, norm i przepisów obowiązujących w Polsce dotyczących przedsięwzięcia

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późn. zm.)
2. Ustawa z dnia 17 maja 1989. r Prawo geodezyjne i kartograficzne (t. j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1990 z późn. zm.)
3. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (t. j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1072 z późn. zm.)
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1973 z późn. zm.)
5. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t. j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2233 z późn. zm.)
6. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (t. j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1710)
7. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t. j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1693 z późn. zm.)
8. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t. j. Dz. U. z 2021 r. poz. 869 z późn. zm.)
9. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t. j. Dz. U. z 2022 r. poz. 916 z późn. zm.)
10. Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o ochronie zwierząt (t. j. Dz. U. z 2022 r. poz. 572)
11. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (t. j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1378 z późn. zm.)
12. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t. j. Dz. U. z 2022 r. poz. 699 z późn. zm.)
13. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t. j. Dz. U. z 2022 r. poz. 503 z późn. zm.)
14. Ustawa z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (t. j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1816)
15. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (t. j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1344 z późn. zm.)
16. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t. j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213)
17. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r. poz. 1839)
18. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 640 z późn. zm.)
19. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. poz. 690 z późn. zm.)
20. Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz. U. z 2021 r. poz. 1686)
21. 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 47 poz. 401)
22. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. nr 120 poz. 1126)
23. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (t. j. Dz. U. z 2003 r. nr 220 poz. 2181 z późn. zm.)
24. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2021 r. poz. 2458)
25. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2021 r. poz. 2454)
26. Rozporządzenie 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. z 2016 r. poz. 1966 z późn. zm.)
27. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968)
28. Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 2 sierpnia 2018 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich i badań konserwatorskich przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków albo na Listę Skarbów Dziedzictwa oraz robót budowlanych, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków, a także badań archeologicznych i poszukiwań zabytków (Dz. U. z 2018 r. poz. 1609 z późn. zm.)
29. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. nr 169 poz. 1650 z późn. zm.)
30. Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. z 2018 r. poz. 1286 z późn. zm.)
31. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2020 r. poz. 1609 z późn. zm.)
32. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r. nr 124, poz. 1030)
33. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. nr 109 poz. 719 z późn. zm.)
34. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz. U. z 2013 r. poz. 523)
35. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 r. nr 43 poz. 403 z późn. zm.)
36. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463)

ST 00.01.00 – ROBOTY ROZBIÓRKOWE

(CPV 45111300-1)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1., które zostaną zrealizowane w ramach zadania **PROJEKT BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA UŻYTEK OHZ, DZIAŁKA 3058/6 OBRĘB STRUŻYNA, GMINA MORĄG**.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót rozbiórkowych. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Rozbiórka demontażowa – prace polegające na oddzieleniu całych, dających się utylizować, elementów rozbieranego obiektu.

1.4.2. Rozbiórka wyburzeniowa – prace polegające na zburzeniu i rozdrobnieniu elementów obiektu przeznaczonych do rozbiórki bez wyodrębnienia jego składników nadających się do utylizacji.

1.4.3. Opłata składowiskowa – ponoszona przez Wykonawcę opłata z tytułu zdeponowania urobku powstałego w wyniku prac rozbiórkowych na składowisku odpadów.

1.4.4. Wywóz odpadów – transport urobku na składowisko i ich utylizacja.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3. Sprzęt wykorzystywany do wykonania robót rozbiórkowych należy dobrać do charakteru rozbieranych obiektów. Wykonawca przystępujący do wykonania rozbiórki powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- młoty wyburzeniowe;
- młoty kujące;
- odkurzacze przemysłowe;
- samochody do wywozu odpadów;
- kontenery do gromadzenia odpadów na placu budowy;
- drobny sprzęt pomocniczy.

Zastosowany przy prowadzeniu robót sprzęt nie może powodować uszkodzeń pozostałych, nierozbieranych elementów

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport urobku

Transport materiałów z rozbiórek i gruzu powinien odbywać się specjalistycznym taborem samochodowym umożliwiającym szybki rozładunek. Przewożony urobek musi być w sposób całkowicie pewny zabezpieczony przed przemieszczaniem się, wysypywaniem lub spadnięciem ze skrzyni ładunkowej. Odpady należy przewozić wyłącznie środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego. Zalecany jest transport w szczelnie zamkniętych kontenerach.

Ładunek, transport, jak i wyładunek materiałów z rozbiórek musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności bezpieczeństwa ludzi pracujących przy robotach rozbiórkowych. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie wszystkich elementów o ostrych krawędziach, mogących powodować uszkodzenia ciała.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- miejsce prac oznakować zgodnie z wymogami przepisów BHP;
- zapoznać pracowników z programem rozbiórki i poinstruować o bezpiecznym sposobie jej wykonania.

5.3. Zabezpieczenie placu budowy

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych, Wykonawca powinien ustawić niezbędne zabezpieczenia w miejscach przewidzianych w planie zagospodarowania placu budowy. Teren rozbiórki należy ogrodzić w sposób uniemożliwiający przedostanie się osób nieupoważnionych w obręb prac rozbiórkowych i oznakować tablicami ostrzegawczymi. Wykonawca odpowiada za bezpieczeństwo dóbr, osób, utrzymanie czystości i zabezpieczenie przed zanieczyszczaniem środowiska.

5.4. Roboty rozbiórkowe

Elementy betonowe i żelbetowe należy rozebrać ręcznie lub mechanicznie. Na czas prowadzenia prac rozbiórkowych należy przygotować tymczasowe stanowisko składowania gruzu, stali oraz innych materiałów. Materiały z rozbiórki powinny być składowane w miejscu wyrównanym do poziomu. Gromadzenie gruzu na stropach, balkonach, klatkach schodowych i innych konstrukcyjnych częściach obiektu jest zabronione. Materiały pyłące i inne, które może rozwiewać wiatr, należy przykryć plandekami lub siatką.

Przy składowaniu materiałów z rozbiórki odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75 m od ogrodzenia i zabudowań;
- 5,00 m od stałego stanowiska pracy.

Między stosami, pryzmami lub pojedynczymi elementami należy pozostawić przejścia o szerokości co najmniej 1 m oraz przejazdy o szerokości odpowiadającej gabarytowi naładowanych środków transportowych, powiększonej o:

- 2,00 m przy ruchu jednokierunkowym środków poruszanych siłą mechaniczną;
- 3,00 m przy ruchu dwukierunkowym środków poruszanych siłą mechaniczną;
- 0,60 m przy ruchu jednokierunkowym środków poruszanych przy pomocy siły ludzkiej;
- 0,90 m przy ruchu dwukierunkowym środków poruszanych przy pomocy siły ludzkiej.

5.5. Doprowadzenie placu budowy do porządku

Po zakończeniu robót rozbiórkowych Wykonawca powinien oczyścić całą strefę objętą robotami i tereny okoliczne.

5.6. Przechowywanie gruzu i innych elementów pochodzących z rozbiórki

Elementy przeznaczone do odzysku w ramach inwestycji będą przechowywane w miejscu krytym.

5.7. Wywóz gruzu i innych elementów pochodzących z rozbiórki

Gruz i inne elementy pochodzące z rozbiórki i nie przeznaczone do odzysku w ramach inwestycji będą wywożone w miarę postępowania robót rozbiórkowych, na autoryzowane wysypiska.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane są w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Kontrola jakości prac rozbiórkowych

Sprawdzeniu podlega zgodność sposobu prowadzenia robót z zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru technologią i organizacją robót. Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz wywozu gruzu z miejsca budowy i na sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Dobór jednostki obmiarowej należy dostosować do rodzaju prowadzonych robót rozbiórkowych.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu

Wykonanie Robót określonych w niniejszej ST podlega Odbiorowi Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu według zasad określonych w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- protokoły odbiorów częściowych.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

ST 01.01.00 – ROBOTY ZIEMNE

(CPV 45111200-0)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1., które zostaną zrealizowane w ramach zadania **PROJEKT BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA UŻYTEK OHZ, DZIAŁKA 3058/6 OBRĘB STRUŻYNA, GMINA MORĄG**.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót ziemnych. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Budowla ziemna – budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

1.4.2. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

1.4.3. Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.4. Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.5. Wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

1.4.6. Ukop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

1.4.7. Dokop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

1.4.8. Odkład – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

1.4.9. Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona według wzoru:

$$I_s = \frac{p_d}{p_{ds}}$$

w którym:

p_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m³].

p_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z normą PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [Mg/m³].

1.4.10. Stopień zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntów niespoistych, określona według wzoru:

$$I_D = \frac{e_{max} - e}{e_{max} - e_{min}}$$

w którym:

e_{max} – wskaźnik porowatości gruntu przy najluźniejszym ułożeniu ziaren,

e_n – wskaźnik porowatości gruntu w stanie naturalnym,

e_{min} – wskaźnik porowatości przy najściślej ułożeniu ziaren.

Wartości wskaźników porowatości należy wyznaczyć z następujących wzorów:

$$e_{max} = \frac{p_s - p_{dmin}}{p_{dmin}}$$

$$p_d = \frac{m_s}{V_{min}}$$

$$e_n = \frac{p_s - p_d}{p_d}$$

$$p_d = \frac{p}{1 + w}$$

w których:

p_s – gęstość właściwa gruntu [t/m³, g/cm³]

p_{dmin} – gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy najluźniejszym ułożeniu ziaren [t/m³, g/cm³]

p_{dmax} – gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy najściślej ułożeniu ziaren [t/m³, g/cm³]

p_d – gęstość objętościowa szkieletu gruntowego w stanie naturalnym [t/m³, g/cm³]

m_s – masa gruntu znajdującego się w cylindrze [t, g]

V_{max} – objętość gruntu przy najluźniejszym ułożeniu ziaren [m³, cm³]

V_{min} – objętość gruntu przy najściślej ułożeniu ziaren [m³, cm³]

p – gęstość objętościowa gruntu w stanie naturalnym [t/m³, g/cm³]

w – wilgotność naturalna gruntu [% lub liczba niemianowana]

Teoretycznie stopień zagęszczenia gruntu najluźniej usypanego jest równy 0, gruntu maksymalnie zagęszczonego jest równy 1. W zależności od wartości stopnia zagęszczenia wyróżniamy następujące stany gruntów niespoistych:

- luźny, w skrócie ln, przy $I_D \leq 0,33$
- średnio zagęszczony, szg, przy $0,33 < I_D \leq 0,67$;
- zagęszczony, zg, przy $0,67 < I_D \leq 0,80$;
- bardzo zagęszczony, bzg, przy $I_D > 0,80$.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Grunty

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podano w tablicy 1, przy czym:

- przez grunty wysadzinowe rozumie się rumosze niegliniaste, żwir, pospółkę, piasek gruby, piasek średni, piasek drobny, żużel nierozpadowy;
- przez grunty wątpliwe rozumie się piasek pylasty, zwietrzelinę gliniastą, rumosze gliniaste, żwir gliniasty, pospółkę gliniastą;
- przez grunty mało wysadzinowe rozumie się glinę piaszczystą zwięzłą, glinę zwięzłą, glinę pylastą zwięzłą, il, il piaszczysty, il pylasty;
- przez grunty bardzo wysadzinowe rozumie się piasek gliniasty, pył, pył piaszczysty, glinę piaszczystą, glinę, glinę pylastą, il warwowy.

Tablica 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości

wyszczególnienie właściwości	grupy gruntów		
	niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe

zawartość frakcji	$\leq 0,02 \text{ mm}$	$< 15\%$	15-30%	$> 30\%$
	$\leq 0,063 \text{ mm}$	$< 3\%$	3-10%	$> 10\%$
kapilarność bierna [m]		$< 1,0$	$\geq 1,0$	$> 1,0$
wskaźnik piaskowy		35	25-35	< 25

2.2.1. Zasady wykorzystywania gruntów

Grunty i materiały nieprzydatne do robót ziemnych, powinny być wywiezione na odkład. Zapewnienie terenów na odkład dla gruntów nadających się do wykorzystania należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w Umowie. Inspektor Nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Grunty uzyskane przy wykonaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora Nadzoru.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora Nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odpajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne);
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji);
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi);
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne).

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż $\pm 10 \text{ cm}$. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać $+1 \text{ cm}$ i -3 cm .

Szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż $\pm 10 \text{ cm}$, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni.

5.3. Stopień zagęszczenia

Stopień zagęszczenia wyznacza się tylko dla gruntów niespoistych. Jego wielkość zależy przede wszystkim od składu granulometrycznego gruntu, porowatości, kształtu ziarn. Wartość tę wyznacza się w celu określenia nośności gruntu. Ustalania parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego polega na przeprowadzeniu sondowań dynamicznych w terenie i ustaleniu na podstawie liczby uderzeń stopnia zagęszczenia I_p . Stopień zagęszczenia należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Techniczną przy użyciu np. wibratora. Stopniem zagęszczenia nazywa się stosunek zagęszczenia istniejącego w warunkach naturalnych do największego możliwego zagęszczenia danego gruntu.

5.4. Odwodnienia pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w Dokumentacji Technicznej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania (przez cały okres budowy) wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.5. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopów musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające odpływ wód z wykopu. O ile w Dokumentacji Technicznej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt. 5 oraz z Dokumentacją Techniczną. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych;

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

badana cecha	minimalna częstotliwość badań i pomiarów
pomiar szerokości korpusu ziemnego pomiar szerokości dna rowów pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego pomiar pochylenia skarp pomiar równości powierzchni korpusu pomiar równości skarp	pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o $R \geq 100$ m co 50 m na łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu badanie zagęszczenia gruntu	pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych wskaźnik zagęszczenia dla każdej ułożonej warstwy, lecz nie rzadziej niż raz na każde 500 m nasypu

6.3.2. Szerokość korpusu ziemnego

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

6.3.3. Szerokość dna rowów

Szerokość dna rowów nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.3.4. Rzędne korony korpusu ziemnego

Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.5. Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

6.3.6. Równość korony korpusu

Nierówność powierzchni korpusu ziemnego, mierzone łątą o długości 3 m, nie mogą przekraczać 3 cm.

6.3.7. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łątą o długości 3 m, nie mogą przekraczać ± 10 cm.

6.3.8. Spadek podłużny korony korpusu lub dna rowu

Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.9. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z normą BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym w Dokumentacji Technicznej. Sposób pomiaru w zależności od rodzaju gruntu należy wykonać według procedury wskazanej w tablicy 3.

Tablica 3. Pomiary zagęszczenia gruntu

badane wyroby	badane cechy	normy i udokumentowane procedury badawcze
wszystkie rodzaje gruntów	współczynnik filtracji	instrukcja ITB nr 339/96
	opór stożka, opór tarcia gruntu o powierzchnię boczną tulei tarczowej, ciśnienie wody w porach gruntu i oznaczanie na podstawie tych parametrów rodzaju gruntu, stopnia zagęszczenia, stopnia plastyczności, modułu ściśliwości i innych	PN-B-04452 – badania typu CPT, CPTU za pomocą sondy statycznej
	parametry wytrzymałościowe i odkształceniowe m.in. moduły ściśliwości, wskaźnik odkształcenia	PN-B-04452 – próbne obciążenie płytą PLT PN-S-02205:1998 – płytą VSS procedura własna – płytą dynamiczną
grunty sypkie	stopień zagęszczenia	PN-B-04452 – badanie sondą dynamiczną z końcówką stożkową SD
	wskaźnik zagęszczenia	
grunty spoiste i organiczne	wytrzymałość na ścinanie bez odplywu, wrażliwość strukturalna	PN-B-04452 – badania sondą krzyżkową FVT

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeżeli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^3 (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
2. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
3. PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
4. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
5. PN-EN ISO 10318-1:2015-12 Geosyntetyki. Część 1: Terminy i definicje.
6. PN-EN ISO 10318-2:2015-12 Geosyntetyki. Część 2: Symbole i piktogramy
7. PN-EN ISO 9862:2007 Geosyntetyki. Pobieranie próbek laboratoryjnych i przygotowywanie próbek do badań
8. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
9. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
10. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
11. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.
12. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
13. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.
14. Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

ST 01.01.01 – ROBOTY POMIAROWE PRZY LINIOWYCH ROBOTACH ZIEMNYCH

(CPV 45111200-0)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót pomiarowych przy liniowych robotach ziemnych.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1., które zostaną zrealizowane w ramach zadania **PROJEKT BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA UŻYTEK OHZ, DZIAŁKA 3058/6 OBRĘB STRUŻYNA, GMINA MORĄG**.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót pomiarowych przy liniowych robotach ziemnych. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Punkty główne trasy – punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę 0,15-0,20 m i długość 1,5-1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy 0,05-0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości 0,04-0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt pomiarowy

Wykonawca przystępujący do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- teodolitów lub tachimetrów;
- niwelatorów;
- dalmierzy;
- tyczek;
- łąt;
- taśm stalowych;
- szpilek.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego. Podczas transportu sprzęt i materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Zasady wykonania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejść od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. 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. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Technicznej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Technicznej, 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.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane 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.

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy, a także przy każdym obiekcie inżynierskim. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci

słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

5.4. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Techniczną oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w Dokumentacji Technicznej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Technicznej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji Technicznej. Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w punkcie 2.2. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z Dokumentacją Techniczną oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 m oraz wykopów głębszych niż 1 m. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z Dokumentacją Techniczną.

5.6. Wyznaczenie położenia obiektów inżynierskich

Dla każdego z obiektów należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- wytyczenie osi obiektu;
- wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu.

Położenie obiektu w planie należy określić z dokładnością określoną w punkcie 5.4.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5.4.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) odtworzonej trasy w terenie.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
7. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

ST 01.01.03 – WYKOPY W GRUNTACH (KAT. I-V)

(CPV 45111200-0)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach kategorii I-V.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1., które zostaną zrealizowane w ramach zadania **PROJEKT BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA UŻYTEK OHZ, DZIAŁKA 3058/6 OBRĘB STRUŻYNA, GMINA MORĄG**.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót ziemnych i wykopach w gruntach kategorii I-V.

Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Grunty

Podział gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów podaje tablica 1. W tablicy określono przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz spulchnienie po odspojeniu.

Tablica 1. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych według normy PN-S-02205

przeznaczenie	przydatne	przydatne z zastrzeżeniami	treść zastrzeżenia
na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	rozdrobione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki; żwiry i pospółki również gliniaste; piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane; piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$ żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne ze starych zwalów (powyżej 5 lat); łupki przywęglowe przepalone; wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2%	rozdrobione grunty skaliste miękkie	gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		zwietrzeliny i rumosze gliniaste, piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		piaski próchnicze z wyjątkiem pylastych piasków próchniczych	do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
		gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $wL < 35\%$	w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
		gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności 35% - 60%	do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	żwiry i pospółki; piaski grubo i średnioziarniste; wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2%	gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
		żwiry i pospółki gliniaste piaski pylaste i gliniaste pyły piaszczyste i pyły gliny o granicy płynności mniejszej niż 35% wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej $> 2\%$	pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.
w wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	grunty niewysadzinowe	grunty wątpliwe i wysadzinowe	gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Dobór sprzętu zagęszczającego

W tablicy 2. podano, dla różnych rodzajów gruntów, orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

Tablica 2. Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego

rodzaje urządzeń zagęszczających	rodzaje gruntu					
	niespoiste: piaski, żwiry, pospółki		spoiste: pyły gliny, ily		gruboziarniste i kamieniste	
	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***
walce statyczne gładkie ¹ *	0,1-0,2	4-8	0,1-0,2	4-8	0,2-0,3	4-8
walce statyczne okołkowane ² *	-	-	0,2-0,3	8-12	0,2-0,3	8-12
walce statyczne ogumione ³ *	0,2-0,5	6-8	0,2-0,4	6-10	-	-
walce wibracyjne gładkie ⁴ **	0,4-0,7	4-8	0,2-0,4	3-4	0,3-0,6	3-5
walce wibracyjne okołkowane ⁵ **	0,3-0,6	3-6	0,2-0,4	6-10	0,2-0,4	6-10
zagęszczarki wibracyjne ⁶ **	0,3-0,5	4-8	-	-	0,2-0,5	4-8
ubijaki szybkouderszące ⁶	0,2-0,4	2-4	0,1-0,3	3-5	0,2-0,4	3-4
ubijaki o masie od 1 do 10 Mg zrzucone z wysokości od 5 do 10 m	2,0-8,0	4-10 uderzeń w punkt	1,0-4,0	3-6 uderzeń w punkt	1,0-5,0	3-6 uderzeń w punkt

* Walce statyczne są mało przydatne w gruntach kamienistych.

** Wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości ≥ 15 cm, cieńsze warstwy należy zagęszczać statycznie.

*** Wartości orientacyjne, właściwie należy ustalić na odcinku doświadczalnym.

¹⁾ Do zagęszczania górnych warstw podłoża. Zalecane do codziennego wygładzania (przywałowania) gruntów spoistych w miejscu pobrania i w nasypie.

²⁾ Nie nadają się do gruntów nawodnionych.

³⁾ Mało przydatne w gruntach spoistych.

⁴⁾ Do gruntów spoistych przydatne są walce średnie i ciężkie, do gruntów kamienistych - walce bardzo ciężkie.

⁵⁾ Zalecane do piasków pylastych i gliniastych, pospółek gliniastych i glin piaszczystych.

⁶⁾ Zalecane do zasypek wąskich przekopów.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport sprzętu zagęszczającego

Sprzęt zagęszczający można przewozić dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od Dokumentacji Technicznej, obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odpajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inspektora Nadzoru.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inspektor Nadzoru dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenia gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczącej minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s), podanego w tablicy 3.

Tablica 3. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych.

strefa korpusu	minimalna wartość I_s dla:	
	dróg i parkingów	pozostałych dróg dojazdowych i miejsc postojowych ruch mniejszy od ciężkiego
górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00
na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	0,97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dowieść do wartości I_s , podanych w tablicy 3.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 3. nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Możliwe do zastosowania środki:

- doziarnienie gruntu podłoża,
- wymianę gruntu,
- inne, według propozycji Wykonawcy i przedstawia do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E2 zgodnie z normą PN-02205.

5.3. Ukop i dokop

5.3.1. Miejsce ukopu lub dokopu

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być wskazane przez Wykonawcę, w innych dokumentach kontraktowych lub przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli miejsce to zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Miejsce ukopu lub dokopu powinno być tak dobrane, żeby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu na jak najkrótszych odległościach. O ile to możliwe, transport gruntu powinien odbywać się w poziomie lub zgodnie ze spadkiem terenu.

5.3.2. Zasady prowadzenia robót w dokopie

Pozyskiwanie gruntu z dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do budowy nasypów oraz po wydaniu zgody na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Głębokość na jaką należy ocenić przydatność gruntu powinna być dostosowana do zakresu prac.

Dno ukopu należy wykonać ze spadkiem 2-3% w kierunku możliwego spływu wody. O ile to konieczne, ukop (dokop) należy odwodnić przez wykonanie rowu odpływowego. Jeżeli ukop jest zlokalizowany na zboczu, nie może on naruszać stateczności zbocza.

Dno i skarpę ukopu po zakończeniu jego eksploatacji powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Na dnie i skarpach ukopu należy przeprowadzić rekultywację terenu.

5.4. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy (nakładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m. Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu. Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Kontrola wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Technicznej i niniejszej ST.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości;
- zapewnienie statecznych skarp;
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu;
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie);
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.2.

6.3. Sprawdzenie jakości wykonania ukopu i dokopu

Sprawdzenie jakości wykonania ukopu i dokopu polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Technicznej oraz w punkcie 5.2. niniejszej ST.

W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na sprawdzenie:

- zgodności rodzaju gruntu z określonym w Dokumentacji Technicznej;
- zachowania kształtu zboczy, zapewniającego ich stateczność;
- odwodnienia;
- zagospodarowania (rekultywacji) terenu po zakończeniu eksploatacji ukopu.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanego wykopu lub gruntu rodzimego (tj. po zagęszczeniu).

Objętość ukopu i dokopu będzie ustalona w metrach sześciennych jako różnica ogólnej objętości nasypów i ogólnej objętości wykopów, pomniejszonej o objętość gruntów nieprzydatnych do budowy nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu, tj. procentowego stosunku objętości gruntu w stanie rodzimym do objętości w nasypie.

Objętość nasypów będzie ustalona w metrach sześciennych na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego lub poziom gruntu po usunięciu warstw gruntów nieprzydatnych.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu

Wykonanie Robót określonych w niniejszej ST podlega Odbiorowi Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu według zasad określonych w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

Spis przepisów związanych podano w **ST 01.01.00 ROBOTY ZIEMNE** pkt. 10.

ST 01.01.04 – KORYTOWANIE, PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA

(CPV 45111200-0)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża gruntowego.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1., które zostaną zrealizowane w ramach zadania **PROJEKT BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA UŻYTEK OHZ, DZIAŁKA 3058/6 OBRĘB STRUŻYNA, GMINA MORĄG.**

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z wykonaniem koryta, wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek jednonaczyniowych lub gąsienicowych koparko-spycharek;
- koparko-ładowarek;
- spycharek gąsienicowych;
- ładowarek;
- zgarniarek;
- równiarek samojezdnych;
- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem;
- koparek z czepakami profilowymi (do wykonywania wąskich koryt);
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania korytowania, profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw konstrukcyjnych.

Wcześniej przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych, niż co 10 m.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc, należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami Dokumentacji Technicznej i ST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład.

5.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoża powinno być oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były, o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoża na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tabelicy 1.

Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tabelicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z normą BN-77/8931-12.

Tabela 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

strefa korpusu	minimalna wartość I_s dla
górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
na głębokości 20-50 cm od powierzchni podłoża	1,00

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoża uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążań płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według normy BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podłoża Inspektor Nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

6.2.2. Szerokość profilowanego podłoża

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

6.2.3. Równość profilowanego podłoża

Nierówności podłoża koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 2-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

wyszczególnienie badań i pomiarów	minimalna częstotliwość badań i pomiarów
szerokość koryta	5 razy
równość podłużna	5 razy
równość poprzeczna	5 razy
spadki poprzeczne	5 razy
rzędne wysokościowe	co 10 m
ukształtowanie osi w planie	co 10 m
zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej

6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Techniczną z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.2.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.2.7. Zagęszczenie profilowanego podłoża

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony według normy BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według normy PN-EN 1097-5. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami profilowanego podłoża

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości, co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego koryta.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu

Wykonanie Robót określonych w niniejszej ST podlega Odbiorowi Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu według zasad określonych w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

2. PN-EN 1097-5: 08 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody 20 przez suszenie w suszarce z wentylacją.
3. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
4. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
5. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

ST 01.02.00 – ROBOTY FUNDAMENTOWE

(CPV 45262210-6)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót fundamentowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1., które zostaną zrealizowane w ramach zadania **PROJEKT BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA UŻYTEK OHZ, DZIAŁKA 3058/6 OBRĘB STRUŻYNA, GMINA MORĄG**.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót fundamentowych. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach 1-3 m.

1.4.2. Wskaźnik różnorodności U – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych.

1.4.3. Wskaźnik zagęszczenia – jest to stosunek gęstości objętościowej szkieletu gruntowego P_d gruntu sztucznie zagęszczonego do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego P_{ds} .

1.4.4. Wilgotność optymalna gruntu – wilgotność optymalna gruntu jest to wilgotność, przy której grunt ubijany w sposób znormalizowany uzyskuje maksymalną gęstość objętościową p^{\wedge} .

1.4.5. Zasyпка – grunt nasypowy, którym uzupełnia się przestrzeń w wykopie poniżej poziomu terenu po wybudowaniu konstrukcji, dla której wykonano wykop.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Grunty rodzime

Materiałem stosowanym do zasypania wykopów fundamentowych do poziomu terenu są grunty rodzime, o ile nie są to:

- grunty organiczne;
- materiały agresywne w stosunku do budowli;
- odpady chemiczne;
- odpady ze spalania śmieci;
- grunty zawierające frakcje powyżej 100 mm.

Obszary zasypania o utrudnionym dostępie maszyn do zagęszczania powinny być wypełnione betonem klasy C8/10 (B10) lub odpowiednim gruntem z dodatkiem spoiwa.

2.3. Drewno

Drewno przeznaczone do zabezpieczenia ścian wykopów oraz wykonywania konstrukcji podpierających lub rozpierających ściany wykopów powinno być iglaste, zaimpregnowane i odpowiadać wymaganiom norm PN-D-95017 i PN-D-96000.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne można wykonać przy użyciu odpowiedniego do wykonywania robót ziemnych typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru. Inny sprzęt wedle uznania Wykonawcy, lecz musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Użyty sprzęt powinien zapewnić ciągłość wykonywanej pracy oraz uzyskanie wymaganej wydajności dla umożliwienia wykonania czynności podstawowej zgodnie z odpowiednią ST. W przypadku, gdy stan techniczny lub parametry robocze używanych urządzeń lub narzędzi nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Inspektor Nadzoru może zażądać zmiany stosowanego sprzętu. System odwodnienia wykopów powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone środkami transportu przeznaczonymi do przewozu mas ziemnych. Materiały należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przemieszczaniem. Ukopany grunt powinien być bezzwłocznie przetransportowany na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru lub na odkład służący następnie do zasypania niezabudowanych wykopów. W przypadku przygotowania odkładów gruntów przeznaczonych do zasypywania, odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- a) na gruntach przepuszczalnych – min. 3 m
- b) na gruntach nieprzepuszczalnych – min. 5 m

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zasypywania wykopów powinny odbywać się tak, aby zabezpieczyć grunt przed zanieczyszczeniem i utratą wymaganych właściwości. Wyboru środków transportowych należy dokonać na podstawie analizy następujących czynników:

- objętości mas ziemnych;
- odległości transportu;
- szybkości i pojemności środków transportowych;
- ukształtowania terenu;
- wydajności maszyn odpajających grunt;
- pory roku i warunków atmosferycznych;
- organizacji robót.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.1.1. Gospodarka drzewostanem

Drzewa i krzewy należy zabezpieczyć na czas prowadzonych robót, poprzez odeskowanie lub wygrodzenie zgodnie z wymaganiami **ST 09.01.02 NASADZENIA ZIELENI**. Ewentualną wycinkę należy przeprowadzić zgodnie z **ST 09.01.01 WYCINKA ZIELENI**.

5.1.2. Wymagania geotechniczne

Roboty ziemne należy wykonywać na podstawie danych geotechnicznych podanych w Dokumentacji Technicznej Geotechnicznej, zawierającej opis budowy geologicznej i stosunki wodne, charakterystykę geotechniczną podłoża gruntowego i wnioski geotechniczne.

5.1.3. Odkrycia wykopaliskowe

W przypadku natrafienia w trakcie wykonywania robót ziemnych na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy powiadomić Inspektora Nadzoru oraz władze konserwatorskie i roboty przerwać na obszarze znalezisk do dalszej decyzji.

5.1.4. Urządzenia i materiały nieprzewidziane w Dokumentacji Technicznej

Jeżeli na terenie robót ziemnych napotyka się urządzenia podziemne nieprzewidziane w Dokumentacji Technicznej (urządzenia instalacyjne) albo niewypały lub inne pozostałości wojenne, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym Inspektora Nadzoru, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na głębokości posadowienia fundamentu, na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w Dokumentacji Technicznej oraz w razie natrafienia na kurzwkę, roboty ziemne należy przerwać i powiadomić Inspektora Nadzoru w celu ustalenia odpowiednich sposobów zabezpieczeń.

5.1.5. Punkty pomiarowe i wytyczenie obiektu

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca robót powinien przejąć od Inspektora Nadzoru punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. Stałe punkty pomiarowe powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, żeby nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez wodę, mróz, roboty budowlane itp. Ochrona przyjętych punktów stałych należy do Wykonawcy robót.

W przypadku zniszczenia punktów pomiarowych należy je odtworzyć. W przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inspektorem Nadzoru celem podjęcia odpowiednich decyzji.

5.1.6. Odwodnienie terenu

Roboty ziemne powinny być wykonywane w kolejności zapewniającej łatwe i szybkie odprowadzenie wód opadowych w każdej fazie robót. Wykonane urządzenia odwadniające nie powinny powodować niekorzystnego nawodnienia gruntów w innych miejscach wykonywanych robót ziemnych ani powodować szkód na terenach sąsiednich.

Wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych. W tym celu powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi łatwy odpływ wody poza teren robót. Od strony spadku terenu powinny być wykonane, w razie potrzeby, rowy.

5.1.7. Wykonywanie robót ziemnych w warunkach zimowych

W przypadku konieczności wykonywania robót ziemnych w okresie obniżonych temperatur, roboty te należy wykonywać w sposób określony w opracowaniu Instytutu Techniki Budowlanej pt. „Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”. Przez pojęcie "obniżonej temperatury" należy rozumieć temperaturę otoczenia niższą niż +5°C.

5.2. Wymiary wykopów fundamentowych

Wymiary wykopów fundamentowych powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów budowli w planie, głębokości wykopów, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz do konieczności i możliwości zabezpieczenia zboczy wykopów.

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu wykopów wynoszą:

- w wymiarach w planie ± 10 cm;
- dla rzędnych dna ± 5 cm.

5.3. Zabezpieczenie ścian wykopów pod fundamenty w gruncie niespoistym

W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych należy przestrzegać, żeby:

- górną wypraskę stalowych wystawiały na wysokość 10-15 cm ponad teren;
- rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół;
- krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie, wypraskami stalowymi wbijanymi pionowo przy pomocy wibromłota, z demontażem po zakończeniu prac;
- wykonanie umocnień ścian wykopu grodzicami stalowymi pionowymi z rozparciem tymczasową spawaną konstrukcją stalową jest podyktowane możliwością zastosowania koparek przy wykonywaniu wykopu z uwagi na brak przeszkód rozporowych dla łyżki koparki.

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz itp.).

5.4. Wykonanie wykopów pod fundamenty w gruncie spoistym

Roboty ziemne należy prowadzić tak, aby nie nastąpiło rozluźnienie lub pogorszenie stanu gruntu zalegającego w dnie wykopu. Podczas prowadzenia robót ziemnych należy stosować się do wymagań normy PN-B-06050. Nie dopuszcza się stosowania ciężkiego sprzętu wjeżdżającego do wykopu oraz wymiany gruntu metodą zagęszczania.

Wykop należy odebrać z udziałem geologa wykonującego badania geotechniczne. W przypadku stwierdzenia w poziomie posadowienia warstw nienośnych, należy je usunąć i zastąpić betonem C8/10 (B10). Wykop fundamentowy należy chronić przed wpływem warunków atmosferycznych (przemarzanie, rozmrażanie). Nie należy pozostawić otwartego wykopu fundamentowego na okres jesienno-zimowy.

Struktura gruntów spoistych może być łatwo naruszona przy wykonywaniu robót ziemnych za pomocą koparek mechanicznych, powodujących wstrząsy przy poruszaniu się po dnie wykopu. Z tych względów przy gruntach spoistych należy stosować koparki mechaniczne z wysięgnikiem, poruszające się poza obrębem wykopu. Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych konieczne jest przestrzeganie następujących zasad:

- wykopy prowadzone ze skarpami o nachyleniu skarp 1:1;
- wykopy należy chronić przed dopływem wody opadowej;
- nie można pozwalać na gromadzenie się wody w wykopie, dlatego należy odpompowywać lub odprowadzać wodę grawitacyjnie, również w czasie przerw w robotach i zwiększać nasilenie pompowania w okresie deszczy;
- w gruntach spoistych, niezależnie od sposobu wykonywania robót ziemnych zaleca się pozostawić nienaruszoną warstwę o grubości 40-50 cm i usunąć ją ręcznie, jak najkrócej przed przystąpieniem do wykonywania fundamentu;
- bezpośrednio po usunięciu ostatniej warstwy gruntu należy ułożyć beton wyrównawczy w celu zabezpieczenia podłoża przed namakaniem wodą opadową.

5.5. Zabezpieczenie ścian wykopów

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz itp.) Pozostawienie obudowy wykopu dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub, gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwości uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu, lub, gdy przewiduje to Dokumentacja Techniczna.

5.6. Wymiana gruntu

W przypadku wystąpienia gruntu nienośnego w poziomie posadowienia przewiduje się wymianę gruntu. Usunięty grunt należy zastąpić piaskiem zagęszczanym zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

5.7. Składowanie ukopanego gruntu

Składowanie ukopanego gruntu przy wykonywaniu wykopie może być stosowane:

- bez zabezpieczenia jego ścian, jeżeli zostanie zachowana minimalna odległość, przy której nie zachodzi obawa obsuwania się gruntu,
- bezpośrednio przy wykopie, pod warunkiem wykonania odpowiedniego zabezpieczenia przeciw obsuwaniu się gruntu.

5.8. Wykonanie fundamentów

Roboty fundamentowe powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, w którym są podawane wymagania dotyczące zarówno warunków posadowienia, jak też rozwiązania konstrukcji fundamentów. Ewentualne roboty zbrojeniowe należy wykonać według **ST 01.03.00 ROBOTY ZBROJENIOWE**.

Roboty te można rozpocząć dopiero po odbiorze podłoża gruntowego. Oznacza to, że po wykonaniu wykopu pod fundamenty (zgodnie z zasadami prowadzenia robót ziemnych) należy sprawdzić zgodność rzeczywistego rodzaju i stanu gruntu z przyjętymi w projekcie. Odbioru podłoża dokonuje się bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów, aby uniknąć zmiany stanu gruntów w podłożu, np. wskutek zawilgocenia wodami opadowymi. Ten odbiór powinien być przeprowadzony przed ułożeniem podsypki piaskowo-żwirowej, betonu wyrównawczego (tzw. chudego betonu) oraz innych warstw izolacyjnych bądź wyrównawczych. Odbiór podsypki oraz innych warstw wyrównawczych należy przeprowadzić dodatkowo po ich ułożeniu.

Do wykonania warstw wyrównawczych, podsypk odsączających pod fundamentami, posadzkami pomieszczeń podziemnych, przy wymianie gruntów słabych itp. powinny być stosowane żwiry, pospółki i piaski bez zawartości ziarn pylistych i części organicznych. Odbioru podłoża dokonuje się komisyjnie, w trudniejszych sytuacjach – z udziałem Projektanta. Fakt odbioru i jego wyniki potwierdza się w protokole oraz zapisem w Dzienniku Budowy.

Należy dodać, że w celu ochrony struktury gruntu w dnie wykopu należy wykop wykonywać do głębokości mniejszej od projektowanej o co najmniej 200 mm, a w wykopach przygotowywanych mechanicznie - mniejszej o 300-600 mm, zależnie od rodzaju gruntu. Pozostawioną warstwę gruntu usuwa się bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu. W wypadku wykonania wykopu głębokości większej niż projektowana należy jako uzupełnienie zastosować (do wymaganego poziomu posadowienia fundamentu) odpowiednio zagęszczoną lub stabilizowaną spoiwem podsypkę piaskowo-żwirową, warstwę betonu (tzw. chudego betonu) itp. Gdy podsypka piaskowo-żwirowa ma grubość większą niż 200 mm, należy ją układać warstwami i każdą warstwę zagęszczać.

Grubość warstw betonu nie powinna przekraczać 1/4 szerokości fundamentu. Jeżeli konieczne byłoby zastosowanie warstwy grubszej, to należy, w porozumieniu z projektantem, sprawdzić, czy nie wpłynie to na powstanie nadmiernych różnic w osiadaniu poszczególnych fragmentów fundamentu.

Jeżeli wykopy fundamentowe są wykonywane pod dwa lub kilka fundamentów położonych blisko siebie, to roboty ziemne należy rozpocząć od wykopów pod konstrukcje posadowione głębiej. Odbiorowi podlegają również fundamenty. Sprawdza się prawidłowość ich usytuowania w planie, poziom posadowienia, prawidłowość wykonania robót ciesielskich, zbrojarskich, betonowych, izolacyjnych itp. Odchylenia w poziomach spodu konstrukcji fundamentów nie powinny być większe niż 20 mm, a jeżeli fundamenty służą jako oparcie słupów żelbetowych prefabrykowanych oraz elementów wielkowymiarowych – nie większe niż 5 mm.

Odchylenia w usytuowaniu osi fundamentów w planie nie mogą przekraczać wartości podanych w projekcie. Fundamenty są wykonywane w odpowiednich deskowaniach. Deskowania indywidualne ław bądź stóp fundamentowych wykonuje się z tarcz zbijanych z desek grubości 25 mm, usztywnionych nakładkami z desek grubości 38 mm lub bali 50 mm.

5.9. Wytyczne wykonawstwa podbudowy pod fundamenty żelbetowe

Pod fundamenty żelbetowe należy wykonać wykop obejmujący cały gabaryt powierzchni fundamentu wraz ze skarpami.

W wykopy należy warstwami układać materiał żwirowo-piaskowy zagęszczając go zagęszczarkami mechanicznymi. Warstwy powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną. W materiale żwirowo-piaskowym nie powinno być frakcji gliniastych. Zagęszczenie poszczególnych warstw powinno być sprawdzone i odnotowane w Dzienniku Budowy. Po zakończeniu zagęszczania podłożu żwirowo-piaskowych ław żelbetowych ułożyć wierzchnią warstwę wyrównawczą z betonu C8/10 (B10) grubości 10 cm.

5.10. Zасыpywanie wykopów z zagęszczeniem

Zасыpywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót. Przed rozpoczęciem zасыpania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z namulów oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione. Do zасыpania powinien być użyty grunt rodzimy wydobyty z zасыpanego wykopu, nie zamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń. Grunt użyty do zасыpania wykopów powinien być zagęszczony przynajmniej tak jak grunt wokół wykopu. Każda warstwa gruntu powinna być zagęszczana. Przy zagęszczaniu wibratorami lub ubijkami mechanicznymi grubość każdej warstwy powinna wynosić nie więcej niż 0,4 m.

W okolicach urządzeń lub warstw odwadniających oraz instalacji grunt powinien być zagęszczany ręcznie. Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, a wskaźnik zagęszczenia lub wskaźnik okształcenia gruntu nasypowego powinien być równy wskaźnikowi zagęszczenia gruntu rodzimego. Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej. Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

- rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym;
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego;
- prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi obszaru zasypek.

Wykopy wokół fundamentów należy zасыpywać do poziomu spodu warstwy gleby na terenie przyległym do wykopu. Wierzch warstwy zasyпки należy kształtować tak aby zostało odtworzone ukształtowanie terenu istniejącego w tym miejscu przed rozpoczęciem budowy fundamentów.

5.11. Wykonywanie nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w Dokumentacji Technicznej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych przez Inspektora Nadzoru. W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- nasyp należy wykonywać metodą warstwową i wznosić równomiernie na całej szerokości;
- grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania;
- przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu I_s nie powinien być mniejszy niż:

- 1,02 dla górnej warstwy nasypu grubości 0,20 m;
- 1,02 dla warstwy do głębokości 1,20 m w środkowej części nasypu na połowie jego szerokości;
- 0,95 dla warstw poniżej 1,20 m i do głębokości 1,20 m w częściach skrajnych nasypu.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczania wskaźnika zagęszczania lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu okształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205.

Jeżeli badania kontrolne wykazą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i ponownie zagęścić. Wilgotność gruntu zagęszczanego powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej dla danego gruntu. W przypadku, gdy wilgotność ta wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę gruntu należy polewać wodą. Jeżeli wilgotność gruntu jest większa od optymalnej, grunt przed zagęszczeniem powinien być osuszony. Wilgotność optymalna i maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego powinny być wyznaczane laboratoryjnie. W przypadku braku badań laboratoryjnych wilgotność optymalną gruntu można przyjmować orientacyjnie; dla pospółki i żwirów – 10%. Przy zagęszczaniu gruntu nasypowego należy przestrzegać następujących zasad:

- rozścielać grunt warstwami o równej grubości sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym;
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej powierzchni, przy jednakowej liczbie przejść urządzenia zagęszczającego;

- prowadzić zagęszczenie od krawędzi ku środkowi nasypu.

Wykonywanie nasypu należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, tzn. jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie jej osuszyć i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu. Wykonywanie nasypu należy przerwać w czasie dużych opadów śniegu, przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

5.12. Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów

Rozbiórka zabezpieczeń powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasyпки. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwości uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu.

5.13. Rekultywacja terenu

Wykonywanie zasypki należy zakończyć ułożeniem warstwy gleby o grubości podobnej do istniejącej na przyległym terenie, a następnie należy dokonać obsiewu mieszanką roślin zielnych dobranych do warunków jakie występują na przyległym terenie.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów realizowanych przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w Dokumentacji Technicznej. W tym celu należy wykonać pobieżny kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy.

W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych. Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami PN-B-06050 oraz BN-83/8S36-02. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny podlegać następujące sprawy:

- zgodność wykonania Robót z Dokumentacją Techniczną,
- roboty pomiarowe,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- odwadnianie wykopów,
- wymiary wykopów,
- zabezpieczenie wykopów.

6.2. Badanie przydatności gruntów do budowy nasypu

Badanie przydatności gruntu do budowy nasypu należy przeprowadzić na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonych do wbudowania, pochodzących z nowego źródła. W badaniu należy określić, według normy PN-B-04481:

- skład granulometryczny,
- zawartość części organicznych,
- wilgotność naturalną,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego,
- granicę płynności,
- kapilarność bierną według normy PN-B-04493.

6.3. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw zasypki i nasypów

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- odwodnienia każdej warstwy,
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu.

6.4. Sprawdzenie zagęszczenia zasypki i nasypów

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia należy przeprowadzić według normy BN-77/8931-12.

Zagęszczenie należy kontrolować zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru, jednak nie rzadziej niż 1 raz w trzech punktach dla każdej warstwy. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy musi być potwierdzona przez Inspektora Nadzoru wpisem do Dziennika Budowy.

Ocenę wyników zagęszczania gruntów, zawartych w dokumentach kontrolnych, przeprowadza się obliczając średnią arytmetyczną wszystkich wartości zagęszczenia przedstawionych przez Wykonawcę w raportach z bieżącej kontroli robót ziemnych. Zagęszczenie nasypu uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeżeli spełnione będą warunki:

- 2/3 wyników badań użytych do obliczania średniej spełnia warunki zagęszczenia, a pozostałe wyniki nie powinny odbiegać o więcej niż 5% (I_s) od wartości wymaganej;
- I_s - średnie nie mniej niż I_s - wymagane.

6.5. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarpu;
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarpu polega na skontrolowaniu zgodności z pochyleniem określonym w Dokumentacji Technicznej.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy gruntu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w Dokumentacji Technicznej.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^3 (metr sześcienny) wykonanego fundamentu.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu

Wykonanie Robót określonych w niniejszej ST podlega Odbiorowi Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu według zasad określonych w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**.

8.3. Program badań

Przy odbiorze robót ziemnych powinny być przeprowadzone następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Techniczną,
- sprawdzenie odwodnienia terenu,
- sprawdzenie wykonanych wykopów i zabezpieczeń.

Badania należy przeprowadzać w czasie odbioru częściowego i końcowego robót. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać w odniesieniu do tych robót, do których późniejszy dostęp jest niemożliwy. Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do Dziennika Budowy.

8.4. Opis badań

Sprawdzenie wykonanych wykopów polega na porównaniu ich z Dokumentacją Techniczną oraz stwierdzeniu ich zgodności z ST przez oględziny oraz pomiar z dokładnością do 10 cm. Podczas odbioru końcowego powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- Dokumentacja Techniczna z naniesionymi wszystkimi zmianami w czasie budowy;
- Dziennik Budowy;
- protokoły stwierdzające uzgodnienia zmian i uzupełnień Dokumentacji Technicznej;
- wyniki badań kontrolnych betonu;
- protokoły z odbioru robót zanikających (fundamentów, zbrojenia elementów);
- inne dokumenty przewidziane w Dokumentacji Technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania konstrukcji, wymagane zgodnie z ustawą Prawo budowlane.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości położenia obiektu budowlanego w planie;
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów (np. szczelin dylatacyjnych), jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednorodności struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy);
- łączna powierzchnia ewentualnych raków nie powinna być większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie większa niż 1%; lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu;
- zbrojenie główne nie może być odsłonięte.

Tablica 1. Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia konstrukcji betonowych i żelbetonowych

odchylenia		odchyłka [mm]
odchylenia płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia	na 1 m wysokości	5
	na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach	20
odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu	na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku	5
	na całą płaszczyznę	15
miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzeniu łata długości 2 m, z wyjątkiem powierzchni podporowych	powierzchni bocznych i spodnich	4
	powierzchni górnych	8
odchylenia w długości lub rozpiętości elementów		20
odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego		8
odchylenia w rzędnych powierzchni innych elementów		5

8.5. Ocena wyników badań

Jeżeli wszystkie przewidziane badania dały wynik dodatni, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami ST. W przypadku, gdy chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami ST. W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

8.6. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. PN-EN 1744+A1:2013-05. Badania chemicznych właściwości kruszyw. Część 1: Analiza chemiczna.
2. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
3. PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
4. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
5. PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
6. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
7. PN-B-06714-37:1980 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.
8. PN-D-95017:1992 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
9. PN-D-96000:1975 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
10. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
11. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
12. BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
13. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Badania i wymagania przy odbiorze.
14. Abramowicz M.: Roboty betonowe na placu budowy. Arkady, Warszawa 1992.
15. Badania cech mechanicznych betonu na próbkach wykonanych w formach. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1998.
16. Pyrak S.: Projektowanie konstrukcji z betonu. WiSiP, Warszawa 1995.
17. Rowiński L., Kobiela M., Skarżyński A.: Technologia monolitycznego budownictwa betonowego. PWN, Warszawa 1986.
18. Stosowanie cementu powszechnego użytku wg PN-B-19701:1997 w budownictwie. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1998.
19. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom 1 Budownictwo ogólne, część 1 i 2. Arkady, Warszawa 1990.
20. Wytyczne stosowania stali zbrojeniowych w konstrukcjach żelbetonowych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1984.

21. Wytyczne stosowania zgrzewanych szkieletów zbrojeniowych w konstrukcjach żelbetowych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1989.
22. Warunki techniczne wykonywania ścianek szczelnych. Instytut badawczy Dróg i Mostów, zeszyt 1-25 Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1988.

ST 01.03.00 – ROBOTY ZBROJENIOWE

(CPV 45262310-7)

1. Wstęp**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zbrojeniowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1., które zostaną zrealizowane w ramach zadania **PROJEKT BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA UŻYTEK OHZ, DZIAŁKA 3058/6 OBRĘB STRUŻYNA, GMINA MORĄG**.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót zbrojeniowych. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Pręty zbrojenia – pręty proste lub odcinki walcówki dostarczanej w kęgach oraz druty, przycięte i ukształtowane odpowiednio do wymagań Dokumentacji Technicznej.

1.4.2. Siatki zbrojeniowe – elementy zbrojenia złożone z prętów podłużnych i poprzecznych, połączonych za pomocą, zgrzewania.

1.4.3. Spajanie – łączenie prętów ze sobą lub z innymi elementami stalowymi za pomocą spawania lub zgrzewania.

1.4.4. Klasa stali – określanie własności mechanicznych stali zbrojeniowych stosowanych w konstrukcjach żelbetowych, wyrażone literą A i cyfrą 0 lub cyfrą rzymską (w jednym przypadku uzupełnioną literą N), np. A-III.

1.4.5. Charakterystyczna granica plastyczności stali zbrojeniowej – gwarantowana wyraźna granica plastyczności stali zbrojeniowej lub gwarantowana wartość naprężenia odpowiadającego odkształceniu trwałemu stali zbrojeniowej 0,2%.

1.4.6. Obliczeniowa granica plastyczności stali zbrojeniowej – wartość uzyskana w wyniku podzielenia charakterystycznej granicy plastyczności stali zbrojeniowej przez częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla stali zbrojeniowej.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Stal zbrojeniowa

Podstawowe parametry charakteryzujące stal zbrojeniową podano w tablicy 1.

Tablica 1. Stal zbrojeniowa klas A-0 do A-IIIN według normy PN-B-03264

klasa stali	znak gatunku stali	spajalność	nominalna średnica prętów (ø)	granica plastyczności stali [MPa]	
				charakterystyczna (f_{yk})	obliczeniowa (f_{yd})
A-0	St0S-b	spajalna	5,5 - 40	220	190
A-I	St3SX-b St3SY-b St3S-b	spajalna		240	210
	PB 240	trudno spajalna ¹	6-40	240	210
A-II	St50B	trudno spajalna ¹	6-32	355	310
	18G2-b	spajalna		355	310
	20G2Y-b	spajalna		355	310
A-III	25G2S	trudno spajalna ¹	6-40	395	350
	35G2Y		6-20	410	350
	34GS		6-32	410	350
	RB400		6-40	400	350
	RB400W	spajalna		400	350
	20G2VY-b	spajalna	6-28	490	420
A-IIIN	RB500	trudno spajalna ¹	6-40 ²	500	420
	RB500W	spajalna		500	420

¹⁾ W warunkach budowy niespajalna.

²⁾ Powyżej 32 mm trudno spajalna.

Do podstawowych gatunków stali do zbrojenia konstrukcji żelbetowych zalicza się stal klasy A-IIIN gatunku RB500W, A-III gatunek 34GS, A-II gatunek 18G2A, oraz stal klasy A-I gatunku St3S, A-0 gatunek St0S. Należy stosować stal o średnicy i gatunku podanym w Dokumentacji Technicznej.

Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-H-84023. W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień. Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

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

- nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm
- nie przekraczają 0,7 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej większej niż 25 mm.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu hutniczego dołączonego przez wytwórcę stali. Atest ten powinien zawierać:

- nazwę wytwórcy;
- oznaczenie wyrobu według normy PN-H-93215;
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej;
- masę partii;
- numer wytopu lub numer partii;
- rodzaj obróbki cieplnej.

Cechowanie wiązek i kęgów powinno być dokonane na przewieszkach metalowych po 2 szt. dla każdej wiązki czy kęgu. Na przywieszkach metalowych muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy;
- średnica minimalna;

- znak stali;
- numer wytopu lub numer partii;
- znak obróbki cieplnej.

Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowanie farbą olejną. Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenia zgodności przywieszek z zamówieniem;
- sprawdzenie stanu powierzchni według normy PN-H-93215;
- sprawdzenie wymiarów według normy PN-H-93215;
- sprawdzenie masy według normy PN-H-93215;
- sprawdzenie stanu powierzchni według normy PN-H-93215;
- próba rozciągania według normy PN-EN ISO 6892-1;
- próba zginania na zimno według normy PN-H-04408.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Jakość prętów należy oceniać pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny. Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

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

2.3. Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm. Przy średnicach większych niż 12 mm stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5 mm.

2.4. Materiały spawalnicze

Należy stosować elektrody odpowiednie do gatunku stali łączonych prętów zbrojeniowych.

2.5. Podkładki dystansowe

Stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych według Dokumentacji Technicznej. Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu jak: giętarki, prostowarki, 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.

3.1. Sprzęt do wykonania robót zbrojarskich

Do wykonywania zbrojenia powinny być wykorzystywane następujące urządzenia:

- urządzenia i maszyny do prostowania prętów cienkich (walcówki) oraz do prostowania prętów cienkich dostarczanych w odcinkach prostych;
- urządzenia do cięcia prętów zbrojeniowych na odpowiednią długość;
- urządzenia do kształtowania prętów zbrojeniowych;
- urządzenia i sprzęt do zgrzewania i spawania prętów zbrojeniowych.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Stal zbrojeniową podczas transportu należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się. Podczas transportu należy przestrzegać wymagań normy PN-H-01105.

4.3. Składowanie materiałów

4.3.1. Składowanie stali

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem według wymiarów i gatunku. Należy dążyć, by stal była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie. Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej na otwartym powietrzu, może być powłoka wykonana z mleczka cementowego.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Zakres wykonywania robót

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1992-2.

5.2.1. Czyszczenie prętów

Zbrojenie powinno być oczyszczone, aby zapewnić dobrą współpracę (przyczepność) betonu i stali w konstrukcji. Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z żendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmywać strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem wody ciepłej. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonejszej wody należy zmyć wodą słodką.

5.2.2. Prostowanie prętów

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm. Pręty używane do przygotowania muszą być proste. Dlatego - w przypadku występowania miejscowych zakrzywień - należy te pręty wyprostować przed przystąpieniem do dalszej obróbki (cięcia itd.).

Pręty zbrojeniowe w kręgach można prostować przez wyciąganie za pomocą np. wciągarki, lub mechaniczne prostowanie prętów przy użyciu prostowarek mechanicznych. Niekiedy dopuszcza się, zwłaszcza pręty większych średnic, prostuje się ręcznie za pomocą klucza zbrojarskiego, na stole zbrojarskim z odpowiednio umocowanymi trzpieniami.

5.2.3. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Oczyszczone i wyprostowane pręty tną się na odcinki długości wynikającej z Dokumentacji Technicznej. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Stosuje się do tego celu nożyce ręczne, a także (zwłaszcza w przypadku prętów większych średnic) nożyce mechaniczne o napędzie elektrycznym. Nożycami mechanicznymi można przecinać

jednocześnie więcej niż jeden pręt. Do cięcia siatek zbrojeniowych stosuje się nożyce hydrauliczne przewoźne. Cięcia można również przeprowadzić przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym. Pręty ucinane z dokładnością do 1 cm.

5.2.4. Odgięcia prętów i haki

Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać według Dokumentacji Technicznej z jednoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-B-03264. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-B-03264. Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z rysunkami i normą PN-S-10042.

Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy d mniejszej niż 12 mm. Pręty o średnicy d większej niż 12 mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. Wydłużanie prętów powstałe podczas ich odginania o dany kąt podaje tablica 2.

Tablica 2. Wydłużanie [cm] prętów podczas ich odginania

średnica pręta [mm]	kąt odgięcia			
	45°	90°	135°	180°
6	-	0,5	0,5	1,0
8	-	1,0	1,0	1,0
10	0,5	1,0	1,0	1,5
12	0,5	1,0	1,0	1,5
14	0,5	1,5	1,5	2,0
16	1,0	1,5	2,0	3,0
22	1,0	2,0	3,0	4,0
25	1,5	2,5	3,5	4,5
28	2,0	3,0	4,0	5,0
32	2,5	3,5	5,0	6,0

Wewnętrzna średnica odcięcia prętów zbrojenia głównego, poza odgięciem w obrębie haka powinna być nie mniejsza niż 10 d dla stali A-II i A-III. W miejscach zagięć elementów załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20 d .

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można położyć spoinę wynosi 10 d . Łączenie prętów należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1992-2. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań. Wymiary prętów odgiętych podano wzdłuż zewnętrznych krawędzi pręta. Dla strzemion obowiązują wymiary liczone po wewnętrznej krawędzi pręta. Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków.

Pręty można wyginać ręcznie kluczem zbrojarskim, wykorzystując trzpienie zamocowane w blacie stołu zbrojarskiego lub za pomocą giętarek ręcznych lub mechanicznych. Dopuszcza się wyginanie więcej niż jednego pręta jednocześnie. Wygięte pręty zbrojeniowe i strzemiona montuje się bezpośrednio w deskowaniu lub przygotowuje w postaci szkieletów zbrojeniowych.

Przy odbiorze haków i odgięć należy zwrócić uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.2.5. Montaż zbrojenia

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych. Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu. Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego. Montaż zbrojenia fundamentów wykonąć na podbetonie. Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierane podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne. Na wysokości ścian pionowych stosuje się koniecznie otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Na dnie formy powinny być stosowane podkładki dystansowe typu zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym:

- przy średnicy prętów do 12 mm o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm;
- przy średnicy prętów powyżej 12 mm o średnicy nie mniejszej niż 1,5 mm.

Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczanie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Rozstaw zbrojenia i średnice powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-S-10042. Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 0,07 m - dla zbrojenia głównego i podpór masywnych;
- 0,055 m - dla strzemion fundamentów i podpór masywnych;
- 0,05 m - dla prętów głównych lekkich podpór i pali;
- 0,3 m - dla zbrojenia głównego dźwigarów;
- 0,025 m - dla strzemion głównych i zbrojenia płyt.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Łączenie prętów za pomocą spawania. W konstrukcjach żelbetowych dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- czołowe, elektryczne, oporowe,
- nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym;
- nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym;
- zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym;
- zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym;
- czołowe wzmocnione spoinami bocznymi z blacha półkolistą;
- czołowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem;
- czołowe wzmocnione dwustronną spoiną z płaskownikiem;
- zakładkową wzmocnioną jednostronną spoiną z płaskownikiem.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, badania materiałów wykonane przez dostawców itp.);
- wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inspektora Nadzoru;
- sprawdzić cechy zewnętrzne materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. Wyniki badań powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

Kontrola zbrojenia, przed przystąpieniem do betonowania, musi być dokonana przez Inspektora Nadzoru i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy. Inspektor Nadzoru winien stwierdzić zgodność ułożenia zbrojenia z Dokumentacją Techniczną i z normami w zakresie:

- gatunku stali;
- ilości stali;
- średnic prętów zbrojeniowych;
- długości, rozstawy i zakotwień;
- prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów.

Sprawdzenie grubości otuliny może być dokonywane przez Inspektora Nadzoru zarówno w trakcie betonowania, jak i po betonowaniu przy użyciu przyrządów magnetycznych.

Kontrola zbrojenia obejmuje:

- oględziny;
- badanie zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi przepisami;
- badanie zgodności usytuowania zbrojenia z Dokumentacją Techniczną;
- badanie jakości połączeń zgrzewanych wykonywanych na placu budowy.

Dostarczoną na budowę partię stali należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku, gdy nie ma zaświadczenia o jakości stali, nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych lub gdy stal pęka przy gięciu. Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Techniczną oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi.

6.3.2. Kontrola jakości robót zbrojarskich

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Powinno być ono tak usytuowane, aby nie uległo uszkodzeniom i przemieszczeniom podczas układania i zagęszczania mieszanki betonowej. Do stabilizacji zbrojenia w deskowaniu, w celu zapewnienia wymaganego otulenia prętów betonem, stosować należy różnego rodzaju wkładki i podkładki dystansowe (z zaprawy, stali, tworzyw sztucznych). Zbrojenie powinno być połączone drutem wiązkowym w sztywny szkielet. Dopuszcza się przygotowanie szkieletów zbrojeniowych poza placem budowy i umieszczenie gotowych w deskowaniu.

Zbrojenie przed betonowaniem powinno być skontrolowane. Kontrola ta polega na sprawdzeniu zgodności ułożonego zbrojenia z Dokumentacją Techniczną oraz wymaganiami norm. Sprawdza się wymiary zbrojenia, jego usytuowanie (w tym grubość otuliny), rozstaw strzemion, położenie złączy, długość zakotwienia itp. Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu zbrojenia i jego ustawienia w deskowaniu podano w tablicy 3. Odbiór zbrojenia i zezwolenie na betonowanie należy odnotować w dzienniku budowy.

Tablica 3. Dopuszczalne odchyłki wymiarów w wykonaniu zbrojenia

określenie wymiaru		dopuszczalna odchyłka
od wymiarów siatek i szkieletów wiązanych lub zgrzewanych	długość elementu	± 10 mm
	szerokość (wysokość) elementu do 1 m	± 5 mm
	szerokość (wysokość) elementu powyżej 1 m	± 10 mm
w rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion	przy $\square < 20$ mm	± 10 mm
	przy $\square > 20$ mm	$\pm 0,5 \square$
w położeniu odgięć prętów		$\pm 2 \square$
w grubości warstwy otulającej		± 10 mm
w położeniu połączeń (styków) prętów		± 25 mm

6.3.3. Dopuszczalne tolerancje

Dopuszczalne tolerancje wymiarów:

- odchylenia strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%;
- różnica w wymiarach siatki nie więcej niż ± 3 mm;
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowie siatkach nie powinna przekraczać 20% wszystkich skrzyżowań;
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać ± 25 mm;
- różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać $\pm 0,5$ mm;
- różnica w rozstawie strzemion nie powinna przekraczać ± 20 mm.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest kg (kilogram) zbrojenia, wynikający z łącznej długości prętów poszczególnych średnic pomnożonej przez ich ciężar jednostkowy na m b. (metr bieżący).

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu

Wykonanie Robót określonych w niniejszej ST podlega Odbiorowi Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu według zasad określonych w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**.

8.3. Odbiór zbrojenia

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inspektora Nadzoru oraz wpisany do Dziennika Budowy. Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej ST, zgodności z rysunkami liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków złączy i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem. Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem;
- sprawdzenie stanu powierzchni według normy PN-H-93215;
- sprawdzenie wymiarów według PN-H-93215, sprawdzenie masy według normy PN-H-93215;
- próba rozciągania według normy PN-EN 10002-1+A1;
- próba zginania na zimno według normy PN-EN ISO 7438.

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

Uziomy naturalne w postaci przyspawanych do zbrojenia głównego elementów stalowych stanowiących zabezpieczenie odgromowe obiektu w trakcie realizacji muszą być na bieżąco aktualizowane i odbierane każdorazowo przez Inspektora Nadzoru. Z odbiorów należy sporządzić protokoły zawierające niezbędne pomiary rezystancji dla poszczególnych elementów przed ostatecznym odbiorem robót zbrojeniowych i wykonaniem robót betonowych.

8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. PN-EN 1992-2:2010 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 2: Mosty z betonu. Obliczanie i reguły konstrukcyjne.
2. PN-EN 1994-2:2010 Eurokod 4. Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych. Część 2: Reguły ogólne i reguły dla mostów.
3. PN-EN 10025-1:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy.
4. PN-EN 10025-2:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych.
5. PN-EN 10163-3:2006 Wymagania dotyczące stanu powierzchni przy dostawie stalowych blach grubych, blach uniwersalnych i kształtowników walcowanych na gorąco. Część 3: Kształtowniki.
6. PN-EN ISO 6892-1:2016-09 Metale. Próba rozciągania. Część 1: Metoda badania w temperaturze pokojowej.
7. PN-EN ISO 7438:2016-03 Metale. Próba zginania.
8. PN-H-01103:1990 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie barwne.
9. PN-H-01104:1987 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie.
10. PN-H-01105:1988 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport.
11. PN-H-93200-00:1975 Walcówka i pręty stalowe walcowane na gorąco. Wymiary.
12. PN-H-93215:1982 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
13. PN-H-84023-01:1989 Stal określonego zastosowania. Wymagania ogólne. Gatunki.
14. PN-H-84023-06:1989 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
15. PB-H-93200-06:1975 Walcówka i pręty stalowe walcowane na gorąco. Walcówka i pręty do wyrobu śrub i nakrętek na gorąco. Wymiary.
16. PN-S-10042:1991 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

ST 02.02.01 – KONSTRUKCJE Z DREWNA IGLASTEGO

(CPV 45422000-1)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji drewnianych.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1., które zostaną zrealizowane w ramach zadania **PROJEKT BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA UŻYTEK OHZ, DZIAŁKA 3058/6 OBRĘB STRUŻYNA, GMINA MORĄG**.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z wykonywaniem konstrukcji drewnianych. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Drewno

Drewno wykorzystywane wykonywania konstrukcji drewnianych musi spełniać wymagania stawiane w Dokumentacji Technicznej, szczegółowych ST i normach przedmiotowych. Drewno należy zaimpregnować i zabezpieczyć zgodnie z ustaleniami **ST 05.02.03 ZABEZPIECZENIE I IMPREGNACJA DREWNA**.

2.2.1. Drewno iglaste

Wybrane wartości charakterystyczne dla krajowego litego drewna sosnowego i świerkowego o wilgotności 12% podano w tabelicy 1. Dla innych gatunków krajowego drewna iglastego wartości charakterystyczne ustala się mnożąc wartości z tabelicy przez współczynnik 1,2 dla drewna modrzewiowego i 0,8 dla drewna jodłowego.

Tabela 1. Wartości charakterystyczne dla drewna litego gatunków iglastych.

właściwości	oznaczenie	klasy drewna konstrukcyjnego litego gatunków iglastych o wilgotności 12%				
		C18	C24	C30	C35	C40
wytrzymałość [N/mm ²] (MPa)						
zginanie	f _{m,k}	18	24	30	35	40
rozciąganie wzdłuż włókien	f _{t,0,k}	11	14	18	21	24
rozciąganie w poprzek włókien	f _{t,90,k}	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4
ściskanie wzdłuż włókien	f _{c,0,k}	18	21	23	25	26
ściskanie w poprzek włókien	f _{c,90,k}	4,8	5,3	5,7	6,0	6,3
ściananie	f _{v,k}	2,0	2,5	3,0	3,4	3,8
sprężystość [kN/mm ²] (GPa)						
średni moduł sprężystości wzdłuż włókien	E _{0,mean}	9	11	12	13	14
5-proc. kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien	E _{0,05}	6,0	7,4	8,0	8,7	9,4
średni moduł sprężystości w poprzek włókien	E _{90,mean}	0,30	0,37	0,40	0,43	0,47
średni moduł odkształcenia postaciowego	G _{mean}	0,56	0,69	0,75	0,81	0,88
gęstość [kg/m ³]						
wartość charakterystyczna	ρ _k	320	350	380	400	420
wartość średnia	ρ _{mean}	380	420	460	480	500

Tolerancje wymiarowe tarcicy należy przyjąć za Dokumentacją Techniczną. Wilgotność drewna dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem nie powinna przekraczać 20%, dla konstrukcji na wolnym powietrzu 23%.

2.3. Łączniki

2.3.1. Gwoździe

Należy stosować gwoździe okrągłe spełniające wymagania normy BN-70/5028-12.

2.3.2. Śruby

Należy stosować śruby spełniające wymagania norm PN-EN 26157-1, PN-EN 26157-3, PN-EN ISO 898-1, PN-EN ISO 898-5 i PN-EN ISO 4014.

2.3.3. Nakrętki

Należy stosować nakrętki spełniające wymagania norm PN-EN ISO 898-2, PN-EN ISO 6157-2 i PN-EN ISO 10485.

2.3.4. Podkładki

Należy stosować podkładki spełniające wymagania norm PN-EN ISO 887 i PN-EN ISO 10673

2.3.5. Wkręty do drewna

Należy stosować wkręty do drewna spełniające wymagania norm PN-M-82501, PN-M-82503 i PN-M-82505.

2.4. Warunki przyjęcia materiałów

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz z deklaracją zgodności z normą. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości, co do ich jakości przed wbudowaniem należy je poddać badaniom określonym przez zarządzającego realizacją umowy. Materiały uzyskane z rozbiórki przeznaczone do ponownego wbudowania kwalifikuje zarządzający realizacją umowy.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

Wszystkie materiały niezbędne do wykonanie elementów wchodzących w skład konstrukcji drewnianych można przewozić dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego i zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

4.3. Składowanie materiałów

4.3.1. Składowanie drewna i elementów drewnianych

Drewno i elementy drewniane należy składować na poziomym podłożu utwardzonym lub odizolowanym od elementów warstwą folii. Elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na podkładkach rozmieszczonych w sposób nie powodujący ich deformacji. Odległość składowanych elementów od podłoża powinna wynosić co najmniej 20 cm.

4.3.2. Składowanie łączników i materiałów do ochrony drewna

Łączniki i materiały do ochrony drewna należy składować w oryginalnych opakowaniach w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych, zabezpieczających przed działaniem czynników atmosferycznych.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, badania materiałów wykonane przez dostawców itp.);
- wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inspektora Nadzoru;
- sprawdzić cechy zewnętrzne materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. Wyniki badań powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m³ (metr sześcienny) przy wbudowywaniu drewna konstrukcyjnego;
- m² (metr kwadratowy) przy wykonywaniu nawierzchni.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. PN-EN 335:2013-07 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Klasy użytkowania: definicje, zastosowanie do drewna litego i materiałów drewnopochodnych.
2. PN-EN 844-1:2001 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Część 1: Terminy ogólne wspólne dla drewna okrągłego i tarcicy.
3. PN-EN 844-3:2002 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Część 3: Terminy ogólne dotyczące tarcicy.
4. PN-EN 844-4:2002 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Część 4: Terminy dotyczące wilgotności.
5. PN-EN 844-9:2002 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Część 9: Terminy dotyczące cech tarcicy.
6. PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
7. PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.
8. PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.
9. PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5. Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.
10. PN-EN 26157-1:1998 Części złączne. Nieciągłości powierzchni. Śruby, wkręty i śruby dwustronne ogólnego zastosowania.
11. PN-EN 26157-3:1998 Części złączne. Nieciągłości powierzchni. Śruby, wkręty i śruby dwustronne specjalnego zastosowania.
12. PN-EN ISO 887:2003 Podkładki okrągłe ogólnego stosowania do śrub, wkrętów i nakrętek metrycznych. Dane ogólne.
13. 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 drobnoszwyjny.
14. PN-EN ISO 898-2:2012 Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej. Część 2: Nakrętki z określoną wartością obciążenia próbnego. Gwint zwykły i drobnoszwyjny.
15. PN-EN ISO 898-5:2012 Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej. Część 5: Śruby bez łba i podobne gwintowane części złączne o określonej klasie twardości. Gwint zwykły i drobnoszwyjny.
16. PN-EN ISO 4032:2004 Nakrętki sześciokątne, odmiana 1. Klasy dokładności A i B.
17. PN-EN ISO 4014:2004 Śruby z łbem sześciokątnym. Klasy dokładności A i B.
18. PN-EN ISO 6157-2:2006 Części złączne. Nieciągłości powierzchni. Część 2: Nakrętki.
19. PN-EN ISO 7091:2003 Podkładki okrągłe. Szereg normalny. Klasa dokładności C.
20. PN-EN ISO 10485:2006 Badanie nakrętek obciążeniem próbnym na stożku.

21. PN-EN ISO 10673:2009 Podkładki okrągłe do śrub z podkładką. Szereg mały, normalny i duży. Klasa dokładności A.
22. PN-ISO 1891:1999 Śruby, wkrętki, nakrętki i akcesoria. Terminologia.
23. PN-ISO 8992:1996 Części złączne. Ogólne wymagania dla śrub, wkrętów, śrub dwustronnych i nakrętek.
24. PN-D-02002:1993 Surowiec drzewny. Podział, terminologia i symbole.
25. PN-D-94021:2013-10 Tarcica konstrukcyjna iglasta sortowana metodami wytrzymałościowymi.
26. PN-M-82501:1985 Wkręty do drewna ze łbem sześciokątnym.
27. PN-M-82503:1985 Wkręty do drewna ze łbem stożkowym.
28. PN-M-82505:1985 Wkręty do drewna ze łbem kulistym.

ST 02.04.00 – KONSTRUKCJE MUROWE

(CPV 45262520-2)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wznoszeniem konstrukcji murowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1., które zostaną zrealizowane w ramach zadania **PROJEKT BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA UŻYTEK OHZ, DZIAŁKA 3058/6 OBRĘB STRUŻYNA, GMINA MORĄG.**

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z wznoszeniem konstrukcji murowych. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Konstrukcja murowa – konstrukcja powstająca na placu budowy w wyniku ręcznego spojenia elementów murowych zaprawą murarską.

1.4.2. Element murowy – drobno- lub średniowymiarowy wyrób budowlany przeznaczony do ręcznego wznoszenia konstrukcji murowych.

1.4.3. Grupa elementów murowych – elementy murowe o podobnej procentowej zawartości otworów oraz ich kierunku odniesionym do ułożenia elementu w murze.

1.4.4. Otwór – ukształtowana przestrzeń pusta, która może przechodzić lub nie przez cały element murowy.

1.4.5. Zaprawa budowlana – mieszanina nieorganicznego spoiwa, kruszywa, wody i innych dodatków technologicznych, jeżeli są wymagane; zaprawy budowlane dzielą się na: murarskie, tynkarskie i specjalne, np. żaroodporne, montażowe lub zalewowe.

1.4.6. Wyroby dodatkowe wykorzystywane przy wznoszeniu konstrukcji murowych – różnego rodzaju wyroby metalowe, żelbetowe lub z tworzyw sztucznych, stosowane w konstrukcjach murowych jako elementy uzupełniające, tj. kotwy, łączniki, wsporniki, nadproża i wzmocnienia (zbrojenie) spoin.

1.4.7. Wartość deklarowana – wartość dotycząca wyrobu, określona zgodnie z normą przedmiotową, którą producent jest zobowiązany uzyskać przy założonej zmienności procesu produkcyjnego.

1.4.8. Wytrzymałość średnia elementów murowych na ściskanie – średnia arytmetyczna wytrzymałość na ściskanie określonej liczby elementów murowych.

1.4.9. Znormalizowana wytrzymałość elementów murowych na ściskanie – wytrzymałość elementów murowych na ściskanie sprowadzona do wytrzymałości równoważnego elementu murowego w stanie powietrzno-suchym, którego zarówno wysokość, jak i mniejszy wymiar w kierunku poziomym wynoszą 100 mm.

1.4.10. Czas korekty świeżo zarobionej zaprawy – mierzony w minutach czas, w którym 50% przylegającej płaszczyzny sześcianu, umieszczonego na warstwie zaprawy rozprowadzonej na określonym podłożu stanowiącym element murowy, a następnie uniesionego, jest pokryta przylegającą zaprawą.

1.4.11. Spoina wsporna – pozioma warstwa zaprawy pomiędzy dwiema płaszczyznami elementów murowych.

1.4.12. Nadproże – belka przejmująca obciążenie z obszaru nad otworem w ścianie murowanej.

1.4.13. Nadproże pojedyncze – nadproże pracujące jako pojedyncza belka.

1.4.14. Nadproże złożone – nadproże składające się z dwóch lub więcej elementów konstrukcyjnych, z których każdy ma strefę ścisłą i rozciągłą.

1.4.15. Nadproże zespolone – nadproże zawierające część prefabrykowaną oraz uzupełniającą, wykonywaną w miejscu wbudowania.

1.4.16. Roboty murowe – roboty związane z wznoszeniem konstrukcji murowych.

1.4.17. Warunki środowiskowe – w zależności od stopnia narażenia konstrukcji na zawilgocenie rozróżnia się, zgodnie z PN-B-03002 pięć klas środowiskowych:

- klasa 1: środowisko suche, np. wnętrza budynków mieszkalnych i biurowych, a także nie podlegające zawilgoceniu wewnętrzne warstwy ścian szczelinowych;
- klasa 2: środowisko wilgotne wewnątrz pomieszczeń (np. pralni) lub środowisko zewnętrzne, w którym element murowy nie jest wystawiony na działanie mrozu, łącznie z elementami znajdującymi się w nieagresywnym gruncie lub wodzie;
- klasa 3: środowisko wilgotne z występującym mrozem;
- klasa 4: środowisko wody morskiej, elementy pogrążone całkowicie lub częściowo w wodzie morskiej, elementy położone w strefie bryzgów wodnych lub znajdujące się w powietrzu nasyconym solą;
- klasa 5: środowisko agresywne chemicznie (gazowe, płynne lub stałe).

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Elementy murowe

2.2.1. Rodzaje elementów murowych

2.2.1.1. Rozróżnienie ze względu na surowiec

Rozróżnia się następujące rodzaje elementów murowych różnicowane ze względu na:

- surowiec użyty do ich produkcji oraz ogólne zasady projektowania i wykonywania konstrukcji murowych:
 - ceramiczne o małej i dużej gęstości, odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 771-1;
 - silikatowe, odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 771-2;
 - z betonów zwykłych i lekkich kruszywowych, odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 771-3;
 - z autoklawizowanego betonu komórkowego, odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 771-4;
 - z kamienia sztucznego, odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 771-5;
 - z kamienia naturalnego, odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 771-6;
- surowiec użyty do ich produkcji oraz projektowanie i wykonywanie konstrukcji murowych według indywidualnych zasad:
 - z betonów lekkich z wypełniaczami organicznymi;
 - z nieautoklawizowanego betonu komórkowego;
 - z gipsu naturalnego i syntetycznego oraz z gipsobetonu;
 - z tworzyw sztucznych, stosowane sporadycznie lub na skalę doświadczalną elementy z gliny niewypalanej, produkowane według norm krajowych lub aprobat technicznych;

2.2.1.2. Rozróżnienie ze względu na wielkość

Rozróżnia się następujące rodzaje elementów murowych różnicowane ze względu na wielkość elementów:

- drobnowymiarowe o wadze kilku kilogramów (np. cegły pełne i drażnione, bloczki pełne) układane przy murowaniu jedną ręką;
- średniowymiarowe o wadze kilkunastu lub dwudziestu kilku kilogramów (np. pustaki, bloki pełne) układane oburącz przy murowaniu.

Elementy wielkowymiarowe (np. nadproża, prefabrykowane bloki ścienne), które są układane przez kilku murarzy lub przy użyciu sprzętu mechanicznego, nie są zaliczane do grupy elementów murowych.

2.2.1.3. Rozróżnienie ze względu na wymagania stawiane tolerancją wymiarowym

Rozróżnia się następujące rodzaje elementów murowych różnicowane ze względu na wymagania stawiane tolerancjom wymiarowym:

- elementy do murowania na zwykłe spoiny;
- elementy do murowania na cienkie spoiny.

2.2.1.4. Rozróżnienie ze względu na zawartość otworów

Rozróżnia się następujące rodzaje elementów murowych różnicowane ze względu na zawartość otworów w elementach murowych:

- elementy grupy 1;
- elementy grupy 2;
- elementy grupy 3.

Elementy murowe przyporządkowywane tym grupom powinny spełniać wymagania podane w normie PN-B-03002.

2.2.1.5. Rozróżnienie ze względu na kategorię produkcji

Rozróżnia się następujące rodzaje elementów murowych różnicowane ze względu na przeprowadzaną kontrolę produkcji (kategorię produkcji):

- elementy kategorii I, do której zalicza się wyroby, których producent deklaruje, że mają one określoną wytrzymałość na ściskanie, a wyniki kontroli jakości przeprowadzanej w zakładzie potwierdzają, że prawdopodobieństwo wystąpienia średniej wytrzymałości na ściskanie mniejszej od deklarowanej jest nie większe niż 5%;
- elementy kategorii II, do której zalicza się wyroby, których producent deklaruje ich wytrzymałość średnią, a pozostałe wymagania kategorii I nie są spełnione.

2.2.1.6. Rozróżnienie ze względu na kształt

Rozróżnia się następujące rodzaje elementów murowych różnicowane ze względu na kształt elementów murowych:

- z gładkimi powierzchniami bocznymi do murowania na pełne pionowe spoiny poprzeczne;
- z piórem i wpustem, przeznaczone do murowania ściany bez wypełniania zaprawą pionowych spoin poprzecznych;
- z dwoma uchwytnymi bocznymi lub z jednym uchwytem centrycznym.

2.2.1.7. Rozróżnienie ze względu na rolę

Rozróżnia się następujące rodzaje elementów murowych różnicowane ze względu na rolę pełnioną w konstrukcji murowej:

- podstawowe, o kształcie prostopadłościanu, spełniające rolę głównego elementu konstrukcyjnego;
- uzupełniające, o różnorodnym kształcie, tj. narożniki, okapniki, daszki itp.

2.2.2. Właściwości elementów murowych

2.2.2.1. Wymiary i odchyłki wymiarowe

Według norm producent powinien podawać nominalne wymiary długości, szerokości i wysokości. Odchyłki wymiarowe charakteryzuje się dwoma parametrami:

- wartością średnią (różnicą między wartością średnią pomiarów a wartością deklarowaną);
- rozpiętością wymiarów (różnicą między wynikiem największym i najmniejszym).

2.2.2.2. Kształt i budowa

Producent elementów murowych powinien podać ich cechy zewnętrzne w zakresie potrzebnym do jednoznacznej identyfikacji danego elementu i określenia jego przydatności do stosowania oraz ewentualnego wykorzystania przez projektanta przy wykonywaniu obliczeń statystycznych, akustycznych, ogniowych itp.

2.2.2.3. Wady i uszkodzenia powierzchniowe

W odniesieniu do elementów przeznaczonych do murowania na cienkie spoiny wymagane jest podanie przez producenta maksymalnych dopuszczalnych odchyłń płaskości powierzchni kładzenia (wspornych).

2.2.2.4. Gęstość

Gęstość brutto i netto oznaczana w stanie suchym powinna być deklarowana wtedy, gdy takie dane są potrzebne do oceny izolacyjności akustycznej, nośności, odporności ogniowej lub izolacyjności cieplnej ścian.

2.2.2.5. Wytrzymałość na ściskanie

Zgodnie z normami, producenci powinni podawać średnią wytrzymałość na ściskanie elementów murowych. Producent może również deklarować wytrzymałość znormalizowaną. Konieczne jest podanie kategorii produkcji elementów murowych

2.2.2.6. Trwałość (mrozoodporność)

Dobór grup elementów murowych w projekcie powinien uwzględniać przewidywane warunki środowiskowe i w konsekwencji stopień narażenia na zawilgocenie konstrukcji murowych. Konstrukcje murowe narażone na stałe zawilgocenie powinny być odporne na:

- cykliczne zamrażanie i rozmrażanie;
- działanie siarczanów i chlorków.

Dobór elementów murowych dla różnych warunków środowiskowych podano w normie PN-B-03002. Ponieważ pod pojęciem trwałości elementów murowych należy rozumieć przede wszystkim mrozoodporność, to kategorie odporności elementów murowych na cykle zamrażania i rozmrażania powinny być skorelowane z przewidywanym sposobem ich zastosowania. Rozróżnia się następujące kategorie:

- F0, warunki obojętne (ściany wewnętrzne, wewnętrzne warstwy ścian szczelinowych);
- F1, warunki umiarkowane (zewnętrzne elementy budynku narażone na zamrażanie i rozmrażanie, ale zabezpieczone przed bezpośrednim nasączeniem);
- F2, warunki surowe (nieotynkowane przyziemie, nieotynkowane parapety, nieotynkowane kominy, zasklepienia, zwieńczone, wolnostojące ściany graniczne).

2.2.2.7. Właściwości cieplne

W przypadku elementów przeznaczonych do stosowania w konstrukcjach podlegających wymaganiom izolacyjności cieplnej, producent powinien podać informacje o właściwościach cieplnych. Informacje te mogą być oparte na wartościach tabelarycznych, obliczeniach lub badaniach, zgodnie z PN-EN 1745.

2.2.2.8. Absorpcja wody

2.2.2.8.1. Zewnętrzne nieotynkowane elementy budynku

W przypadku elementów stosowanych do budowy zewnętrznych ścian licowych sprawdzana jest ich absorpcja (nasiąkliwość) 24-godzinna.

2.2.2.8.2. Warstwy odporne na wilgoć

W przypadku elementów murowych stosowanych w konstrukcjach szczególnie narażonych na silne zawilgocenie, określa się absorpcję (nasiąkliwość) za pomocą gotowania w wodzie.

2.2.2.8.3. Początkowa wielkość absorpcji wody

Jeżeli jest to niezbędne, ze względu na sposób stosowania elementów, należy sprawdzać początkową wielkość absorpcji wody w czasie 60 sekund.

2.2.2.9. Reakcja na ogień

Jeżeli przewidywane zastosowanie wyrobu tego wymaga, to producent powinien deklarować klasę reakcji na ogień elementu murowego. Jeżeli element zawiera mniej niż 1% masy (objętości) materiałów organicznych, to dopuszcza się deklarowanie klasy A1 bez konieczności przeprowadzania badań ogniowych.

2.2.2.10. Zawartość aktywnych soli rozpuszczalnych

W przypadku elementów ceramicznych, zależnie od przewidywanego zakresu zastosowania, bada się zawartość aktywnych soli rozpuszczalnych.

2.2.2.11. Rozszerzalność pod wpływem wilgoci

Jeżeli normy tego wymagają, to można przeprowadzić badania zmian liniowych pod wpływem wilgoci elementów murowych.

2.2.2.12. Przepuszczalność pary wodnej

W przypadku elementów licowych należy podać tabelaryczną wartość współczynnika dyfuzji pary wodnej. Tabelaryczny (normowy) współczynnik dyfuzji określa się na podstawie gęstości materiału.

2.2.2.13. Wytrzymałość spoiny

W przypadku elementów murowych i zapraw murarskich przeznaczonych do stosowania w elementach konstrukcyjnych, powinna być deklarowana charakterystyczna początkowa wytrzymałość spoiny na ściskanie. Deklaracja może być oparta na wartościach tabelaryzowanych podanych w normach przedmiotowych lub na wartościach wynikających z badań.

2.2.2.14. Promieniotwórczość (substancje niebezpieczne)

Konieczne jest przeprowadzanie badań promieniotwórczości naturalnej elementów murowych.

2.3. Zaprawy murarskie

2.3.1. Rodzaje zapraw murarskich

2.3.1.1. Rozróżnienie ze względu na zastosowanie

Rozróżnia się następujące rodzaje zapraw murarskich różnicowane ze względu na zastosowanie:

- zaprawa ogólnego przeznaczenia (G);
- zaprawa lekka (L);
- zaprawa do cienkich spoin (T).

2.3.1.2. Rozróżnienie ze względu na koncepcję projektowania zaprawy

Rozróżnia się następujące rodzaje zapraw murarskich różnicowane ze względu na koncepcję projektowania zaprawy:

- zaprawa według przepisu;
- zaprawa według projektu.

2.3.1.3. Rozróżnienie ze względu na sposób produkcji

Rozróżnia się następujące rodzaje zapraw murarskich różnicowane ze względu na sposób produkcji:

- zaprawa wytwarzana w całości lub częściowo w zakładzie, odpowiadająca wymaganiom normy PN-EN 998-2;
- zaprawa wytwarzana na miejscu budowy, odpowiadająca wymaganiom normy PN-B-10104.

2.3.1.4. Rozróżnienie ze względu na skład materiałowy

Rozróżnia się następujące rodzaje zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia wytwarzanych na miejscu budowy różnicowane ze względu na skład materiałowy:

- zaprawa cementowa („c”);
- zaprawa cementowo-wapienna („cw”);
- zaprawa wapienna („w”);
- zaprawa cementowo-gliniana („cgl”);
- zaprawy mieszane.

2.3.1.5. Rozróżnienie ze względu na proporcję składników

Rozróżnia się następujące rodzaje zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia wytwarzanych na miejscu budowy różnicowane ze względu na proporcję składników (mierzoną objętościowo):

- zaprawa cementowa (proporcja cementu do piasku):
 - odmiana 1:2 (symbol odmiany A);
 - odmiana 1:3 (symbol odmiany B);
 - odmiana 1:4 (symbol odmiany C);
- zaprawa cementowo-wapienna (proporcja cementu do wapna do piasku):
 - odmiana 1:0,25:3 (symbol odmiany D);
 - odmiana 1:0,5:4 (symbol odmiany E);
 - odmiana 1:1:6 (symbol odmiany F);
 - odmiana 1:2:9 (symbol odmiany G);
- zaprawa wapienna (proporcja wapna do piasku):
 - odmiana 1:1,5 (symbol odmiany H);
 - odmiana 1:2 (symbol odmiany I);
 - odmiana 1:4 (symbol odmiany J).

2.3.1.6. Rozróżnienie ze względu na wytrzymałość na ściskanie

Rozróżnia się następujące rodzaje zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia wytwarzanych na miejscu budowy różnicowane ze względu na wytrzymałość na ściskanie:

- klasa M 0,25 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 0,25 N/mm²;
- klasa M 0,5 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 0,5 N/mm²;
- klasa M 1 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 1,0 N/mm²;
- klasa M 2,5 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 2,5 N/mm²;
- klasa M 5 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 5,0 N/mm²;
- klasa M 10 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 10,0 N/mm²;
- klasa M 15 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 15,0 N/mm²;
- klasa M 20 przy wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 20,0 N/mm²;
- klasa M d przy wytrzymałości na ściskanie większej niż 25,0 N/mm².

Dla zapraw murarskich produkowanych fabrycznie wytrzymałość na ściskanie powinna być deklarowana przez producenta. Producent może deklarować klasę wytrzymałości na ściskanie oznaczoną literą „M” i następującą po niej liczbą klasy, co oznacza, że wytrzymałość na ściskanie w N/mm² jest nie mniejsza od tej liczby. Zgodnie z normą PN-B-10104 odmiany i klasy zapraw wytwarzanych na placu budowy w zależności od ich przeznaczenia podano w tablicy 1.

Tablica 1. Zalecane rodzaje, odmiany i klasy zapraw w zależności od przeznaczenia

przeznaczenie		symbol rodzaju	symbol odmiany	klasa
ściany fundamentowe i ściany zewnętrzne poniżej poziomu terenu	konstrukcyjne	C	A, B, C	M 10, M 15, M d
		CW	D, E	M 10, M 15
	niekonstrukcyjne	C	B, C	M 10, M 15
		CW	D, E	M 10, M 15

ściany zewnętrzne powyżej poziomu terenu	konstrukcyjne	C	A, B, C	M 10, M 15, M 20
		CW	D, E, F	M 5, M 10, M 15
	niekonstrukcyjne	C	B, C	M 10, M 15
		CW	E, F	M 5, M 10
ściany wewnętrzne	konstrukcyjne	C	B, C	M 10, M 15
		CW	D, E, F, G	M 2,5, M 5, M 10, M 15
		W	H	M 1
	niekonstrukcyjne	C	C	M 10
		CW	D, E, F, G	M 2,5, M 5
		W	H, I, J	M 0,25, M 0,5, M 1

Dobór zapraw z uwagi na warunki środowiskowe eksploatacji konstrukcji murowej z uwzględnieniem stopnia narażenia na zawilgocenie zgodnie z normą PN-B-03002 przedstawiono w tablicy 2.

Tablica 2. Dobór zapraw z uwagi na trwałość

klasa zaprawy	klasa środowiska				
	1	2	3	4	5
M 1	+	-	-	-	-
M 2,5	+	+	-	-	-
≥ M 5	+	+	+	zgodnie z deklaracją	

Do murów zbrojonych należy wykorzystywać zaprawy cementowe o wytrzymałości nie niższej niż 5 N/mm², a w przypadku murów zbrojonych w środowisku wilgotnym należy wykorzystywać zaprawy o klasie wytrzymałości nie niższej niż 8 N/mm². Do murów zbrojonych należy stosować zaprawy nie powodujące korozji zbrojenia.

2.3.2. Właściwości zapraw murarskich

Z uwagi na charakterystyczny dla zapraw proces wiązania, czyli stopniowego przechodzenia ze stanu płynnego lub plastycznego w stan stały, właściwości zapraw muszą być określone zarówno dla suchych mieszanek, jak i dla zapraw świeżych oraz stwardniałych. Właściwości mieszanek suchych określone są w odniesieniu do zapraw wytwarzanych w zakładzie (kontrola bieżąca procesu produkcji), właściwości zaprawy świeżej istotne są dla murarza i przebiegu robót murarskich, natomiast właściwości zaprawy stwardniałej decydują o jakości konstrukcji murowej.

2.3.2.1. Właściwości suchych mieszanek

2.3.2.1.1. Proporcje składników

Proporcje składników mieszanki suchej podaje się w przypadku zapraw wytwarzanych na budowie. Wszystkie składniki powinny odpowiadać warunkom technicznym ustalonym przez projektanta w Dokumentacji Technicznej. W przypadku zapraw fabrycznie wytwarzanych z reguły producent nie podaje składu. W takim przypadku konieczne jest opisanie na opakowaniu przeznaczenia i sposobu stosowania zaprawy.

2.3.2.1.2. Uziarnienie wypełniaczy

Podawanie maksymalnego rozmiaru kruszywa wymagane jest jedynie w przypadku zapraw przeznaczonych do spoin cienkich (o grubości nie większej niż 2 mm).

2.3.2.1.3. Gęstość nasypowa

Podawanie gęstości nasypowej suchej mieszanki jest konieczne w przypadku projektowania zapraw według przepisu, tzn. w momencie określania proporcji składników (objętościowo lub masowo)

2.3.2.1.4. Okres gwarancji

Normy nie określają minimalnego okresu przydatności mieszanki suchej zaprawy do stosowania, więc większość producentów przyjmuje za minimalny okres gwarancji trzy miesiące.

2.3.2.1.5. Proporcje mieszania mieszanki z wodą

W przypadku zapraw gotowych proporcje mieszania mieszanki suchej z wodą określa producent. W przypadku zapraw wytwarzanych na placu budowy proporcje określa się na podstawie badań konsystencji świeżego zarobu.

2.3.2.2. Właściwości świeżej zaprawy

2.3.2.2.1. Konsystencja i plastyczność

Konsystencję świeżej zaprawy określa się za pomocą stolika rozplywu według normy PN-EN 1015-3. Jedynie w przypadku zapraw wytwarzanych na placu budowy, norma PN-B-10104 tymczasowo dopuszcza stosowanie dotychczasowej polskiej metody oznaczania konsystencji zaprawy, polegającej na określeniu głębokości zanurzenia stożka pomiarowego w zaprawie, zgodnie z PN-B-04500.

Konsystencja świeżej zaprawy, w zależności od rodzaju elementów murowych, określana według normy PN-B-04500, powinna wynosić:

- dla elementów ceramicznych o nasiąkliwości do 6% – 5-7 cm;
- dla elementów ceramicznych o nasiąkliwości od 6% do 22% – 6-8 cm;
- dla elementów ceramicznych o nasiąkliwości powyżej 22% – 8-10 cm;
- dla elementów silikatowych – 6-8 cm;
- dla elementów z betonu kruszywowego zwykłego – 5-7 cm;
- dla elementów z betonu kruszywowego lekkiego – 7-8 cm;
- dla elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego – 8-9 cm;
- dla elementów z kamienia naturalnego i sztucznego – 6-10 cm.

2.3.2.2.2. Gęstość objętościowa

Badania gęstości zaprawy świeżej nie są obowiązkowe. Badania takie mogą być przydatne do alternatywnego określania zawartości powietrza w zaprawie świeżej. Według dotychczasowych norm polskich oznaczanie polega na określeniu czasu, po którym zaprawa zgęstnieje na tyle, że jej konsystencja zmniejszy się o 3 cm, a plastyczność o 4 cm.

2.3.2.2.3. Czas zachowania właściwości roboczych

Czas zachowania właściwości roboczych zapraw produkowanych fabrycznie powinien być deklarowany przez producenta. Wyniki badań przeprowadzanych według normy PN-EN 1015-9 powinny wykazywać czas nie krótszy niż jego wartość deklarowana.

Czas zachowania właściwości roboczych zapraw wykonywanych na miejscu budowy, określany według normy PN-EN 1015-9, nie powinien być krótszy niż:

- 2 h dla zapraw cementowych;
- 5 h dla zapraw cementowo-wapiennych;
- 8 h dla zapraw wapiennych.

2.3.2.2.4. Czas korekty

Czas korekty powinien być deklarowany w przypadku zapraw do murowania na cienkie spoiny. Ogólnie przyjmuje się, że czas korekty nie powinien być krótszy niż 7 minut.

2.3.2.2.5. Zawartość powietrza

Badanie zawartości powietrza jest wymagane w odniesieniu do zapraw produkowanych fabrycznie, jedynie w przypadku zapraw tynkarskich. Jeżeli jednak jest to konieczne ze względu na zastosowanie zaprawy murarskiej według przepisu, wprowadzanej do obrotu, to zakres zawartości powietrza deklaruje producent. Badania należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1015-7.

W przypadku wykorzystania zapraw z kruszywami porowatymi dopuszczana jest również możliwość określania zawartości powietrza na podstawie badania gęstości objętościowej świeżej zaprawy, zgodnie z normą PN-EN 1015-6.

Zawartość powietrza dla zapraw bez dodatków napowietrzających, wykonywanych na miejscu budowy, określana według normy PN-EN 1015-7, nie powinna być większa niż:

- 10% dla zaprawy klasy od M 0,25 do M 5;
- 13% dla zaprawy klasy od M 10 do M d.

2.3.2.2.6. Zawartość chlorków

Norma PN-EN 998-2 zaleca, aby zawartość chlorków nie przekraczała 0,1% suchej masy zaprawy. W przypadku zapraw stosowanych w konstrukcjach zbrojonych konieczne jest sprawdzenie zawartości chlorków, zgodnie z normą PN-EN 1015-17.

2.3.2.3. Właściwości stwardniałej zaprawy

2.3.2.3.1. Gęstość objętościowa

Oznaczanie gęstości zaprawy w stanie suchym jest istotne przede wszystkim z uwagi na konieczność określenia, czy dana zaprawa należy do grupy zapraw zwykłych czy do grupy zapraw lekkich. Gęstość zapraw murarskich lekkich nie powinna być większa niż 1300 kg/m³. Gęstość zapraw zwykłych wytwarzanych na miejscu budowy, określana według PN-EN 1015-10, zgodnie z normą PN-B-10104 nie powinna przekraczać:

- 1700 kg/m³ dla zaprawy wapiennej;
- 1850 kg/m³ dla zaprawy cementowo-wapiennej;
- 2000 kg/m³ dla zaprawy cementowej.

2.3.2.3.2. Wytrzymałość na ściskanie i zginanie

Producent zapraw murarskich wytwarzanych fabrycznie powinien deklarować ich wytrzymałość na ściskanie lub odpowiednią klasę wytrzymałości. Norma PN-EN 998-2 definiuje klasy: M1, M 2,5, M 5, M 10, M 20 i M d (dla wytrzymałości powyżej 25 N/mm²). Wytrzymałość na ściskanie zaprawy produkowanej fabrycznie, badana zgodnie z normą PN-EN 1015-11, nie powinna być mniejsza od deklarowanej wytrzymałości na ściskanie lub deklarowanej klasy wytrzymałości na ściskanie. Normy nie wymagają deklarowania wytrzymałości na zginanie zapraw produkowanych fabrycznie.

Wytrzymałość na ściskanie zaprawy wytwarzanej na miejscu budowy, badana zgodnie z wymaganiami PN-EN 1015-11, w zależności od rodzaju, odmiany i klasy zaprawy, powinna być nie mniejsza od wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Wytrzymałość na ściskanie w zależności od rodzaju, odmiany i klasy zaprawy

rodzaj zaprawy	symbol odmiany	klasa zaprawy i wytrzymałość na ściskanie [N/mm ²]							
		M 0,25	M 0,5	M 1	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20
cementowa	A								20
	B							15	
	C						10		
cementowo-wapienna	D							15	
	E						10		
	F					5			
	G				2,5				
wapienna	H			1					
	I		0,5						
	J	0,25							

Wytrzymałość na zginanie zapraw murarskich wytwarzanych na miejscu budowy, badana zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1015-11, w zależności od rodzaju, odmiany i klasy zaprawy, powinna być nie mniejsza od wartości podanych w tablicy 4.

Tablica 4. Wytrzymałość na zginanie w zależności od rodzaju, odmiany i klasy zaprawy

rodzaj zaprawy	symbol odmiany	klasa zaprawy i wytrzymałość na ściskanie [N/mm ²]							
		M 0,25	M 0,5	M 1	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20
cementowa	A								5,0
	B							4,5	
	C						3,4		
cementowo-wapienna	D							3,5	
	E						2,5		
	F					1,6			
	G				0,8				
wapienna	H			0,45					
	I		0,4						
	J	0,25							

2.3.2.3.3. Mrozoodporność

Mrozoodporność zaprawy należy sprawdzać według metody podanej w normie PN-B-04500. Zaprawę określa się jako mrozoodporną, jeżeli po przeprowadzeniu wymaganych cykli zamrażania i odmrażania spadek wytrzymałości na ściskanie, badanej według normy PN-EN 1015-11, jest nie większy niż:

- 10% dla zapraw cementowych;
- 20% dla zapraw cementowo-wapiennych.

Zaprawy wapienne uznaje się jako niemrozoodporne bez wykonywania badań.

2.3.2.3.4. Współczynnik przewodzenia ciepła

Przy produkcji zapraw murarskich na miejscu budowy współczynnik przewodzenia ciepła przyjmuje się według wartości tabelarycznych, uzależnionych od gęstości zapraw, podanych w normie PN-B-10104.

W odniesieniu do zapraw murarskich wytwarzanych fabrycznie producent deklaruje współczynnik przewodzenia ciepła. Deklaracja może być wydana, w szczególności dla zapraw lekkich, na podstawie badań przeprowadzonych zgodnie z procedurą opisaną w normie PN-EN 1745.

2.3.2.3.5. Przepuszczalność pary wodnej

Współczynnik przepuszczalności (dyfuzji) pary wodnej zapraw murarskich wytwarzanych na miejscu budowy przyjmuje się według wartości tabelarycznych z normy PN-EN 1745, uzależnionych od gęstości zaprawy, podanych w tablicy 5.

Tablica 5. Współczynniki dyfuzji pary stwardniałej zaprawy

gęstość zaprawy [kg/m ³]	współczynnik dyfuzji pary wodnej	
	do wnętrza materiału	z materiału na zewnątrz
1500	5	20
1600	15	35
1800	15	35
2000	15	35

W odniesieniu do zapraw murarskich wytwarzanych fabrycznie producent deklaruje, w zależności od gęstości zaprawy, współczynnik przepuszczalności pary na podstawie wartości tabelarycznych zawartych w normie PN-EN 1745.

2.3.2.3.6. Absorpcja wody (nasiąkliwość)

Absorpcja wody (nasiąkliwość) w zależności od rodzaju zaprawy wytwarzanej na miejscu budowy, badana według PN-B-04500, powinna wynosić nie więcej niż:

- 10% dla zaprawy cementowej;
- 12% dla zaprawy cementowo-wapiennej klasy M 10 i M 15;
- 14% dla zaprawy cementowo-wapiennej klasy M 2,5 i M 5;
- 15% dla zaprawy wapiennej.

W odniesieniu do zapraw wytwarzanych fabrycznie, przeznaczonych do stosowania w elementach zewnętrznych budynku i narażonych na bezpośrednie oddziaływanie warunków atmosferycznych, producent deklaruje i bada absorpcję spowodowaną kapilarnym podciąganiem wody. Wyniki badań przeprowadzonych zgodnie z normą PN-EN 1015-18 powinny wykazać, że absorpcja wody jest nie większa od deklarowanej.

2.3.2.3.7. Reakcja na ogień

Producent powinien podać klasę reakcji na ogień zaprawy. Klasyfikację zapraw ze względu na reakcję na ogień przeprowadza się według normy PN-EN 13501-1 następująco:

- zaprawy zawierające frakcję jednolicie rozmieszczonych materiałów organicznych, liczoną masowo lub objętościowo s 1,0% (przyjmuje się tę wartość, która ma większe znaczenie), zalicza się do klasy A1 reakcji na ogień bez konieczności przeprowadzania badań;
- zaprawy zawierające frakcję jednolicie rozmieszczonych materiałów organicznych, liczoną masowo lub objętościowo f 1,0% (przyjmuje się tę wartość, która ma większe znaczenie), zalicza się do odpowiedniej klasy reakcji na ogień na podstawie przeprowadzonych badań.

2.3.2.3.8. Wytrzymałość spoiny

Wytrzymałość spoiny, zapraw murarskich przeznaczonych do stosowania w elementach konstrukcyjnych budynku, określa się jako początkową wytrzymałość charakterystyczną na ścinanie spoiny. Początkowa wytrzymałość charakterystyczna na ścinanie spoiny zapraw klasy M 1 do M d wytwarzanych na miejscu budowy może być określana na podstawie:

- badania połączenia spoiny z elementem murowym według normy PN-EN 1052-3;
- wartości tabelarycznych zawartych w załączniku C do normy PN-EN 998-2 wynoszących:
 - 0,15 N/mm² dla zapraw ogólnego stosowania i lekkich;
 - 0,3 N/mm² dla zapraw do cienkich spoin.

W odniesieniu do zapraw wykonywanych fabrycznie, producent powinien deklarować charakterystyczną początkową wytrzymałość spoiny. Deklaracja może być wydana na podstawie badań przeprowadzonych zgodnie z procedurą podaną w normie PN-EN 1052-3 lub według wcześniej podanych wartości normowych zawartych w załączniku C do normy PN-EN 998-2.

2.3.2.3.9. Promieniotwórczość (substancje naturalne)

Konieczne jest przeprowadzenie badań promieniotwórczości naturalnej zapraw budowlanych.

2.4. Kotwy, listwy kotwiące, wieszaki i wsporniki

Prefabrykowane kotwy, listwy kotwiące, wieszaki i wsporniki, stosowane do wzajemnego łączenia ze sobą murów oraz łączenia muru z innymi częściami konstrukcji lub budowli, takimi jak ściany, stropy, belki i słupy, powinny spełniać wymagania normy PN-EN 845-1.

2.5. Nadproża

Wszystkie nadproża (stalowe, betonowe i murowane) powinny spełniać wymagania podane w normie PN-EN 845-2.

2.6. Zbrojenie

Zbrojenie do spoin wspornych murów (spajane, wiązane i ciągnione), łącznie z siatkami stalowymi, powinno spełniać wymagania normy PN-EN 845-3. Stal zbrojeniowa węglowa stosowana w konstrukcjach murowych powinna spełniać wymagania normy PN-B-03264, a austenityczna stal nierdzewna wymagania normy PN-H-84023-06.

2.7. Inne wyroby i materiały

Do wznoszenia konstrukcji murowych można stosować inne materiały, spełniające wymagania Dokumentacji Technicznej, ST i norm przedmiotowych, a w szczególności:

- cement spełniający wymagania norm PN-EN 197-1 i PN-EN 413-1;
- wapno budowlane spełniające wymagania normy PN-EN 459-1;
- piasek i inne kruszywa mineralne spełniające wymagania normy PN-EN 13139;
- kruszywa lekkie do betonów i zapraw spełniające wymagania normy PN-EN 13055;
- wodę do betonów i zapraw spełniającą wymagania normy PN-EN 1008.

2.8. Warunki przyjęcia materiałów

Wyroby i materiały do robót murowych mogą być przyjęte na budowę o ile spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w Dokumentacji Technicznej i ST;
- każda jednostka ładunkowa lub partia elementów murowych luzem jest zaopatrzona w etykietę identyfikacyjną;
- wyroby i materiały konfekcjonowane są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięcia) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu);
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia;
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów i karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów;
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót murowych powinien kończyć się przed zakończeniem terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wyznaczania i sprawdzania kierunku, wymiarów oraz płaszczyzn

Wykonawca przystępujący do wyznaczania i sprawdzania kierunku, wymiarów oraz płaszczyzn powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- pion murarski;
- łata murarska;
- łata ważona;
- wąż wodny;
- poziomnica uniwersalna;
- łata kierunkowa;
- warstwomierz do wytyczenia poziomów poszczególnych warstw i do zaczepiania sznura oraz do wyznaczania kierunku;
- sznur murarski;
- kątownik murarski;
- wykrój.

3.3. Sprzęt do przechowywania materiałów budowlanych na stanowisku roboczym

Wykonawca przechowujący materiały budowlane na stanowisku roboczym powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- kasta na zaprawę;
- szafel do zaprawy;
- szkopek do wody;
- palety na elementy murowe;
- wiadra.

3.4. Sprzęt do obróbki elementów murowych

Wykonawca przystępujący do obróbki elementów murowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- młotek murarski;
- kirka;
- oskard murarski;
- przecinak murarski;
- pucka murarska;
- drąg murarski;
- specjalistyczne narzędzia do obróbki kamieni naturalnych.

3.5. Sprzęt do murowania

Wykonawca przystępujący do murowania powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- kielnia murarska;
- czerpak;
- łopata do zaprawy;
- rusztowania.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport elementów murowych

Warunki transportu elementów murowych pakowanych w jednostki ładunkowe lub przechowywanych luzem powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-B-12030. Elementy murowe można przewozić dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego, pod warunkiem zabezpieczenia ich przed nadmiernym zawilgoceniem i uszkodzeniem opakowań. Do transportu wyrobów i materiałów w postaci suchych mieszanek w opakowaniach papierowych zaleca się używanie samochodów zamkniętych. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku oraz rozładunku urządzeń mechanicznych.

Załadunek i rozładunek elementów murowych pakowanych w jednostki ładunkowe należy prowadzić urządzeniami mechanicznymi wyposażonymi w osprzęt widłowy, kleszczowy lub chwytakowy. Załadunek i rozładunek elementów murowych przechowywanych luzem wykonywany ręcznie zaleca się prowadzić rozładunek przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu pomocniczego, np. kleszcze, chwytaki, wciągarki, wózki.

4.2.2. Transport cementu i wapna suchogazzonego

Transport cementu i wapna suchogazzonego powinien odbywać się zgodnie z normą BN-88/6731-08. Cement i wapno suchogazzone luzem należy przewozić cementowozem, natomiast cement i wapno suchogazzone workowane można przewozić dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego, pod warunkiem odpowiedniego zabezpieczenia przed zawilgoceniem.

4.2.3. Transport kruszywa

Kruszywo może być przewożone dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego, pod warunkiem zabezpieczenia ich przed zanieczyszczeniem, zawilgoceniem oraz zmieszaniem z innymi rodzajami kruszyw i kruszywami innych frakcji. Podczas transportu kruszywo powinno być zabezpieczone przed wysypaniem.

4.3. Składowanie materiałów

4.3.1. Składowanie elementów murowych

Place składowe do przechowywania elementów murowych powinny być oczyszczone z zanieczyszczeń, wygradzone, wyrównane i utwardzone z odpowiednimi spadkami na odprowadzenie wód opadowych. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów niemrozoodpornych lub opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych.

Wyroby w miejscu magazynowania należy przechowywać w partiach według rodzajów, typów, odmian, klas i gatunków, zgodnie z wymaganiami norm wyrobów, w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość dostępu i przeliczenia. Elementy murowe należy przechowywać w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach (słupach) lub pryzmach. Sposób układania jednostek ładunkowych, stosów lub pryzm powinien być zgodny z wymaganiami normy PN-B-1230.

4.3.2. Składowanie wyrobów konfekcjonowanych

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, o ile dokumenty odniesienia lub instrukcja producenta nie stanowią inaczej.

4.3.3. Składowanie cementu

Składowanie cementu musi odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrzyleniem i zanieczyszczeniem. Zaleca się przechowywanie cementu w silosach stalowych. Zasady przechowywania cementu powinny być zgodne z wymaganiami normy BN-88/6731-08.

Czas składowania cementu nie powinien przekraczać 3 miesięcy. W przypadku dłuższego składowania, cement może być użyty za zgodą Inspektora Nadzoru, jeżeli wykonane dodatkowo badania laboratoryjne zarobów próbnych potwierdzą wymaganą wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność.

4.3.4. Składowanie kruszyw

Kruszywo powinno być składowane w sposób uporządkowany, każda frakcja w oddzielnym boksie z utwardzonym podłożem i o trwałych ścianach, z tabliczką określającą frakcje uziarnienia. Musi być pozbawione zanieczyszczeń obcych jak: fragmenty tkanin, drobnych kawałków drewna, fragmentów plastików, margla itp. Jeżeli Inspektor Nadzoru stwierdzi występowanie takich zanieczyszczeń, ma obowiązek zdyskwalifikować takie kruszywo i dać polecenie Wykonawcy do natychmiastowego usunięcia z placu składowego, gdyż nie może być ono zastosowane do wytworzenia mieszanki betonowej.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe, sprawdzając ich zgodność wykonania z Dokumentacją Techniczną i odpowiednimi ST. Przed przystąpieniem do wznoszenia murów nadziemnych należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych.

5.3. Zasady wykonywania robót murowych

Roboty murowe należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Techniczną, niniejszą ST oraz zasadami sztuki murarskiej. O ile Dokumentacja Techniczna nie podaje inaczej, to:

- mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania elementów murowych i grubości spoin tak, aby ściana stanowiła jeden element konstrukcyjny;
- elementy murowe powinny być układane na płask, a nie na rąb lub na stojąco;

- spoiny poprzeczne i podłużne w sąsiednich warstwach muru powinny być usytuowane mijankowo;
- mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości;
- elementy murowe powinny być czyste i wolne od kurzu;
- przed wbudowaniem elementy murowe powinny być moczone, jeżeli takie wymaganie zawarto w normach przedmiotowych lub instrukcji producenta wyrobu;
- stosowanie elementów murowych połówkowych przy murowaniu słupów i filarów, poza liczbą konieczną do uzyskania prawidłowego wiązania, jest niedopuszczalne;
- liczba elementów murowych połówkowych nie powinna przekraczać:
 - 10% w murach konstrukcyjnych zbrojonych;
 - 15% w murach konstrukcyjnych niezbrojonych;
 - 50% w ścianach wypełniających, podokiennych i na poddaszu;
- konstrukcje murowe o grubości mniejszej niż 1 cegła, murowane na zaprawę zwykłą, mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C, a murowane na zaprawę lekkie i klejowe mogą być wykonywane przy minimalnej temperaturze określonej przez producenta zaprawy;
- wykonywanie konstrukcji murowych o grubości 1 cegły i grubszych dopuszcza się przy temperaturze poniżej 0°C pod warunkiem stosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy przewidzianych w ST lub instrukcji producenta i uzyskania akceptacji Inspektora Nadzoru;
- w przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych.

5.4. Zasady organizacji robót murowych

Wymogami prawidłowej organizacji robót murowych są:

- wykonywanie prac przez wykwalifikowanych murarzy;
- praca na murach w pojedynkę lub grupami (zespołami) o liczebności dostosowanej do rodzaju budowy;
- racjonalne urządzenie stanowiska murarskiego z dogodnym umieszczeniem materiałów budowlanych (w odległości nie mniejszej niż 600 mm od muru);
- wznoszenie murów pasami o odpowiedniej wysokości;
- zastosowanie odpowiednich rusztowań (technicznie niezbędnych i ekonomicznie uzasadnionych);
- zaopatrzenie robotników we właściwy sprzęt murarski i ochronny;
- dostarczanie materiałów budowlanych do stanowiska roboczego w sposób wykluczający przestoje;
- zorganizowanie robót systemem ruchu równomiernego (podział budowy na działki).

5.5. Rodzaje wiązań cegieł w murze

Wyróżnia się następujące rodzaje wiązań cegieł:

- pospolite (blokowe lub kowadełkowe);
- krzyżkowe (weneckie);
- polskie (wendyjskie lub gotyckie);
- holenderskie;
- wielorzędowe (amerykańskie)

5.6. Sposoby murowania z cegieł, pustaków lub bloczków

5.6.1. Rodzaje spoin wsporczych

Wyróżnia się następujące spoiny wsporcze:

- spoiny zwykłe, o grubości 8-15 mm;
- spoiny pasmowe, o grubości 8-15 mm;
- spoiny cienkie, o grubości 1-3 mm.

5.6.2. Rodzaje złączy pionowych

Z uwagi na rodzaj złącza pionowego wyróżnia się następujące sposoby murowania:

- zwykłe, z rozprowadzeniem zaprawy na powierzchniach bocznych łączonych elementów;
- z wypełnieniem kieszeni zaprawą, polegające na dostawieniu do siebie na odpowiednią odległość elementów o odpowiednim kształcie powierzchni bocznych i zalaniu zaprawą otworów utworzonych na styku wyrobów;
- na pióro i wpust, polegające na dostosowaniu do siebie elementów w taki sposób, aby pióra jednego elementu weszły we wpusty drugiego elementu.

5.6.3. Techniki murowania

Dla spoin zwykłych wyróżnia się następujące techniki murowania:

- murowanie tradycyjne, na puste lub pełne spoiny;
- murowanie na wycisk;
- murowanie na docisk.

5.6.4. Ogólne zasady murowania na cienkie spoiny

Przy murowaniu na cienkie spoiny należy przestrzegać następujących zasad:

- elementy murowe nakłada się bardzo dokładnie, na mocnej zaprawie cementowej, w celu wyeliminowania ich nierównomiernego osiadania;
- położenie elementów pierwszej warstwy należy kontrolować za pomocą poziomicy lub niwelatora;
- pierwszą warstwę elementów można dodatkowo przeszklifować, szczególnie w przypadku bloczków z betonu komórkowego;
- w celu umożliwienia równomiernego rozprowadzenia zaprawy do cienkich spoin (klejowej) o pożądanej grubości (1-3 mm) układa się ją specjalną, dostosowaną do szerokości muru, kielnią z ząbkowaną krawędzią;
- położenie elementów drugiej i kolejnych warstw można korygować w ciągu pierwszych 7-15 mm od ich ułożenia; dokładny czas korekty określa producent zaprawy.

5.7. Rodzaje murów z kamienia

Z uwagi na kształt i rodzaj kamienia rozróżnia się następujące typy murów z kamienia:

- nieregularne:
 - mury dzikie, z kamieni narzutowych o nieregularnym kształcie oraz z kamieni łamanych niesortowanych;
 - mury półdzikie, z kamieni sortowanych;
 - mury cyklopowe, z kamienia łamanego, specjalnie przycinanego w kształcie nieforemnych wieloboków;
- półregularne:
 - mury warstwowe, z kamieni łupanych warstwowo, o dwóch powierzchniach wspornych płaskich i równoległych;
 - mury mozaikowe, z kamieni łupanych prostokątnych o różnej wielkości;
 - mury rzędowe, z kamieni łupanych prostokątnych doboranych pod względem wysokości tak, by po ich ułożeniu w rzędzie była zachowana jednakowa wysokość całego rzędu;
- regularne:
 - mury z ciosów, z dużych regularnych elementów układanych w wiązaniu pospolitym lub polskim;
 - mury z bloczków kamiennych, układanych jak mury z cegieł ceramicznych.

5.8. Ogólne zasady murowania ścianek działowych

Przy murowaniu ścianek działowych należy przestrzegać następujących zasad:

- ścianki działowe powinny mieć grubość wskazaną w Dokumentacji Technicznej;
- jeżeli Dokumentacja Techniczna nie wskazuje inaczej, cegły należy murować na zaprawie cementowej o wytrzymałości nie niższej niż 5 N/mm²;
- przy rozpiętości przekraczającej 5 m lub wysokości powyżej 2,5 m, ścianki działowe powinny być zbrojone; zbrojenie powinno być zakotwione w spoinach nośnych na głębokość nie mniejszą niż 70 mm
- ścianki działowe powinny być połączone ze ścianami konstrukcyjnymi za pomocą strzępi zazębionych krytych.
- w budynkach o konstrukcji nośnej żelbetowej lub stalowej ścianki działowe oraz osłonowe są oddylatowane od stropów i pionowych elementów konstrukcyjnych; połączenie ścianek działowych z elementami konstrukcyjnymi wykonuje się za pomocą kotew stalowych.

5.9. Ogólne zasady wznoszenia ścian szczelinowych i dwuwarstwowych

Przy wznoszeniu ścian szczelinowych i dwuwarstwowych należy przestrzegać następujących zasad:

- warstwa wewnętrzna jest ścianą konstrukcyjną, więc stosuje się do niej wymagania jak dla ścian konstrukcyjnych;
- warstwa zewnętrzna, o ile Dokumentacja Techniczna nie podaje inaczej, powinna mieć grubość nie mniejszą niż 70 mm i być trwale połączona z warstwą wewnętrzną za pomocą kotew;
- kotwy powinny być wykonane ze stali nierdzewnej ocynkowanej, galwanizowanej lub mającej inne zabezpieczenie antykorozyjne oraz rozłożone na równym poziomie; dopuszcza się ułożenie kotew z nieznacznym pochYLENIEM w kierunku warstwy zewnętrznej osłonowej;
- liczba kotew powinna być nie mniejsza niż 4 szt. na 1 m² ściany; wzdłuż wszystkich krawędzi swobodnych warstwy zewnętrznej (wokół otworów, przy narożu budynku, wzdłuż krawędzi przy poziomej przerwie dylatacyjnej) należy ułożyć dodatkowe kotwy w liczbie nie mniejszej niż 3 szt. na 1 m² ściany;
- spoiny warstwy zewnętrznej licowej (nieotynkowanej) powinny być dokładnie wypełnione zaprawą lub mur zewnętrznych powinien być wyspoinowany;
- zaleca się, aby odległość przerw dylatacyjnych w warstwie zewnętrznej była nie większa niż 8 m dla warstw z cegły silikatowej lub betonowej i 12 m dla warstw z cegły ceramicznej;
- warstwa zewnętrzna osłonowa powinna umożliwiać odprowadzenie wody, która przeniknęła przez nią do muru; w tym celu, zgodnie z normą PN-B-03002, u spodu warstwy zewnętrznej, w miejscu podparcia, zaleca się wykonać fartuch z materiału wodochronnego na podkładzie z zaprawy cementowej, a w warstwie zewnętrznej należy pozostawić otwory zabezpieczone siatką lub kratką, którymi woda może spływać na zewnątrz.

5.9.1. Otwory okienne i drzwiowe

Przy wykonywaniu otworów okiennych i drzwiowych należy przestrzegać następujących zasad:

- warstwy murowe nie mogą stykać się ze sobą w żadnym miejscu;
- stolarka może być przymocowana tylko do jednej z warstw murowych;
- dla obu warstw murowych należy wykonać niezależne nadproża.

Stolarka okienna i drzwiowa musi być zabezpieczona przed wodą zbierającą się w szczelinie. W tym celu, wzdłuż pionowych krawędzi ościeża należy przeprowadzić pionową izolację przeciwwilgociową, oddzielając warstwy murowe od siebie. Izolacja przeciwwilgociowa powinna być zainstalowana również powyżej i poniżej otworu. Pozioma izolacja położona powyżej okna powinna „ześlizgiwać się” w dół, w kierunku zewnętrznej warstwy, która powinna zostać zaopatrzona w dodatkowe otwory odpowietrzająco-odwadniające, przez które woda ze szczeliny będzie mogła swobodnie wypływać na zewnątrz ściany.

5.10. Ogólne zasady wykonywania nadproży

Nadproża powinny być opierane na zaprawie i wypoziomowane zarówno w kierunku podłużnym, jak i poprzecznym. Oparcie końca nadproża powinno być nie mniejsze niż 100 mm. Przy murach wykonanych z elementów zawierających więcej niż 50% pustek powietrznych lub z elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego minimalna długość oparcia końca nadproża powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1996-1-1. W przypadku ścian szczelinowych oparcie powinno sięgać co najmniej 50 mm poza zakończenie szczeliny wewnętrznej.

5.10.1. Nadproża wykonywane na placu budowy

5.10.1.1. Nadproża murowe zbrojone

5.10.1.1.1. Nadproża ze zbrojeniem dolnym

Nadproża ze zbrojeniem dolnym mogą być stosowane przy otworach o rozpiętości do 1,5 m. Nadproże wykonuje się na sztywnym deskowaniu, na którym rozściela się zaprawę cementową o grubości warstwy 30-40 mm, a następnie wtapia się w nią zbrojenie stalowe. Zbrojenie musi być zakotwione w murze na co najmniej 400 mm. Na mocnej zaprawie cementowej należy murować 4-5 warstw muru. Deskowanie i stemplowanie można rozebrać po upływie dwóch tygodni. Nadproże powinno spełniać wymagania normy PN-B-03340.

5.10.1.1.2. Nadproża płytowe typu Kleina

Nadproża płytowe typu Kleina mogą być stosowane do przykrywania otworów o rozpiętości do 2,5 m. Nad otworami o szerokości mniejszej niż 1,5 m zaleca się wykonywanie nadproża o wysokości co najmniej połowy cegły (cegły ułożone na rąb). W przypadku otworów o szerokości większej niż 1,5 m nadproże powinno mieć wysokość 1 cegły (cegły ułożone na stojąco lub dwie płyty z cegieł ułożonych na rąb). Liczba użytych prętów powinna wynikać z Dokumentacji Technicznej lub z normy PN-B-03340.

5.10.1.2. Nadproża murowe zespolone

Nadproża murowe zespolone wykonywane są na placu budowy z gotowych kształtek nadprożowych, zbrojonych prętami stalowymi i łączonych (zespalanych) betonem. Kształtki nadprożowe mogą być ceramiczne, silikatowe, betonowe lub z betonu komórkowego. Nadproża należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta kształtek.

5.10.1.3. Nadproża żelbetowe

Nadproża żelbetowe wylewane stosuje się w ścianach wewnętrznych oraz jako nadproża warstwy wewnętrznej muru szczelinowego. Nadproża żelbetowe należy wykonywać zgodnie z zasadami obowiązującymi dla konstrukcji żelbetowych i **ST 02.03.00 KONSTRUKCJE ŻELBETOWE I BETONOWE**.

5.10.2. Nadproża prefabrykowane

Nadproża prefabrykowane stalowe, żelbetowe, sprężone, ceramiczne, silikatowe, z betonu komórkowego, z kamienia naturalnego lub sztucznego lub z kombinacji tych wyrobów powinny spełniać wymagania PN-EN 845-2. Nadproża prefabrykowane można montować bez konieczności stemplowania. Długość oparcia belek powinna odpowiadać długości oparcia nadproży murowych.

5.11. Ogólne zasady wykonywania przewodów kominowych

5.11.1. Podział przewodów kominowych

Przewody kominowe dzieli się na:

- przewody dymowe odprowadzające spaliny z węglowych lub opalanych drewnem trzonów kuchennych, pieców ogrzewczych i kominków;
- przewody spalinowe odprowadzające spaliny z urządzeń gazowych;
- przewody wentylacyjne odprowadzające zużyte powietrze z pomieszczeń ponad dach budynku.

5.11.2. Elementy kominowe

Do wznoszenia ścian (murów) z przewodami kominowymi można stosować zwykłe cegły ceramiczne i bloczki z betonu zwykłego bez otworów lub pełne oraz specjalne kształtki (pustaki) kominowe ceramiczne, kamionkowe lub betonowe.

5.11.3. Przekroje i wymiary kanałów

Kanały mogą mieć przekrój kołowy albo kwadratowy. Przekrój kanałów dymowych z cegieł powinien wynosić co najmniej $\frac{1}{4}$ cegły. Średnica przewodu dymowego okrągłego powinna wynosić co najmniej 150 mm. W przypadku specjalnych pustaków wentylacyjnych minimalny wymiar przewodu powinien wynosić co najmniej 110 mm. Wymiary przewodów powinny być zgodne z założeniami Dokumentacji Technicznej. Odchyłki od wymiarów przewodów określonych w Dokumentacji Technicznej wynikające z niedokładności ich wykonania nie powinny przekraczać -5, +10 mm.

5.11.4. Rozmieszczenie przewodów w ścianach murowanych

W celu zapewnienia maksymalnego ciągu, przewody powinny być prowadzone w ścianach ogrzewanych wewnętrznych, np. międzymieszkaniowych, a nie w nieogrzewanych ścianach przylegających do klatek schodowych lub w ścianach zewnętrznych. Przewody wentylacyjne i dymowe mogą być łączone we wspólne bloki, co pomaga w ogrzewaniu się przewodów wentylacyjnych, a w konsekwencji poprawia siłę ciągu. Przewody spalinowe powinny być oddzielone od kanałów wentylacyjnych i dymowych szczelnymi ściankami o grubości co najmniej połowy cegły.

5.11.5. Kierunek prowadzenia przewodów

Przewody należy prowadzić w miarę możliwości pionowo, bez załamań. Ewentualne odchylenia przewodu od pionu nie powinny przekraczać 30°. Powierzchnie wewnętrzne przewodów w miejscach załamań należy zabezpieczyć przed uderzeniem kuli kominarskiej ochraniaczami stalowymi. Długość przewodu biegnącego w kierunku odchylonym od pionu nie powinna przekraczać 2,0 m. Odchylenie przewodu od pionu nie powinno być większe niż dla spoinowanych powierzchni muru, za tablicą 7.

5.11.6. Zasady prowadzenia przewodów dymowych

Przewody dymowe należy prowadzić od otworów wycierowych do wylotów kominu lub nasady kominowej według Dokumentacji Technicznej. Otwory wycierowe usytuowane w piwnicy powinny znajdować się na poziomie 100-120 cm od podłogi oraz powinny być szczelnie zamknięte drzwiczkami wykonanymi z materiałów niepalnych.

Dolna krawędź otworu wycierowego przewodów z palenisk usytuowanych w pomieszczeniach, w których znajduje się wlot, powinna znajdować się na wysokości 30 cm od podłogi. Otwory wycierowe powinny być łatwo dostępne, mieć osadnik na sadze i być szczelnie zamknięte drzwiczkami wykonanymi z materiałów niepalnych. Otwory wycierowe przewodów prowadzonych w dwóch rzędach, usytuowane z jednej strony muru, powinny być umieszczone zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10425.

Wyloty przewodów dymowych należy wykonywać według następujących zasad:

- przy dachach płaskich o kącie nachylenia połaci dachowych nie większym niż 12°, niezależnie od konstrukcji dachu, wyloty przewodów powinny znajdować się o co najmniej 60 cm wyżej od poziomu kalenicy lub obrzeży budynku przy dachach włączonych;
- przy dachach stromych o kącie nachylenia połaci dachowej większym niż 12° i pokryciu:
 - łatwo zapalnym, wyloty przewodów powinny znajdować się na wysokości co najmniej 60 cm wyżej od poziomu kalenicy
 - niepalnym, niezapalnym i trudno zapalnym, wyloty przewodów powinny znajdować się o co najmniej 30 cm powyżej powierzchni dachu oraz w odległości mierzonej w kierunku poziomym od tej powierzchni co najmniej 100 cm.

Przy sytuowaniu kominu obok elementu budynku stanowiącego przeszkodę (zasłonę), dla prawidłowego działania przewodów, ich wloty powinny znajdować się:

- ponad płaszczyznę wyprowadzoną pod kątem 12° w dół od poziomu najwyższej przeszkody (zasłony) dla kominów znajdujących się w odległości 150-300 cm od przeszkody;
- co najmniej na poziomie górnej krawędzi przeszkody (zasłony) dla kominów usytuowanych w odległości 150-300 cm od przeszkody;
- co najmniej o 30 cm wyżej od górnej krawędzi przeszkody (zasłony) dla kominów usytuowanych w odległości do 150 cm od tej przeszkody.

5.11.7. Zasady prowadzenia przewodów spalinowych

Przewody spalinowe należy prowadzić od otworów rewizyjnych do wylotów kominu lub nasady kominowej według Dokumentacji Technicznej. Otwory rewizyjne powinny znajdować się na poziomie 40 cm poniżej wlotu do przewodu. Wyloty przewodów powinny być usytuowane tak jak w przewodach dymowych (tak jak w pkt. 5.11.6.).

5.11.8. Zasady prowadzenia przewodów wentylacyjnych

Przewody wentylacyjne należy prowadzić od wlotu do wylotu kominu. W kominach powinny być wykonane boczne otwory wylotowe. Dopuszcza się wykonywanie górnych otworów wylotowych, pod warunkiem stosowania nasad blaszanych nad wylotem.

5.11.9. Łączenie przewodów kominowych

W budynkach niskich, o ile to możliwe, nie należy łączyć przewodów kominowych, czyli prowadzić oddzielne przewody dla każdego pomieszczenia, piecyka, termy i kominika. W budynkach wysokich przewody kominowe najwyższej kondygnacji nie mogą być łączone z innymi przewodami. Ponadto przy łączeniu przewodów kominowych w budynkach wysokich należy przestrzegać następujących zasad:

- przewody wentylacyjne mogą być łączone co drugie piętro;
- w przypadku przewodów dymowych możliwe jest łączenie nie więcej niż trzech pieców zlokalizowanych po tej samej stronie budynku (co druga kondygnacja);
- do jednego przewodu spalinowego można podłączyć co najwyżej dwa piecyki gazowe (co druga kondygnacja).

Całkowicie niedopuszczalne jest podłączanie piecyków dymowych lub spalinowych do przewodów wentylacyjnych.

5.11.10. Zasady wykonywania murów z przewodami kominowymi

Zapewnienie najwyższej szczelności przewodów kominowych wymaga przestrzegania następujących zasad:

- kształt, wymiary zewnętrzne, położenie kanałów, wlotów, wylotów, załamań, trzonów kominowych, obróbki blacharskie i zakończenia górne powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną;
- wmurowywać należy tylko elementy murowe dopuszczone do stosowania w przewodach kominowych i określone w Dokumentacji Technicznej;
- najniższa klasa cegieł użyta do murowania powinna wynosić co najmniej 15;
- jeżeli Dokumentacja Techniczna tego wymaga, należy stosować zaprawy żaroodporne lub kwasoodporne;
- elementy murowe należy układać na pełne spoiny;
- spoiny pionowe każdej z warstw powinny być przewiązane;
- w powierzchniach wewnętrznych przewodów powinno być jak najmniej spoin pionowych, a jeżeli warunki na to pozwalają, to powinny znajdować się tylko w narożnikach przewodów;
- cegły w przegrodach międzykanałowych należy wmurowywać przynajmniej jednym końcem w prostopadłe do nich ścianki zewnętrzne;
- mury powinny być murowane w wiązaniu pospolitym;
- w przewodach dymowych i spalinowych ścianki powinny mieć grubość nie mniejszą niż $\frac{1}{4}$ cegły;
- przewody kominowe powinny być oddalone od lica ściany zewnętrznej o odległość nie mniejszą niż 1 cegła;
- przewody z pustaków kominowych dymowych muruje się w taki sposób, aby spoiny poziome poszczególnych przewodów były przesunięte względem siebie o $\frac{1}{2}$ wysokości pustaka; jeżeli instrukcja stosowania użytych pustaków tego wymaga, to przestrzeń pomiędzy pustakami dymowymi należy wypełniać zaprawą cementowo-glinianą lub specjalną;
- w przewodach spalinowych należy używać wewnętrznych wkładek kwasoodpornych;
- warstwy cegieł w przewodach odchylonych od kierunku pionowego powinny być ułożone prostopadłe do kierunku przewodu;
- przewody powinny być drożne na całej długości oraz dawać naturalny ciąg powietrza ku górze (ssanie), zapewniający ujście spalin lub zużytego powietrza ponad dach;
- w celu zachowania gładkości przewodów z cegieł, powinny być budowane za pomocą szablonu;
- należy ograniczyć do niezbędnego minimum stosowanie cegieł ułamkowych;
- ścianki kanałów powinny być murowane na tej samej zaprawie co sąsiednie mury;

- nie należy tynkować wnętrza kanałów dymowych lub spalinowych;
- do wykonywania kominów ponad dachem należy używać cegieł licowych, chyba, że w Dokumentacji Technicznej przewidziano inne wykonanie; w przypadku wykorzystania cegieł niełicowych konieczne jest otynkowanie komina;
- w miejscu przebicia komina przez dach należy wykonać obróbkę blacharską zabezpieczającą poddasze przed wodą opadającą;
- wierzch komina powinien być nakryty czapą żelbetową z okapnikiem, odizolowaną warstwą papy;
- przerwy dylatacyjne powinny być wykonane zgodnie z zaleceniami normy PN-B-03002.

5.12. Ogólne zasady wykonywania gzymsów i przerw dylatacyjnych

Jeżeli nadwieszenie cegły nie przekracza 10 cm, to gzymsy powinny być murowane z cegły na płask lub na rąb. Przy większym wysięgu gzymsów ich rozwiązanie konstrukcyjne musi wynikać z Dokumentacji Technicznej. Gzymsy mogą być murowane ze specjalnych kształtek ceramicznych. Przerwy dylatacyjne w murach powinny być wykonane zgodnie z PN-B-03002.

5.13. Wymagania jakościowe robót murowych

5.13.1. Obrys muru

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanych wymiarów nie powinny przekraczać:

- ± 20 mm w wymiarach poziomych poszczególnych pomieszczeń;
- ± 20 mm w wysokości kondygnacji;
- ± 50 mm w wymiarach poziomych i pionowych całego budynku.

5.13.2. Grubość muru

Grubości murów w stanie surowym powinny być określone w Dokumentacji Technicznej. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny być nie większe niż:

- dopuszczalne odchyłki użytych elementów murowych w przypadku murów o grubości jednego elementu murowego;
- ± 10 mm w przypadku murów pełnych o grubości większej niż 1 cegła;
- ± 20 mm w przypadku murów szczelinowych.

5.13.3. Wymiary otworów w świetle ościeży

W przypadku otworów o wymiarach do 1000 mm dopuszczalne odchyłki wymiarowe wynoszą:

- dla szerokości $+6$ mm, -3 mm;
- dla wysokości $+15$ mm, -10 mm.

W przypadku otworów o wymiarach powyżej 1000 mm dopuszczalne odchyłki wymiarowe wynoszą:

- dla szerokości $+10$ mm, -5 mm;
- dla wysokości $+15$ mm, -10 mm.

5.13.4. Grubość spoin

Normatywne grubości i dopuszczalne odchyłki grubości spoin zwykłych wynoszą:

- w spoinach poziomych: grubość nominalna 10 mm, odchyłki $+5$ mm, -2 mm;
- w spoinach pionowych: grubość nominalna 10 mm, odchyłki $+5$ mm, -5 mm.

W przypadku słupów konstrukcyjnych o przekroju $0,3 \text{ m}^2$ lub mniejszym, dopuszczalne odchyłki grubości spoin, zarówno poziomych, jak i pionowych, nie powinny przekraczać 2 mm.

W murach zbrojonych poprzecznie grubość spoiny powinna być większa o co najmniej 4 mm niż grubość zbrojenia, natomiast w murach zbrojonych podłużnie grubość spoiny powinna być o co najmniej 5 mm większa niż grubość zbrojenia. W murach nie przeznaczonych do tynkowania lub spoinowania, spoiny powinny być całkowicie wypełnione zaprawą, aż do lica muru.

W murach przeznaczonych do tynkowania lub spoinowania nie należy wypełniać spoiny poziomej zaprawą na głębokość 5-10 mm, licząc od lica muru, a przy powierzchniach muru, przy których jest umieszczone zbrojenie zewnętrzne, na głębokość nie mniejszą niż 10 mm i nie większą niż 20 mm.

5.13.5. Zbrojenie

Dopuszczalne odchyłki długości prętów nie powinny być większe niż:

- ± 10 mm dla poszczególnych odcinków pręta (np. w miejscu odgięcia lub dla haków);
- ± 20 mm dla całego pręta.

Dopuszczalne odchyłki w rozstawie prętów nie powinny przekraczać ± 15 mm, natomiast grubości otulenia prętów powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-B-03340.

5.13.6. Prawidłowość wykonania powierzchni i krawędzi muru

Dopuszczalne odchyłki wykonania powierzchni i krawędzi zestawiono w tablicy 6.

Tablica 6. Dopuszczalne odchyłki wykonania powierzchni i krawędzi muru

rodzaj usterki	dopuszczalne odchyłki	
	powierzchnie spoinowane	inne powierzchnie
zwichrowania i skrzywienia powierzchni	nie więcej niż 3 mm/m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej powierzchni ściany pomieszczenia	nie więcej niż 6 mm/m i ogółem nie więcej niż 20 mm na całej powierzchni ściany pomieszczenia
odchylenie krawędzi od linii prostej	nie więcej niż 2 mm/m i nie więcej niż jedno na długości 2 m	nie więcej niż 4 mm/m i nie więcej niż dwa na długości 2 m
odchylenie powierzchni i krawędzi muru od kierunku pionowego	nie więcej niż 3 mm/m i ogólnie nie więcej niż 6 mm na wysokości kondygnacji oraz 20 mm na całej wysokości budynku	nie więcej niż 6 mm/m i ogólnie nie więcej niż 10 mm na wysokości kondygnacji oraz 30 mm na całej wysokości budynku
odchylenie od kierunku poziomego górnych powierzchni każdej warstwy cegieł	nie więcej niż 1 mm/m i ogółem nie więcej niż 15 mm na całej długości budynku	nie więcej niż 2 mm/m i ogółem nie więcej niż 30 mm na całej długości budynku
odchylenie od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy pod stropem	nie więcej niż 1 mm/m i ogółem nie więcej niż 10 mm na całej długości budynku	nie więcej niż 2 mm/m i ogółem nie więcej niż 20 mm na całej długości budynku
odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w projekcie	nie więcej niż 3 mm	nie więcej niż 6 mm

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót murowych należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe oraz przeprowadzić badania wyrobów i materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót.

6.2.1. Odbiór robót poprzedzających wykonanie robót murowych

Roboty ziemne i fundamentowe należy odebrać zgodnie z wymaganiami ST. Przed przystąpieniem do wznoszenia murów nadziemnych należy sprawdzić zgodnie z pkt. 6.4. wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych murowanych. Jeżeli ściany fundamentowe są żelbetowe, to sprawdzenia należy dokonać zgodnie z odpowiednią ST.

6.2.2. Badania materiałów

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, badania materiałów wykonane przez dostawców itp.);
- wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inspektora Nadzoru;
- sprawdzić cechy zewnętrzne materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. Wyniki badań powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

6.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót murowych z Dokumentacją Techniczną, wymaganiami niniejszej ST i instrukcjami producentów. Badania te w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia zbrojenia oraz wewnętrznych części muru ulegających zakryciu, a także kontroli jakości zapraw wykonywanych na budowie. Ponadto po wykonaniu stanu surowego budynku i stanu wykończeniowego, ale przed podłączeniem urządzeń gazowych, trzonów kuchennych, pieców, kominków itp. należy sprawdzić przewody kominowe.

6.3.1. Sprawdzenie zbrojenia

Sprawdzenie zbrojenia powinno obejmować kontrolę:

- średnic zbrojenia, z dokładnością do 0,5 mm;
- długości całkowitej i poszczególnych odcinków zbrojenia, z dokładnością do 10 mm;
- rozstawienia i właściwego powiązania do 1 mm;
- otulenia zbrojenia z dokładnością do 1 mm.

6.3.2. Sprawdzenie wewnętrznych części muru

Sprawdzenie wewnętrznych części muru ulegających zakryciu powinno w szczególności dotyczyć prawidłowości wiązania elementów w murze, grubości i wypełnienia spoin, liczby użytych wyrobów ułamkowych. Badania te należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt. 6.4.

6.3.3. Kontrola jakości zapraw wykonywanych na budowie

Kontrola jakości zapraw wykonywanych na budowie powinna obejmować badania wskazane w pkt. 2.2.

6.3.4. Badania przewodów kominowych po wykonaniu stanu surowego

Po wykonaniu stanu surowego budynku należy wykonać następujące badania przewodów kominowych:

- sprawdzenie drożności przewodów – przeprowadza się za pomocą kominiarskiej kuli umocowanej na sznurze, spuszczonej do wylotu przewodu oraz obserwacji jej przebiegu we wlotach, otworach rewizyjnych, kontrolnych i wycierowych;
- sprawdzenie prawidłowości prowadzenia przewodów – przeprowadza się równocześnie ze sprawdzeniem drożności oraz przez porównanie prowadzenia przewodów z Dokumentacją Techniczną i wymaganiami pkt. 5.11;
- sprawdzenie kierunku przewodów – przeprowadza się przez obserwację i pomiar zewnętrznych powierzchni muru z przewodami (kierunek przewodu murowanego z cegieł lub bloczków widoczny z ich układu) i porównanie z Dokumentacją Techniczną;
- sprawdzenie wielkości przekroju przewodów – przeprowadza się za pomocą taśmy stalowej przez pomierzenie przewodu w otworach kontrolnych z dokładnością do 5 mm i porównanie z Dokumentacją Techniczną;
- sprawdzenie grubości przegród – przeprowadza się za pomocą dwóch listew włożonych do sąsiednich otworów kontrolnych i pomierzenie ich odległości taśmą stalową z dokładnością do 5 mm;
- sprawdzenie wiązania cegieł lub bloczków – przeprowadza się wzrokowo, przez obserwację łoża muru z przewodami oraz obserwację wnętrza przewodu przez otwory kontrolne;
- sprawdzenie kształtu i wymiarów zewnętrznych murów z przewodami – przeprowadza się zgodnie z pkt. 6.4.;
- sprawdzenie wypełnienia spoin oraz stanu powierzchni przewodów – przeprowadza się wzrokowo, przez obserwację łoża muru i powierzchni wewnętrznej przewodów przez otwory kontrolne za pomocą lustra i latarki elektrycznej.

6.3.5. Badania przewodów kominowych po wykonaniu stanu wykończeniowego

Po wykonaniu stanu wykończeniowego, a przed podłączeniem trzonów kuchennych, pieców, kominów i urządzeń gazowych należy wykonać następujące badania przewodów kominarskich:

- sprawdzenie szczelności przewodów – przeprowadza się za pomocą łuczywa lub świecy dymnej przez wsunięcie do wlotu sprawdzanego przewodu, a po ukazaniu się dymu w wylocie, przez zamknięcie wylotu i obserwację sąsiednich wylotów oraz wlotów w innych pomieszczeniach; w przypadku stwierdzenia wydobywania się dymu w obserwowanym wylocie lub wlocie należy w przewód ten wpuścić obciążony na końcu biały sznur lub taśmę i powtórzyć próbę kopcenia, a następnie wydobyć sznur i w miejscu wskazanym przez okopcony odcinek sznura przeprowadzić uszczelnienie przewodu;
- sprawdzenie wyposażenia otworów wycierowych i rewizyjnych – przeprowadza się przez dokładne obejrzenie wlotów, próbę zamknięcia i otwarcia drzwiczek oraz próbę obruszania ich ręką;
- sprawdzenie wlotów do przewodów – przeprowadza się przez dokładne obejrzenie wlotów, pomiary i porównanie z Dokumentacją Techniczną;
- sprawdzenie wylotów przewodów – przeprowadza się analogicznie jak sprawdzenie wlotów;
- sprawdzenie prawidłowości ciągu przed podłączeniem urządzeń – przeprowadza się za pomocą łuczywa lub palnika przez przystawienie go w odległości ok. 10 cm do wlotu przewodu i stwierdzenie wyraźnego odchylenia się płomienia w kierunku wlotu; sprawdzenie prawidłowości ciągu po podłączeniu urządzeń przeprowadza się przez próbne palenie i stwierdzenie prawidłowego spalania się materiału opałowego;
- pozostałe badania – w miarę potrzeby wykonanie badań podanych w pkt. 6.3.4.

6.4. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się w celu oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonania robót murowych, w szczególności w zakresie:

- zgodności z Dokumentacją Techniczną, ST i zmianami wprowadzonymi w dokumentację powykonawczą;
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów;
- prawidłowości oceny robót poprzedzających roboty murowe;
- jakości wykonania robót murowych.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonania oraz zapisy w Dzienniku Budowy dotyczące wykonanych robót. Należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją – przeprowadza się przez porównanie wykonanych konstrukcji z Dokumentacją Techniczną, ST oraz ze zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej; sprawdzenia zgodności dokonuje się na podstawie oględzin zewnętrznych i wewnętrznych 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;
- sprawdzenie prawidłowości wiązania elementów w murze, stykach i narożnikach – przeprowadza się przez oględziny w trakcie robót na zgodność z wymaganiami podanymi w pkt. 5.;
- sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia – przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i pomiar; pomiar dowolnie wybranego odcinka muru z dokładnością do 1 mm należy zawsze wykonać w przypadku murów licowych, natomiast w przypadku murów nieolicowych gdy na podstawie oględzin uznano, że grubość spoiny może być przekroczona; średnią grubość spoin poziomych należy

- obliczać przez odjęcie przeciętnej grubości elementu murowego od ilorazu wysokości zmierzonego odcinka muru (o wysokości co najmniej 1 m) i liczby warstw murowych; średnią grubość spoiny poziomej należy określać identycznie, mierząc poziomy odcinek muru; w przypadku rażących różnic grubości poszczególnych spoin, sprawdzanie ich należy przeprowadzać oddzielnie, z dokładnością do 1 mm, na ściśle określonych odcinkach muru;
- sprawdzenie zbrojenia w czasie odbioru końcowego – przeprowadza się pośrednio na podstawie protokołów odbioru robót spisywanych w trakcie wykonywania robót i zapisów w Dzienniku Budowy; protokoły i zapisy powinny dotyczyć:
 - sprawdzenia średnic zbrojenia, które powinno być wykonane suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm;
 - sprawdzenia długości zbrojenia (całkowitej i poszczególnych odcinków), które powinno być wykonane taśmą stalową z dokładnością do 10 mm;
 - sprawdzenia rozstawienia i właściwego powiązania prętów oraz grubości ich otulenia, które powinno być wykonane z dokładnością do 1 mm;
 - sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz prostoliniowości krawędzi muru – przeprowadza się przez przykładanie łąty o długości 2 m w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach, w dowolnym miejscu powierzchni muru oraz do krawędzi muru, a następnie przez pomiar z dokładnością do 1 mm wielkości prześwitu między łątą a powierzchnią lub krawędzią muru;
 - sprawdzenie pionowości krawędzi i krawędzi muru – przeprowadza się z dokładnością do 1 mm; badanie można wykonać pionem murarskim i przymiarem z podziałką milimetrową;
 - sprawdzenie poziomości warstw murowych – przeprowadza się przyrządami stosowanymi do takich pomiarów, np. poziomnicą murarską i łątą kontrolną lub poziomnicą węzową, a przy budynkach o długości ponad 50 m niwelatorem;
 - sprawdzenie kątów pomiędzy przecinającymi się płaszczyznami dwóch sąsiednich murów – przeprowadza się 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; zmierzony prześwit nie powinien przekraczać wartości podanych w tablicy 6.;
 - sprawdzenie prawidłowości wykonania ścianek działowych, nadproży, gzymsów, przewodów dylatacyjnych – przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i pomiar na zgodność z Dokumentacją Techniczną i niniejszą ST;
 - sprawdzenie liczby użytych wyrobów ułamkowych – przeprowadza się w trakcie robót przez oględziny i stwierdzenie zgodności z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3.;
 - sprawdzenie przewodów kominowych – przeprowadza się poprzez sprawdzenie wlotów i wylotów przewodów i prawidłowości ciągu po podłączeniu urządzeń gazowych, trzonów kuchennych, pieców ogrzewczych oraz kominków, a także, w miarę potrzeby, wykonanie pozostałych badań wymienionych w pkt. 6.3.5.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5. i opisane w Dzienniku Budowy, protokole podpisanym przez przedstawicieli Inwestora oraz Wykonawcy.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m³ (metr sześcienny) fundamentu;
- m² (metr kwadratowy) powierzchni wykonanej ściany (wariant I);
- m³ (metr sześcienny) objętości wykonanej ściany (wariant II);
- m (metr) słupa, filarka lub pilastra.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót murowych

7.2.1. Grubość konstrukcji murowych

Grubości konstrukcji murowych z cegieł ustala się zgodnie z tablicą 7., według znormalizowanych wymiarów cegły 6,5 cm × 12 cm × 25 cm.

Tablica 7. Grubość konstrukcji murowych z cegieł

grubości ścian w ceglach	¼	½	1	1 ½	2	2 ½	3	3 ½	4
grubości ścian w cm	6,5	12	25	38	51	64	77	90	103

7.2.2. Fundamenty

Fundamenty należy mierzyć w m³ (metrach sześciennych). Jako wysokość fundamentu należy przyjmować wysokość od spodu fundamentu do poziomu pierwszej izolacji ściany.

7.2.3. Ściany

Wysokości ścian murowanych na fundamentach należy przyjmować od wierzchu fundamentu do wierzchu pierwszego stropu (nad podziemiem lub przyziemiem), a dla ścian wyższych kondygnacji od wierzchu stropu do wierzchu następnego stropu. Wysokości innych ścian, np. ścian podparapetowych, ścian kolankowych i poddaszy należy ustalać na podstawie Dokumentacji Technicznej.

7.2.4. Ścianki działowe

Ścianki działowe należy mierzyć w m² (metrach kwadratowych) ich powierzchni. Wysokość ścianki działowej należy przyjmować jako wysokość od wierzchu fundamentu lub stropu, na którym ustawiona jest ścianka, do spodu następnego stropu.

7.2.5. Komin

Kominy należy mierzyć w m³ (metrach sześciennych) ich objętości według projektowanych wymiarów zewnętrznych komina. Wysokość komina przyjmuje się od poziomu, od którego występuje on jako wolnostojący, od wierzchu komina. Wysokość głowic kominowych nad dachem przyjmuje się od strony niższej połaci.

Kanały spalinowe, wentylacyjne i dymowe z pustaków należy mierzyć w m (metrach) długości pojedynczego przewodu według wymiarów podanych w projekcie. Ewentualne obmurowanie kanałów oraz szpaldowanie konstrukcji należy mierzyć w m² (metrach kwadratowych) obmurowanej (szpaldowanej) powierzchni.

7.2.6. Sklepienia

Sklepienia płaskie należy mierzyć w m² (metrach kwadratowych) powierzchni ich rzutu na płaszczyznę poziomą. Powierzchnię rzutu należy mierzyć w świetle murów lub podciągów, na których opiera się sklepienie.

7.2.7. Potrącenia

Od powierzchni (wariant I) i objętości ścian (wariant II) należy odejmować:

- powierzchnie (wariant I) i objętości (wariant II) konstrukcji betonowych lub żelbetonowych (z wyjątkiem prefabrykowanych nadproży żelbetonowych), jeżeli wypełniają one więcej niż połowę grubości ściany lub gdy ich objętość przekracza 0,01 m³;
- powierzchnie (wariant I) i objętości (wariant II) kanałów spalinowych, dymowych lub wentylacyjnych murowanych z pustaków i ewentualnie obmurowanych ceglami lub płytkami;
- powierzchnie projektowanych otworów okiennych, drzwiowych i innych większych od 0,5 m² (wariant I);
- objętości otworów i wnęk większych od 0,05 m³ (wariant II).

Z powierzchni (wariant I) i objętości (wariant II) ścian nie potrąca się:

- wszelkich bruzd instalacyjnych, niezależnie od ich wymiarów;
- oparcie płyt, sklepień i belek stropowych;
- części konstrukcji stalowych i drewnianych;
- nadproży z cegieł lub prefabrykowanych;

- wnek na liczniki gazowe i elektryczne, niezależnie od ich wymiarów;
- przewodów kominowych w ścianach wznoszonych łącznie z przewodami.

Przy potrącaniu otworów i wnek z powierzchni (wariant I) i objętości (wariant II) muru uwzględnia się wymiary:

- dla otworów bez ościeżnic: w świetle muru;
- dla otworów, których ościeżnice są obmurowywane równocześnie ze wznoszeniem muru w świetle ościeżnic;
- dla otworów cyrklastycznych: według wymiarów wpisanych w nie trójkątów równoramiennych.

Od powierzchni ścianek działowych należy odejmować powierzchnie otworów, liczone według projektowanych wymiarów w świetle ościeżnic, a w przypadku braku ościeżnic – w świetle muru. Od objętości komina nie odlicza się objętości przewodów.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu

Wykonanie poniższych robót określonych w niniejszej ST podlega Odbiorowi Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu według zasad określonych w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**:

- wykonanie zbrojeń;
- wykonanie wewnętrznych części murów wielorzędowych, szczelinowych oraz warstwowych.

Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu musi być dokonany w czasie robót murowych. W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wyszczególnione w pkt. 6.3., a wyniki badań należy porównać z wymaganiami określonymi w pkt. 5. Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny, elementy ulegające zakryciu można uznać za wykonane prawidłowo, tj. zgodnie z Dokumentacją Techniczną i ST, oraz zezwolić na przystąpienie do następnych faz robót murowych.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny, to zbrojenie i inne elementy robót ulegające zakryciu nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badania.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru materiałów oraz Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu należy zapisać w Dzienniku Budowy oraz protokole podpisanym przez Inspektora Nadzoru i przedstawiciela Wykonawcy.

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. Odbiór częściowy jest dokonywany przez Inspektora Nadzoru w obecności kierownika budowy.

8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

Roboty murowe powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez Wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym. Jeżeli chociaż jeden wynik badań jest negatywny, to roboty murowe nie powinny zostać odebrane.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe, należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Technicznej i pkt. 5. oraz przedstawić roboty murowe do ponownego odbioru;
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu konstrukcji i użytkownika oraz trwałości elementów murowych, Zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych;
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót murowych, wykonania ich ponownie i powtórnego zgłoszenia do odbioru.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
2. PN-EN 413-1:2011 Cement murarski. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności.
3. PN-EN 459-1:2015-06 Wapno budowlane. Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.
4. PN-EN 771-1:2015-10 Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1: Elementy murowe ceramiczne.
5. PN-EN 771-2:2015-10 Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 2: Elementy murowe silikatowe.
6. PN-EN 771-3:2015-10 Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 3: Elementy murowe z betonu kruszywowego (z kruszywami zwykłymi i lekkimi).
7. PN-EN 771-4:2015-10 Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego.
8. PN-EN 771-5:2015-10 Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 5: Elementy murowe z kamienia sztucznego.
9. PN-EN 771-6:2015-10 Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 6: Elementy murowe z kamienia naturalnego.
10. PN-EN 845-1:2016-10 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów. Część 1: Kotwy, listwy kotwiące, wieszaki i wsporniki.
11. PN-EN 845-2:2016-10 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów. Część 2: Nadproża.
12. PN-EN 845-3:2016-10 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów. Część 3: Stalowe zbrojenie do spoin wspornych.
13. PN-EN 998-1:2016-12 Wymagania dotyczące zaprawy do murów. Część 1: Zaprawa do tynkowania zewnętrznego i wewnętrznego.
14. PN-EN 998-2:2016-12 Wymagania dotyczące zaprawy do murów. Część 2: Zaprawa murarska.
15. 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.
16. PN-EN 1015-2:2000 Metody badań zapraw do murów. Pobieranie i przygotowanie próbek do zapraw.
17. PN-EN 1015-3:2000 Metody badań zapraw do murów. Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozpląwu).
18. PN-EN 1015-6:2000 Metody badań zapraw do murów. Określenie gęstości objętościowej świeżej zaprawy.

19. PN-EN 1015-7:2000 Metody badań zapraw do murów. Określenie zawartości powietrza w świeżej zaprawie.
20. PN-EN 1015-9:2001 Metody badań zapraw do murów. Część 9: Określenie czasu zachowania właściwości roboczych i czasu korekty świeżej zaprawy.
21. PN-EN 1015-10:2001 Metody badań zapraw do murów. Część 10: Określenie gęstości wysuszonej stwardniałej zaprawy.
22. PN-EN 1015-11:2001 Metody badań zapraw do murów. Część 11: Określenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie stwardniałej zaprawy.
23. PN-EN 1015-17:2002 Metody badań zapraw do murów. Część 17: Określenie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie w świeżych zaprawach
24. PN-EN 1015-18:2003 Metody badań zapraw do murów. Część 18: Określenie współczynnika absorpcji wody spowodowanej podciąganiem kapilarnym stwardniałej zaprawy.
25. PN-EN 1052-3: 2004 Metody badań murów. Część 3: Określenie początkowej wytrzymałości muru na ścianie.
26. PN-EN 1457-1:2012 Kominy. Ceramiczne wewnętrzne przewody kominowe. Część 1: Przewody kominowe pracujące w stanie suchym. Wymagania i metody badań.
27. PN-EN 1457-2:2012 Kominy. Ceramiczne wewnętrzne przewody kominowe. Część 2: Przewody kominowe pracujące w stanie mokrym. Wymagania i metody badań.
28. PN-EN 1745:2012 Murły i wyroby murowe. Metody określania właściwości cieplnych.
29. PN-EN 1806:2008 Kominy. Ceramiczne bloczki kształtowe do kominów jednopowłokowych. Wymagania i metody badań.
30. PN-EN 1857:2010 Kominy. Części składowe. Betonowe kanały wewnętrzne.
31. PN-EN 1858:2011 Kominy. Części składowe. Kształtki betonowe.
32. PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
33. PN-EN 1996-1-1:2013-05 Eurokod 6. Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.
34. PN-EN 1996-1-2:2010 Eurokod 6. Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-2: Reguły ogólne. Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe.
35. PN-EN 1996-2:2010 Eurokod 6. Projektowanie konstrukcji murowych. Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów.
36. PN-EN 1996-3:2010 Eurokod 6. Projektowanie konstrukcji murowych. Część 3: Uprozczone metody obliczania murowych konstrukcji niezbrojonych.
37. PN-EN 12670:2002 Kamień naturalny. Terminologia.
38. PN-EN 13055:2016-07 Kruszywa lekkie.
39. PN-EN 13063-1:2009 Kominy. Systemy kominowe z ceramicznymi kanałami wewnętrznymi. Część 1: Wymagania i badania dotyczące odporności na pożar sadzy.
40. PN-EN 13063-2:2009 Kominy. Systemy kominowe z ceramicznymi kanałami wewnętrznymi. Część 2: Wymagania i badania dotyczące eksploatacji w warunkach zawilgocenia.
41. PN-EN 13069:2007 Kominy. Ceramiczne obudowy systemów kominowych. Wymagania i badania.
42. PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
43. PN-EN 13229:2002 Wkłady kominkowe z otwartymi na paliwa stałe. Wymagania i badania.
44. PN-EN 13501-1:2010 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień.
45. PN-EN 16510-1:2018-08 Mieszkaniowe urządzenia spalające paliwo stałe. Część 1: Wymagania ogólne i metody badań.
46. PN-B-01080:1984 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych.
47. PN-B-03002:2007 Konstrukcje murowe. Projektowanie i obliczanie.
48. PN-B-03004:1988 Kominy murowane i żelbetowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
49. PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statystyczne i projektowanie.
50. PN-B-03340:1999 Konstrukcje murowe zbrojone. Projektowanie i obliczanie.
51. PN-B-04120:1988 Kamień budowlany. Podział, pojęcia podstawowe, nazwy i określenia.
52. PN-B-04500:1985 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
53. PN-B-10104:2014-03 Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia. Zaprawy murarskie według przepisu, wytwarzane na miejscu budowy.
54. PN-B-10425:1989 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
55. PN-B-11200:1996 Materiały kamienne. Bloki, formaki, płyty surowe.
56. PN-B-11201:1996 Materiały kamienne. Elementy kamienne – podokienniki zewnętrzne.
57. PN-B-11203:1997 Materiały kamienne. Elementy kamienne – płyty do okładzin pionowych zewnętrznych i wewnętrznych.
58. PN-B-11204:1996 Materiały kamienne. Elementy kamienne – płyty cokołowe zewnętrzne.
59. PN-B-11206:1996 Materiały kamienne. Elementy kamienne – podokienniki wewnętrzne.
60. PN-B-11210:1996 Materiały kamienne. Kamień łamany.
61. PN-B-12030:1996 Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
62. PN-B-12067:1999 Wyroby budowlane ceramiczne. Elementy ogrodzeniowe.
63. PN-B-19304:1997 Prefabrykaty budowlane z nieautoklawizowanego betonu komórkowego. Elementy drobnowymiarowe.
64. PN-H-84023-06:1989 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
65. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

1. Wstęp**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym powierzchni stalowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1., które zostaną zrealizowane w ramach zadania **PROJEKT BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA UŻYTEK OHZ, DZIAŁKA 3058/6 OBRĘB STRUŻYNA, GMINA MORĄG.**

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym powierzchni stalowych. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Czas przydatności wyrobu do stosowania – czas, w którym wyrób malarski po zmieszaniu składników nadaje się do nanoszenia na podłoże.

1.4.2. Farba nawierzchniowa – antykorozyjna, wodorocieńczalna, elastyczna (200%) farba oparta na zdyspergowanych w wodzie kopolimerach akrylowych, tworząca gumopodobną powłokę kryjącą, która spełnia funkcję dekoracyjną i ochronną.

1.4.3. Farba gruntująca – antykorozyjna, wodorocieńczalna, elastyczna (200%) farba oparta na zdyspergowanych w wodzie kopolimerach akrylowych tworząca elastyczną gumopodobną powłokę gruntującą wykazującą zdolność zapobiegania korozji metali, dzięki zawartości w powłoce składników hamujących procesy korozji podłoża.

1.4.4. Lepkość umowna – czas wypływu farby lub emalii mierzony w sekundach z kubka (Forda 4) o średnicy otworu wypływowego 4 mm.

1.4.5. Malowanie nawierzchniowe – warstwa farby nawierzchniowej nałożona na farbę gruntującą w celu doszczelnienia i uodpornienia na występujące w atmosferze czynniki agresywne oraz uszkodzenia mechaniczne.

1.4.6. Podkład gruntujący – warstwa farby gruntującej nałożona bezpośrednio na podłoże w celu jego zabezpieczenia.

1.4.7. Punkt rosy – temperatura, przy której na powierzchni przedmiotu pojawiają się kropelki wody wskutek kondensacji pary wodnej zawartej w powietrzu w wyniku wypromieniowania ciepła przez podłoże lub wskutek napływu ciepłego, wilgotnego powietrza na chłodniejsze podłoże.

1.4.8. Rozcieńczalnik – czysta woda, która może być dodawana do farby w celu zmniejszenia lepkości do wartości przewidzianej dla danego wyrobu.

1.4.9. Zabezpieczenie antykorozyjne – wszelkie celowo zastosowane środki zwiększające odporność obiektu lub jego elementu na działanie korozji.

1.4.10. Rdza – widoczne produkty korozji składające się, w przypadku metali żelaznych, głównie z uwodnionych tlenków żelaza.

1.4.11. Rdzewienie nalotowe – nieznaczne tworzenie się rdzy na przygotowanej powierzchni stalowej, bezpośrednio po jej przygotowaniu.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Farby

Do zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowej należy wykorzystać farbę tworzącą na zabezpieczanej powierzchni elastyczną (200%) gumopodobną powłokę antykorozyjną, aplikowaną bezpośrednio na nowe lub odrzewione podłoże stalowe lub przylegające stare powłoki malarskie. Zestaw malarski składa się z:

- farby gruntującej, grubość 175 µm;
- farby nawierzchniowej, grubość 175 µm.

Wyklucza się stosowanie farb pigmentowanych ołowiem. Farby należy przechowywać w suchych, dobrze wentylowanych magazynach zamkniętych, stanowiących wydzielone budynki lub wydzielone pomieszczenia. Temperatura wewnątrz pomieszczeń magazynowych powinna wynosić nie mniej niż +5°C i nie więcej niż +35°C.

2.2.1 Odcinki referencyjne

Dostawca materiałów, po zaaprobowaniu ich przez Inspektora Nadzoru powinien zapewnić obecność swojego instruktora w czasie wykonywania odcinków referencyjnych. Miejsce odcinków referencyjnych wyznacza Inspektor Nadzoru. Odcinki referencyjne wykonuje Wykonawca, sprzętem zatwierdzonym do stosowania na danym obiekcie. Łączna grubość naniesionych powłok na odcinkach referencyjnych może być większa od projektowanej co najwyżej o 25 µm.

3. Sprzęt**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do odtłuszczania i odpylania konstrukcji stalowej

Wykonawca przystępujący do odtłuszczania i odpylania konstrukcji stalowej powinien wykazać się możliwością korzystania z myjki wysokociśnieniowej (co najmniej 600 bar).

3.3. Sprzęt do czyszczenia konstrukcji stalowej

Wykonawca przystępujący do czyszczenia konstrukcji stalowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- agregatów myjących o ciśnieniu roboczym co najmniej 600 bar;
- sprzętu ręcznego.

3.4. Sprzęt do malowania

Wykonawca przystępujący do malowania powinien wykazać się możliwością korzystania z maszyny do natrysku hydrodynamicznego o przełożeniu co najmniej 1:60. Urządzenie musi być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

4. Transport**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport wyrobów malarskich

Transport wyrobów malarskich powinien odbywać się z zachowaniem obowiązujących przepisów o przewozie materiałów niebezpiecznych określonych w normach przedmiotowych i według normy PN-C-81400.

5. Wykonanie robót**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Wykonanie rusztowań podwieszanych

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania projektu technicznego rusztowań podwieszanych i przedłożenia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

5.2.2. Przygotowanie powierzchni do malowania

Przed rozpoczęciem czyszczenia konstrukcji konieczne jest stosowanie zabezpieczeń zapobiegających przedostawaniu się produktów czyszczenia i farb (w wyniku malowania) na przyległy teren poprzez rozpięcie folii lub plandek pod i po bokach czyszczonych lub malowanych elementów. Powierzchnię należy oczyścić według normy PN-EN ISO 8501-4. Sposób czyszczenia pozostawia się do uznania Wykonawcy, musi on jednak gwarantować uzyskanie wymaganego stopnia czystości i być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca w zależności od możliwości wykonawczych i w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru określi wielkość działek roboczych, mając na uwadze potrzebę zabezpieczenia antykorozyjnego odkrytych połączeń i ochronę wykonywanych zabezpieczeń antykorozyjnych w czasie dalszych prac przy usuwaniu powłok. Pył i kurz należy usunąć z oczyszczonych powierzchni bezpośrednio przed malowaniem przy pomocy odkurzaczy przemysłowych lub poprzez zmycie wodą pod wysokim ciśnieniem.

5.2.3. Nanoszenie powłok malarskich

Inspektor Nadzoru może zarządzić wykonanie próbnych powłok malarskich na wytypowanych fragmentach konstrukcji w celu oceny ich jakości, przyczepności do podłoża, bądź przydatności zaproponowanych przez Wykonawcę technik nanoszenia powłok i eliminacji technik nie gwarantujących odpowiedniej jakości robót.

5.2.3.1. Warunki wykonywania prac malarskich

Prace malarskie należy prowadzić w warunkach określonych w instrukcji stosowania farby. Warunki przeprowadzania prac malarskich określa również PN-H-97053 i PN-H-97070. Temperatura powietrza powinna być zawsze wyższa o co najmniej +5°C od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności. Nie wolno prowadzić robót malarskich w czasie deszczu, mgły. Należy przestrzegać wymagań wilgotności i temperatury podanych w karcie producenta. Należy przestrzegać warunku, by świeża powłoka malarska nie była narażona w czasie schnięcia na działanie kurzu, deszczu oraz innych zanieczyszczeń i sezonowała się w warunkach podanych przez producenta. Należy stosować specjalne osłony od strony jezdni, zapobiegające zachlapywaniu przez przejeżdżające pojazdy. Należy przestrzegać czasu schnięcia poszczególnych warstw oraz odstępów czasowych do nanoszenia następnej warstwy.

5.2.3.2. Przygotowanie materiałów malarskich oraz sprzętu

Przed użyciem materiałów malarskich należy sprawdzić ich atesty. Inspektor Nadzoru może zalecić wykonanie badań kontrolnych, wybranych lub pełnych, przewidzianych w zestawie wymagań dla danego materiału i według metod przewidzianych w odpowiednich normach. Z materiału malarskiego należy usunąć błonkę powstałą na powierzchni farby, następnie dokładnie wymieszać by rozprowadzić osad. Jeżeli osadu nie da się rozprowadzić, to materiał należy zdyskwalifikować. W przypadku zgęstnienia materiału malarskiego należy go rozcieńczyć do wartości lepkości umownej przewidzianej dla danego materiału zawartego w karcie producenta. Pędzle muszą być czyste, umyte w wodzie i wysuszone pistolety natryskowe muszą być czyste, z drożnymi dyszami. Pistolety i pędzle należy czyścić wodą bezpośrednio po pracy.

5.2.3.3. Wykonanie podkładu gruntującego

Podkład gruntujący należy nanosić zgodnie z zaleceniami producenta. Należy nanieść jedną warstwę farby, aby otrzymać powłokę o grubości według projektu. Czas schnięcia powłoki podany jest w kartach producenta, przy niższych temperaturach powietrza czas ten odpowiednio się wydłuża. Podkład gruntujący należy szczególnie starannie nakładać w miejscach łączenia elementów konstrukcji na spoinach, śrubach i krawędziach. Przed nałożeniem warstwy gruntującej należy dodatkową warstwę farby nałożyć na krawędzie, spoiny, śruby itp.

5.2.3.4. Malowanie nawierzchniowe

Farbę nawierzchniową należy nanosić do grubości według Dokumentacji Technicznej.

5.2.4. Użytkowanie powłok malarskich

Do następnego malowania lub pełnego wysezonowania powłokom należy zapewnić odpowiednie warunki, chroniąc od opadów atmosferycznych, kurzu i brudu.

5.3. Warunki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

Prace związane z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego stwarzają duże zagrożenie dla zdrowia pracowników, należy więc przestrzegać poniższych zaleceń odnośnie wykonywania prac. Przy pracach związanych z czyszczeniem powierzchni pod powłoki malarskie należy przestrzegać zasad BHP. Pracownik powinien być zaopatrzony w kombinezon roboczy i okulary ochronne.

Przy pracach związanych z nakładaniem materiałów malarskich należy przestrzegać zasad higieny osobistej, a w szczególności nie przechowywać żywności i ubrania w pomieszczeniach roboczych i w pobliżu stanowisk pracy, nie spożywać posiłków w miejscach pracy, ręce myć w przypadku zabrudzenia farbą tamponem zwilżonym w wodzie i wodą z mydłem, skórę rąk i twarzy osmarować przed pracą odpowiednim kremem ochronnym.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, badania materiałów wykonane przez dostawców itp.);
- wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inspektora Nadzoru;
- sprawdzić cechy zewnętrzne materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. Wyniki badań powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

6.2.1. Sprawdzenie jakości materiałów malarskich

Ocena materiałów malarskich powinna być oparta na atestach Producenta. Producent jest zobowiązany przedstawić Odbiorcy orzeczenie kontroli o jakości wyrobu, a na życzenie Odbiorcy farb do gruntowania zaświadczenie o wynikach ostatnio przeprowadzonych badań pełnych danego materiału. W przypadku braku atestu. Wykonawca powinien przedstawić własne badania wykonane zgodnie z metodami badań określonych w normach przedmiotowych i w zakresie badań uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru. Materiały nie spełniające wymogów norm przedmiotowych należy wyeliminować. Wykonawca ma obowiązek kontrolować lepkość materiału malarskiego każdego pojemnika.

6.2.2. Sprawdzenie przygotowania powierzchni do malowania

Ocenia się następujące właściwości:

- wygląd powierzchni – ocenia się gołym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym, przy żarówce o mocy co najmniej 100 W; ocenia się przede wszystkim szwy spawalnicze, krawędzie i wżery;
- stopień czystości według PN-EN ISO 8501-4;
- obecność zapylenia według ISO 8502-3;
- obecność zatłuszczeń według PN-56/C-96022;
- wyschnięcie podłoża po myciu, przed malowaniem.

Ocenę przeprowadza się bezpośrednio po przygotowaniu powierzchni, jednak nie później niż po 3 godzinach, oraz dodatkowo bezpośrednio przed malowaniem.

6.3. Kontrola nakładania powłok malarskich

Kontrola nakładania powłok malarskich powinna przebiegać pod kątem poprawności użytego sprzętu i techniki nakładania materiału malarskiego oraz przestrzegania zaleceń dotyczących warunków pogodowych i zabezpieczenia świeżo wykonanych powłok oraz przestrzegania czasu schnięcia

i aklimatyzacji powłok. Inżynier może zalecić pomiar w czasie malowania grubości mokrych powłok poszczególnych warstw według PN-C-81545. Sprawdzeniu podlega liczba wykonanych warstw powłok malarskich. Kontrola wynika z zaleceń normy PN-H-97053 i obejmuje:

- sprawdzenie stopnia wyschnięcia warstwy poprzedniej;
- zgodność odstępu czasu malowania;
- wygląd wymalowania (wtrącenia mechaniczne, kraterzy, zacieki, niedomalowania);
- grubość powłoki na mokro;
- sprawdzenie zgodności parametrów natrysku z instrukcją stosowania farby.

6.4. Sprawdzenie jakości wykonanych powłok

Ocenę jakości wykonanych powłok wykonuje się po wykonaniu podkładu gruntującego oraz po wykonaniu warstw nawierzchniowych. Badania przeprowadza się na suchych i po aklimatyzacji (wysezonowanych) powłokach. Konieczne jest po wyschnięciu każdej warstwy:

- wykonanie oceny wyglądu powłoki (niedomalowań, zacieków, wtrąceń, zmarszczeń itd.);
- badań grubości suchej powłoki zgodnie z ISO 2808 (ocena wyników zgodnie z ISO 12944-7);
- przyczepności do podłoża zgodnie z PN-EN ISO 2409 lub ASTM 3359-95 (jeżeli wymaga tego Inspektor Nadzoru, przy wymalowaniach próbnych sprawdzających kompatybilność farb lub w razie wątpliwości).

6.4.1. Ocena wyglądu powłoki

Ocenę wyglądu dokonuje się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100 W z odległości 30-40 cm od powierzchni. Powłoki nie powinny mieć zmarszczeń, zacieków, kraterów, specherzeń, niedomalowań, obcych wtrąceń. Powłoki nawierzchniowe powinny mieć wymagany kolor i połysk.

6.4.2. Pomiar grubości powłok

Pomiar zgodnie z ISO 2808. Miejsca pomiarów na elementach stalowych należy wybierać zgodnie z EN 10238. Do pomiaru używa się przyrządu miernika elektromagnetycznego z czujnikiem integralnym lub na przewodzie. Miernik kalibruje się na powierzchni gładkiej zgodnie z metodą 10 normy ISO 2808, do kalibracji używa się wzorców o grubości zbliżonej do założonej grubości powłoki malarskiej.

Wyniki pomiarów przy prawidłowej grubości zestawu powinny wskazywać wartość powyżej 0,8 wartości nominalnej, a najwyżej 20% pomiarów może mieć wartość poniżej 0,8 wartości nominalnej. Maksymalna grubość nie może być wyższa od trzykrotnej grubości nominalnej. Ograniczenie to należy wziąć pod uwagę przy planowaniu renowacji powłok bez usuwania starych wymalowań. Ilość punktów pomiarowych w zależności od wielkości podano w tabeli 1.

Tabela 1. Ilość punktów pomiarowych grubości zestawu malarskiego w zależności od wielkości malowanej powierzchni

wielkość powierzchni [m ²]	liczba punktów pomiarowych
do 200	15
201-1000	25
1001-2500	35
2501-5000	50

Jako punkt pomiarowy przyjmuje się średnią arytmetyczną z trzech pomiarów na powierzchni koła o średnicy 10 cm.

6.4.3. Przyczepność powłok

Dla starych, dobrze przylegających powłok, które nie zostały usunięte w procesie mycia wodą pod wysokim ciśnieniem (co najmniej 600 bar), o grubości do 250 µm można stosować metodę siatki nacięć według ISO 2409. Dla powłok o grubości do 120 µm stosuje się nóż o odległościach między ostrzami 2 mm, dla powłok 120-250 µm o odległości 3 mm. Stopień zniszczenia zgodnie z wzorcami podanymi w w/w normie nie powinien być wyższy niż 3 dla powłok o dobrej przyczepności, które mogą pozostać.

Dla powłok twardych (np. większość powłok epoksydowych) ze względu na trudności właściwego nacięcia ich do podłoża według w/w metody wygodniej jest stosować nacięcia krzyżowe pojedynczym ostrzem według ASTM 3359. Dwóch nacięć o długości 40 mm dokonuje się pod kątem 30-45°. Dopuszczalne powinny być stopnie powyżej 2A, tzn. strzępy odpadającej powłoki wzdłuż przecięcia nie powinny być większe niż 1,6 mm po każdej stronie od skrzyżowania linii. Dla wszystkich starych powłok można stosować odrywową metodę oznaczania przyczepności według ISO 4624. Metoda polega na przyklejaniu do powierzchni krążków stalowych o określonych wymiarach i pomiarze siły potrzebnej do ich oderwania. Powłoki, które mogą pozostać na powierzchni powinny mieć wartość przyczepności do podłoża i przyczepności międzywarstwowej powyżej 4 MPa. Metodą tą bada się nową powłokę elastycznej wykonanej z kopolimeru akrylowego. Badanie przyczepności wykonuje się według ASTM 3359.

Po dokonaniu pomiaru należy uzupełnić zniszczoną powłokę malarską.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) zabezpieczonej powierzchni stali.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powołania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. PN-EN ISO 2409:2013-06 Farby i lakiery. Badanie metodą siatki nacięć.
2. PN-EN ISO 2808:2008 Farby i lakiery. Oznaczenie grubości powłoki.
3. PN-EN ISO 4624:2016-05 Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności.
4. PN-EN ISO 4628-1:2016-03 Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 1: Wprowadzenie ogólne i system określania.

5. PN-EN ISO 4628-2:2016-03 Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 2: Ocena stopnia spęcherzenia.
6. PN-EN ISO 4628-3:2016-03 Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 3: Ocena stopnia zardzewienia.
7. PN-EN ISO 4628-4:2016-03 Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 4: Ocena stopnia spękania.
8. PN-EN ISO 4628-5:2016-03 Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 5: Ocena stopnia złuszczenia.
9. PN-EN-ISO 8501-4:2008 Stany wyjściowe powierzchni, stopnie przygotowania i stopnie rdzy nalotowej związane z czyszczeniem strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem.
10. PN-EN ISO 8502-3:2017-03 Ocena pozostałości pyłu na powierzchni do malowania - metoda taśmy samoprzylepnej.
11. PN-C-04539:1976 Rozpuszczalniki i rozcieńczalniki. Metody badań.
12. PN-C-81400:1989 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
13. PN-C-81515:1993 Wyroby lakierowe. Nieniszczące pomiary grubości powłok.
14. PN-C-81531:1980 Wyroby lakierowe. Określenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej.
15. PN-C-81544:1989 Wyroby lakierowe. Określenie stopnia zniszczenia pokryć w wyniku działania czynników atmosferycznych.
16. PN-C-81545:1983 Wyroby lakierowe. Pomiar grubości mokrych warstw.
17. PN-H-97053:1971 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
18. PN-H-97070:1979 Ochrona przed korozją- Pokrycia malarskie. Ogólne wytyczne.
19. PN-S-10050:1989 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.

1. Wstęp**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym powierzchni betonowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1., które zostaną zrealizowane w ramach zadania **PROJEKT BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA UŻYTEK OHZ, DZIAŁKA 3058/6 OBRĘB STRUŻYNA, GMINA MORĄG.**

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym powierzchni betonowych. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Powłoka ochronna – pokrycie elementów betonowych preparatami żywicznymi, na całej powierzchni.

1.4.2. Punkt rosy – temperatura, przy której na powierzchni przedmiotu pojawiają się kropelki wody wskutek kondensacji pary wodnej zawartej w powietrzu w wyniku wypromieniowania ciepła przez podłoże lub wskutek napływu ciepłego, wilgotnego powietrza na chłodniejsze podłoże.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Powłoka malarska

Do wykonywania powierzchniowego antykorozyjnego zabezpieczenia betonu należy zastosować system z ciekłych wyrobów żywicznych lub komponentów żywicznych poliuretanowych. System musi posiadać aprobatę techniczną i być zgodny z Dokumentacją Techniczną. Na powierzchniach betonowych prefabrykatów strunobetonowych należy stosować wyłącznie systemy antykorozyjne nie przenoszące zarysowań.

2.2.1. Oddziaływanie na beton

Powłoka malarska może być wykorzystana jeżeli:

- redukuje nasiąkliwość powierzchniową betonu;
- redukuje wchłanianie substancji szkodliwych;
- przepuszczalna na zewnątrz dla pary wodnej (nie hamuje dyfuzji pary wodnej);
- zabezpiecza przed wnikaniami (dyfuzją) dwutlenku węgla w głąb betonu;
- zwiększa odporność na działanie soli i mrozu;
- jest nietoksyczna i nieszkodliwa dla środowiska dla środowiska naturalnego;
- pokrywa rysy o rozwarości do 0,15 mm.

2.2.2. Wymagania dla powłok sztywnych

Wymagania dla powłok malarskich sztywnych, nie przenoszących zarysowań, podano w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla powłok sztywnych

właściwości	wymagania	metody badań
wytrzymałość na odrywanie (przyczepność powłoki do podłoża) [MPa]	$R_{sr} = 0,8$ $R_{min} = 0,5$	PN-B-01814
nasiąkliwość	$\leq 2\%$	Procedura IBDiM PO-4
grubość warstwy powietrza, której opór dyfuzyjny jest równoważny oporowi dyfuzyjnemu powłoki dla pary wodnej [m]	$S_{DH20} \leq 4$	Procedura ITB LO-2
grubość warstwy powietrza, której opór dyfuzyjny jest równoważny oporowi dyfuzyjnemu powłoki dla dwutlenku węgla [m]	$S_{DCO2} \geq 50$	Procedura ITB LO-6
stan powłoki po 150 cyklach zamarzania i odmrażania w wodzie i soli	bez zmian	Procedura IBDiM PO-2
wytrzymałość na odrywanie po badaniu mrozoodporności [MPa]	$R_{sr} = 0,6$	PN-B-01814

2.2.3. Wymagania dla powłok elastycznych

Wymagania dla powłok malarskich elastycznych, przenoszących zarysowania do 0,3 mm, podano w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla powłok elastycznych

właściwości	wymagania	metody badań
wytrzymałość na odrywanie (przyczepność powłoki do podłoża) [MPa]	$R_{sr} = 1,0$ $R_{min} = 0,6$	PN-B-01814
nasiąkliwość	$\leq 2\%$	Procedura IBDiM PO-4
grubość warstwy powietrza, której opór dyfuzyjny jest równoważny oporowi dyfuzyjnemu powłoki dla pary wodnej [m]	$S_{DH20} \leq 4$	Procedura ITB LO-2
grubość warstwy powietrza, której opór dyfuzyjny jest równoważny oporowi dyfuzyjnemu powłoki dla dwutlenku węgla [m]	$S_{DCO2} \geq 50$	Procedura ITB LO-6
stan powłoki po 150 cyklach zamarzania i odmrażania w wodzie i soli	bez zmian	Procedura IBDiM PO-2
wytrzymałość na odrywanie po badaniu mrozoodporności [MPa]	$R_{sr} = 0,8$	PN-B-01814
wodoprzepuszczalność	W8	PN-EN 206+A1
rozwarłość przenoszonych rys [mm]	$\leq 0,3$	Procedura ITB nr 211
odporność na chlorki	$\leq 0,1\%$	Procedura IBDiM

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do nakładania powłoki malarskiej

Wykonawca przystępujący do zabezpieczania powierzchni betonowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- pędzli malarskich z naturalnego włosia;
- wałków malarskich;
- agregatów do malowania natryskowego;
- sprzętu do strumieniowo-ściernego oczyszczenia powierzchni betonu ze sprężarkami;
- sprzętu do oczyszczenia betonu za pomocą strumienia wody pod wysokim ciśnieniem (60-100 MPa);
- brezentowych lub plastikowych folii do pielęgnacji świeżo nałożonych powłok.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

W przypadku, gdy w betonie występują drobne nierówności, należy wyrównać podłoże zaprawą szpachlową tego samego producenta. Szorstkość podłoża nie powinna przekraczać 1,0 mm. Wilgotność podłoża musi odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Technicznej, norm przedmiotowych i aprobat technicznych.

5.3. Warunki przystąpienia do robót

Nie dopuszcza się prowadzenia prac podczas opadów atmosferycznych. Jeżeli producent materiałów nie podaje inaczej, podczas prowadzenia robót temperatura podłoża, powietrza i materiałów nie powinna być niższa niż +8°C i musi być wyższa o 3°C od temperatury punktu rosy.

5.4. Nanoszenie powłoki malarskiej

Należy zwracać uwagę, by preparat nakładać na powierzchnię suchą i oczyszczoną, zgodnie z instrukcją producenta. Przy ręcznym malowaniu betonu materiał należy nanosić ruchami z dołu do góry, a po pokryciu całej powierzchni betonu, wyrównać ruchami w kierunku poziomym. W przypadku widocznych nierówności nałożony materiał należy rozprowadzić wałkiem lub pędzlem malarskim ruchami z dołu do góry.

Przy malowaniu natryskowym materiał należy natryskiwać z odległości ok. 1 m, trzymając pistolet pod kątem 90° do powierzchni betonu. Natryskiwanie należy wykonywać równomiernymi ruchami równoległymi (poziomymi), a następnie od góry do dołu. Kolejną warstwę można nanosić dopiero po wyschnięciu warstwy nanoszonej tzn. po ok. 24 godzinach, w zależności od rodzaju materiału i temperatury powietrza.

Zaleca się wykonywać roboty metodą natryskową. Przy ręcznym nakładaniu farb powierzchnię betonu należy wyrównać przez szpachlowanie.

5.5. Sposób pielęgnacji

Powłoki należy chronić przed opadami i intensywnym działaniem promieni słonecznych przez pierwsze 24 godziny po pomalowaniu. Do ochrony powierzchni należy stosować folię polietylenową.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, badania materiałów wykonane przez dostawców itp.);
- wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inspektora Nadzoru;
- sprawdzić cechy zewnętrzne materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. Wyniki badań powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

6.3. Zakres kontroli jakości robót

Kontrola wykonania robót obejmuje:

- badanie przygotowania podłoża – musi być trwałe i wolne od wszelkiego rodzaju zabrudzeń, zagłębienia i małe uszkodzenia należy wyrównać masą szpachlującą;
- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego według oceny wizualnej;
- pomiar grubości powłoki – powinna być zgodna z wartością podaną przez producenta z dokładnością $\pm 0,15\%$; badanie w formie pięciu pomiarów w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru;
- wytrzymałość na odrywanie podłoża i wykonanej powłoki musi być zgodna z warunkami zawartymi w aprobacie technicznej; w przypadku, gdy nie jest podana, wartość średnia powinna wynosić co najmniej 1,5 MPa, a wartość minimalna nie mniej niż 1,0 MPa;
- pomiar wytrzymałości powłoki na odrywanie, przynajmniej jedno oznaczenie na każde 25 m i nie mniej niż 5 oznaczeń; wytrzymałość powłoki na odrywanie powinna być zgodna z warunkami zawartymi w aprobacie technicznej; w przypadku, gdy nie jest podana, powinna spełniać wymagania podane w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagana wytrzymałość na odrywanie dla powłok antykorozyjnych betonu

materiały	wytrzymałość na odrywanie [MPa]	
	wartość średnia	wartość minimalna
cienkopowłokowe sztywne	> 0,8	0,5
cienkopowłokowe elastyczne	> 1,0	0,6
grubowarstwowe (np. PCC)	> 1,0	0,6

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) zabezpieczonej powierzchni betonu.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne. Odbiorowi podlegają:

- materiały do powlekania;
- przygotowanie do natryskiwania powierzchni;
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego (odbior końcowy), na podstawie stwierdzenia zgodności z Dokumentacją Techniczną, oceny wizualnej, pomiaru grubości powłoki i pomiaru wytrzymałości na oderwanie.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. PN-B-01805:1985 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
2. PN-B-01813:1991 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zalecenia powierzchniowe. Zasady doboru.
3. PN-B-01814:1992 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
4. PN-EN 206+A1:2016-12 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

1. Wstęp**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zabezpieczeniem i impregnacją drewna.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1., które zostaną zrealizowane w ramach zadania **PROJEKT BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA UŻYTEK OHZ, DZIAŁKA 3058/6 OBREB STRUŻYNA, GMINA MORĄG**.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z zabezpieczeniem i impregnacją drewna. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Preparaty do zabezpieczenia i impregnacji drewna

Preparaty do nasycania drewna należy stosować zgodnie z instrukcją ITB (Instrukcja techniczna w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed szkodnikami biologicznymi i ogniem. Należy zastosować kompleksowe środki służące do ochrony drewna i materiałów drewnopochodnych przed działaniem ognia, grzybów, pleśni i owadów. Należy wykorzystywać preparaty solne, rozpuszczalne w wodzie, niebarwiące materiałów impregnowanych, nadające się do zabezpieczenia w masie oraz do impregnacji. Głębokość wnikanie preparatu w drewno o wilgotności 28% powinna wynosić co najmniej 8 mm, dla drewna o wilgotności 12% – co najmniej 2 mm.

3. Sprzęt**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

4. Transport**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

Transport wyrobów malarskich powinien odbywać się z zachowaniem obowiązujących przepisów o przewozie materiałów niebezpiecznych określonych w normach przedmiotowych i według PN-C-81400.

4.3. Składowanie materiałów

Materiały do ochrony drewna należy składować w oryginalnych opakowaniach w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych, zabezpieczających przed działaniem czynników atmosferycznych.

5. Wykonanie robót**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Stanowisko robocze

Roboty zabezpieczające drewno środkami przeznaczonymi do ochrony drewna powinny być wykonywane na wyodrębnionym stanowisku roboczym, do którego powinny mieć dostęp tylko osoby zatrudnione przy tego rodzaju robotach. Stanowisko robocze powinno:

- mieć powierzchnię dostosowaną do wykonywania impregnacji danego rodzaju materiałów lub konstrukcji;
- być wyposażone w urządzenia niezbędne do prawidłowego wykonania robót w warunkach minimalnego zagrożenia środowiska i osób wykonujących dany rodzaj ochrony drewna;
- umożliwiać zachowanie wymaganych warunków zdrowotnych osobom wykonującym roboty zabezpieczające;
- umożliwić zachowanie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy wynikających z aktualnie obowiązujących przepisów;
- być wyposażone w środki i sprzęt ochrony przeciwpożarowej;
- być wyposażone w podstawowe urządzenia higieniczno-sanitarne, w ciepłą wodę środki myjące oraz zestaw pierwszej pomocy lekarskiej.

Roboty zabezpieczające drewno środkami ochronnymi mogą wykonywać jedynie osoby, które uzyskały pozytywną opinię lekarską do wykonywania tego typu robót. Pracownicy powinni być wyposażeni we właściwe okulary i odzież ochronną, która po zakończeniu pracy powinna być przesuszona i przechowywana w szafkach przeznaczonych tylko do przechowywania w/w odzieży.

5.3. Przygotowanie drewna i materiałów drewnopochodnych

Elementy z drewna powinny być odpowiednio przygotowane przed przystąpieniem do nasycania środkami ochrony drewna. Drewno przygotowane do zabezpieczenia tymi środkami powinno być:

- oczyszczone (np. po zakończeniu jego obróbki mechanicznej) ze wszystkiego rodzaju zanieczyszczeń, takich jak resztki kory, łyka, zapraw, powłok malarskich itp.;
- wilgotności nie większej niż 20% w przypadku nasycania środkami olejowymi lub 10% w przypadku nasycania roztworami środków solnych; w przypadku stwierdzenia wilgotności większej od wartości podanych, drewno przeznaczone do zabezpieczenia środkami ochronnymi powinno być dosuszone w suszarniach lub przez sezonowanie; w przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się impregnowanie drewna o wilgotności do 30% w roztworach solnych, pod warunkiem opracowania szczegółowej instrukcji określającej przebieg procesu technologicznego nasycania; drewno o wilgotności wyższej niż 30% dopuszcza się do impregnacji wyłącznie przez kąpiel zimną długotrwałą w roztworach o dużym stężeniu i stosowaniu odpowiednich do tego rodzaju kąpeli środków.

5.4. Metody zabezpieczania drewna

Zabezpieczenie drewna na budowie może być wykonywane metodą:

- próżniowo-ciśnieniową przy użyciu urządzeń impregnujących – w przypadkach, gdy elementy lub konstrukcje będą eksploatowane w środowisku o wysokim stopniu zagrożenia biologicznego;
- powierzchniowego zabezpieczenia przez kąpiel w odpowiednio przygotowanych zbiornikach, opryskiwanie lub smarowanie.

5.4.1. Metoda kąpeli

Długość kąpeli oraz temperatura kąpeli uzależniona jest od instrukcji stosowania opracowanej przez producenta preparatu.

5.4.2. Metoda smarowania

Impregnacja metodą smarowania powinna być stosowana przy niewielkim zakresie robót impregnacyjnych oraz jako zabieg uzupełniający przy metodzie natrysku i kąpieli. Smarowanie, co najmniej dwukrotne w odstępach czasu do 2 i więcej godzin, w zależności od rodzaju środka i temperatury otoczenia, powinno być przeprowadzone za pomocą pędzli, miękkich szczotek itp.

5.4.3. Metoda natrysku

Impregnacja metodą natrysku może być wykonywana za pomocą pistoletów natryskowych podłączonych do sprężarki. Minimalna liczba zabiegów to 2-krotny natrysk, w odstępach do 2 i więcej godzin, w zależności od rodzaju środka i temperatury otoczenia.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, badania materiałów wykonane przez dostawców itp.);
- wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inspektora Nadzoru;
- sprawdzić cechy zewnętrzne materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. Wyniki badań powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) zabezpieczonej powierzchni drewna.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. PN-C-04906:2015-10 Środki ochrony drewna. Ogólne wymagania i badania.
2. PN-C-91400:1989 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
3. PN-D-01006:1965 Ochrona drewna. Klasyfikacja i terminologia metod konserwacji drewna.
4. PN-EN 20-1:1994 Środki ochrony drewna. Oznaczanie działania zabezpieczającego przeciwko *Lyctus brunneus* (Stephens). Zabezpieczanie powierzchniowe (metoda laboratoryjna).
5. PN-EN 73:2015-01 Środki ochrony drewna. Przyspieszone starzenie zabezpieczonego drewna poprzedzające badania biologiczne. Procedura starzenia przez odparowanie.
6. PN-EN 113:2000 Środki ochrony drewna. Metoda badania do oznaczania skuteczności zabezpieczania przeciwko podstawczakom rozkładającym drewno. Oznaczanie wartości grzybobójczych.
7. PN-EN 252:2015-01 Metoda poligonowego badania w celu oznaczania względnego działania zabezpieczającego środka ochrony drewna w kontakcie z ziemią.
8. PN-EN 335:2013-07 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Klasy użytkowania: definicje, zastosowanie do drewna litego i materiałów drewnopochodnych.
9. PN-EN 599-1+A1:2014-04 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Skuteczność działania zapobiegawczych środków ochrony drewna oznaczona w badaniach biologicznych. Część 1: Wymagania odpowiadające klasie użytkowania.
10. PN-EN 927-1:2013-06 Farby i lakiery. Wyroby lakierowe i systemy powłokowe na drewno zastosowane na zewnątrz. Część 1: Klasyfikacja i dobór.
11. PN-EN 1001-1:2007 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Terminologia. Część 1: Wykaz terminów równoważnych.
12. PN-EN 1001-2:2006 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Terminologia. Część 2: Słownictwo.
13. PN-EN 1309-3:2018-03 Drewno okrągłe i tarcica. Metody pomiaru. Część 3: Cechy i biologiczne degradacyjne.
14. PN-EN 15457:2014-10 Farby i lakiery. Laboratoryjna metoda badania skuteczności w powłoce środków ochrony powłok przed grzybami.

ST 06.01.01 – STOLARKA BUDOWLANA

(CPV 45421100-5)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem stolarki budowlanej.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1., które zostaną zrealizowane w ramach zadania **PROJEKT BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA UŻYTEK OHŻ, DZIAŁKA 3058/6 OBRĘB STRUŻYNA, GMINA MORĄG.**

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z montażem stolarki budowlanej. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Okno – konstrukcja do zamykania pionowego lub prawie pionowego otworu w ścianie lub dachu, która przepuszcza światło i może przepuszczać świeże powietrze.

1.4.2. Ościeżnica – obramowanie skrzydeł okiennych umożliwiające zamocowanie ich w miejscu przeznaczenia.

1.4.3. Stojak ościeżnicy – boczny, pionowy element ościeżnicy lub okładziny otworu.

1.4.4. Ościeże – lico pionowej wnęki lub stojaka ościeżnicy.

1.4.5. Próg ościeżnicy – element w ścianie umożliwiający osadzenie ościeżnicy lub dolny element ościeżnicy.

1.4.6. Skrzydło okienne – element stały lub otwierany, składający się zasadniczo z ramiaka i wypełnienia, takiego jak oszklenie, okratowanie, pełna płyta lub listewki.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Drzwi i okna

Należy wykorzystać drzwi i okna o właściwościach wskazanych w Dokumentacji Technicznej. Jeżeli Dokumentacja Techniczna nie podaje wystarczającej charakterystyki, należy wykorzystać drzwi i okna zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Drzwi główne powinny mieć możliwość otwierania się na całą szerokość budynku.

2.3. Pozostałe materiały

Jeżeli Dokumentacja Techniczna nie podaje inaczej, to należy stosować rozwiązania systemowe, tj. wykorzystywać klamki, okucia itp. skompletowane z drzwiami lub wskazane w instrukcji producenta i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do montażu stolarki budowlanej

Wykonawca przystępujący do montażu stolarki budowlanej powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu wskazanego w instrukcji producenta.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

Drzwi, okna i rozwiązania systemowe można przewozić dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego, pod warunkiem zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem i spełnienia wymagań instrukcji producenta. Okucia nie zamontowane do wyrobu należy przechowywać w odrębnych opakowaniach.

4.3. Przechowywanie materiałów

Stolarkę należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, wyposażonych w podłogę lub zabezpieczonych od przenikania wilgoci. Okna układa się na podkładach w stosy, przylgami do dołu z podziałem na typy i wymiary, przy czym miejsca oznakowania wyrobów powinny być łatwo dostępne. Każdą sztukę należy przedzielać przekładkami z suchych desek lub listew.

Zmontowane komplety ościeżnic ram okiennych z oknami ustawia się w położeniu pionowym, oparte o siebie z nachyleniem 5-10%.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Sprawdzenie stolarki

Przed wbudowaniem stolarki należy sprawdzić, czy:

- naroża ościeżnic i skrzydeł są prawidłowo skleione i wykazują kąty proste;
- uszczelki są prawidłowo osadzone w ramionach skrzydeł (np. nie są wyrwane lub zanieczyszczone);
- okucia są prawidłowo osadzone, nie wykazują uszkodzeń i dobrze działają.

5.3. Przygotowanie ościeży

Ościeża muszą być wykonane dokładnie w pionie, a progi i nadproża w poziomie. Brak prostokątności wymaga usunięcia usterki. Powierzchnie ościeży muszą mieć zatartą zaprawę, a wszelkie wyrwy i odbicia muszą być uzupełnione. Skrzydła okienne i drzwiowe oraz ościeżnice powinny mieć usunięte wszystkie drobne wady powierzchniowe, np. pęknięcia i wyrwy. Ubytki należy wypełnić kitem syntetycznym (ftalowym).

5.4. Montaż stolarki drzwiowej

Stolarkę drzwiową należy montować zgodnie z następującymi wytycznymi:

- do montażu stolarki można przystąpić jedynie w wysuszonych i zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi częściach budynku;
- przygotowane warsztatowo i zabezpieczone przed zabrudzeniem ościeżnice należy umieścić w otworach, ustawić do pionu, poziomu i w płaszczyźnie oraz zamocować mechanicznie do ościeży;
- szczeliny pomiędzy ościeżami i ościeżnicami należy wypełnić kitem trwale plastycznym lub pianką poliuretanową, której nadmiar należy usunąć po wyschnięciu;
- ościeżnicę drzwiową należy mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeżu;
- po osadzeniu skrzydeł należy je wyregulować i uzbroić w okucia;
- w celu ochrony ościeżnice należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zabrudzeniem do czasu zakończenia prac budowlanych;

- dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być nie większe niż 1 mm na 1 m wysokości drzwi;
- różnice wymiarów po przekątnych nie powinny być większe niż:
 - 2 mm przy długości przekątnej do 1 m;
 - 3 mm przy długości przekątnej do 2 m;
 - 4 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m;
- osadzone drzwi po zamontowaniu należy dokładnie zamknąć i sprawdzić luz;
- zabezpieczenia elementów okiennych i drzwiowych należy usunąć po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

5.5. Montaż stolarki okiennej

W sprawdzone i przygotowane ościeże, tj. o naprawionych i oczyszczonych z pyłu powierzchniach, należy wstawić stolarkę okienną na podkładkach lub listwach. W zależności od rodzaju łączników zastosowanych do zamocowania stolarki należy osadzić w sposób trwały ich elementy kotwiące w ościeżach. Ustawienie okna należy sprawdzić w pionie i w poziomie oraz dokonać pomiaru przekątnych. Dopuszczalne odchylenia od pionu i poziomu podano w pkt. 6.3. niniejszej ST.

Po ustawieniu okna należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu. Zamocowania ościeżnic należy dokonać za pomocą łączników typu zaczepów, gwintowanych haków do ościeżnic, wkrętów wkręcanych do drewnianych klocków w ościeżu, kotew Z, tulei rozpieranych itp. Mocowanie ościeżnic do ościeża za pomocą gwoździ jest niedopuszczalne. Zamocowane okno należy uszczelnić pod względem termicznym przez wypełnienie szczeliny między ościeżnicą a ościeżem odpowiednim materiałem izolacyjnym.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, badania materiałów wykonane przez dostawców itp.);
- wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inspektora Nadzoru;
- sprawdzić cechy zewnętrzne materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. Wyniki badań powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

6.3. Badania w czasie robót

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 Techniczną i ST. Badania w czasie robót w szczególności obejmują:

- badanie dostaw i jakości materiałów;
- kontrolę prawidłowości osadzenia elementów (geometrii i technologii);
- kontrolę poprawności funkcjonowania elementów ruchomych;
- kontrolę poprawności wykonania i skuteczności uszczelnień;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych;
- sprawdzenie działania skrzydeł i okuć;
- ocenę estetyki wykonanych robót.

6.3.1. Wymagania

Wobec montowanej stolarki budowlanej stawia się następujące wymagania:

- ościeżnice powinny być osadzone pionowo i nie wykazywać obluźowań
- odchylenie ościeżnic od pionu lub poziomu nie może przekraczać 2 mm na 1 m² ościeżnicy i 3 mm na całą ościeżnicę
- luz przy pasowaniu wbudowanych okien i drzwi jednoskrzydłowych nie mogą być większe niż 3 mm, a przy pasowaniu drzwi dwuskrzydłowych nie większe niż 6 mm
- szczeliny pomiędzy murem a ościeżnicą powinny być wypełnione materiałem izolującym
- zamknięte skrzydła okien lub drzwi nie powinny wykazywać żadnych luzów przy poruszaniu za klamkę lub oliwkę.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest szt. (sztuka) zamontowanych drzwi lub okien.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. PN-EN 14351:2016-10 Okna i drzwi. Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne. Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne.
2. PN-EN 26927:1998 Budownictwo. Wyroby do uszczelniania. Kity. Terminologia.
3. PN-EN ISO 6927:2012 Budynki i budowle. Kity. Terminologia.
4. PN-B-02100:1952 Skrzydła i okucia stolarki budowlanej prawe i lewe. Określenia.
5. 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.
6. PN-B-05000:1996 Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport.
7. PN-B-10085:1988 Okna i drzwi z drewna, materiałów drewnopochodnych i tworzyw sztucznych. Wymagania i badania.
8. PN-B-30150:1997 Kity budowlane trwałe plastyczne – olejowy i polistyrenowy.

9. PN-B-91000:1996 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Terminologia.
10. PN-B-94000:1975 Okucia budowlane. Podział.

ST 06.02.00 – OBRÓBKI BLACHARSKIE

(CPV 45261000-4)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem obróbek blacharskich.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1., które zostaną zrealizowane w ramach zadania **PROJEKT BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA UŻYTEK OHZ, DZIAŁKA 3058/6 OBRĘB STRUŻYNA, GMINA MORĄG**.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z wykonaniem obróbek blacharskich. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obróbka blacharska – rodzaj zabezpieczenia oraz wykończenia elementów architektonicznych obiektu.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Blachy

Do wykonania robót należy stosować blachy stalowe ocynkowane, o parametrach zgodnych z Dokumentacją Techniczną i wytycznymi Inspektora Nadzoru. Wykorzystane blachy muszą spełniać wymagania norm PN-B-10245 i PN-H-92122.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania obróbek blacharskich

Wykonawca przystępujący do wykonania obróbek blacharskich powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- elektronarzędzia pomocnicze;
- nożyce do cięcia blachy;
- giętarki;
- palniki na gaz;
- narzędzia ręczne pomocnicze.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport blach

Blachy można przewozić dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego, pod warunkiem zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie muszą być zamontowane w sposób stabilny i zapewniający odprowadzenie wody poza powierzchnię elewacji. Należy je ukształtować tak, aby ich krawędź była oddalona od docelowej powierzchni elewacji o ok. 4 cm. Niedopuszczalne jest przenoszenie drgań blacharki bezpośrednio na cienkowarstwowy element wykończeniowy.

Wszelkie uszczelnienia styków izolacji termicznej z elementami wykonanymi z materiałów o innej rozszerzalności należy wykonać z użyciem przeznaczonych do tego celu kitów lub taśm uszczelniających w sposób podany w Dokumentacji Technicznej lub instrukcji producenta.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, badania materiałów wykonane przez dostawców itp.);
- wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inspektora Nadzoru;
- sprawdzić cechy zewnętrzne materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. Wyniki badań powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej obróbki blacharskiej.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;

- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. PN-EN 501:1999 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z cynku do pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu.
2. PN-EN 502:2013-07 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z blachy ze stali odpornej na korozję układanych na ciągłym podłożu.
3. PN-EN 504:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z blachy miedzianej układanych na ciągłym podłożu.
4. PN-EN 505:2013-07 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z blachy stalowej układanych na ciągłym podłożu.
5. PN-EN 506:2010 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy miedzianej lub cynkowej.
6. PN-EN 507:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z blachy aluminiowej układanych na ciągłym podłożu.
7. PN-EN 508-1:2014-08 Wyroby do pokryć dachowych i okładzin z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 1: Stal.
8. PN-EN 508-2:2010 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 2: Aluminium.
9. PN-EN 508-3:2010 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję. Część 3: Stal odporna na korozję.
10. PN-EN 10202:2003 Wyroby walcowane na zimno przeznaczone na opakowania. Stal elektrolitycznie ocynowana lub specjalnie chromowana.
11. PN-B-02361:2010 Pochylenia połaci dachowych.
12. PN-B-10245:1961 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
13. PN-H-92122:1973 Blacha stalowa ocynowana (biała).

ST 06.03.01 – BALUSTRADY STALOWE

(CPV 45421140-7)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją balustrad stalowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1., które zostaną zrealizowane w ramach zadania **PROJEKT BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA UŻYTEK OHZ, DZIAŁKA 3058/6 OBRĘB STRUŻYNA, GMINA MORĄG**.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z instalacją balustrad stalowych. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Balustrady

Powierzchnia balustrad musi zostać zabezpieczona antykorozyjnie i przeciwpożarowo zgodnie z **ST 05.02.01 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE POWIERZCHNI STALI**.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

Wykonawca przystępujący do montażu balustrad stalowych powinien wykazać się możliwością korzystania ze spawarek i sprzętu pomocniczego.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport balustrad

Segmenty balustrad mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego, pod warunkiem zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem i deformacją.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Kolejność wykonania robót

Montaż balustrad należy przeprowadzić według następującej kolejności:

- wykonanie próbnego montażu balustrady w wytwórni;
- sprawdzenie miejsc mocowania balustrady;
- zabezpieczenie elementów konstrukcji przed uszkodzeniami i zabrudzeniami przy montażu;
- wykonanie montażu na placu budowy i zaznaczenie miejsc kotwienia;
- wykonanie otworów kotwiących;
- montaż i kotwienie balustrady;
- naprawa drobnych uszkodzeń powłoki;
- usunięcie zabezpieczeń i resztek z montażu.

5.3. Szczegółowe zasady wykonania robót

Słupy balustrad należy zamocować do podłoża w sposób trwały, zapewniający przeniesienie obciążeń wymaganych w normach i przepisach. Elementy kotwiące balustradę nie mogą powodować powstawania mostków termicznych i zagrożenia powstawania przecieków i zacieków z wody deszczowej. Kotwienie podstawy słupa w podłożu nie może spowodować uszkodzenia warstw izolacji termicznej, przeciwwodnej, przeciwwilgociowej i paroizolacji. Śruby kotwiące nie mogą być dostępne do odkręcenia dla osób postronnych. Mocowanie wypełnienia i pochwytu balustrady powinno spełniać wymogi jak dla słupów balustrady.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, badania materiałów wykonane przez dostawców itp.);
- wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inspektora Nadzoru;
- sprawdzić cechy zewnętrzne materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. Wyniki badań powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) zainstalowanej balustrady.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

ST 07.01.01 – INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

(CPV 45311000-0)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych wewnętrznych.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1., które zostaną zrealizowane w ramach zadania **PROJEKT BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA UŻYTEK OHZ, DZIAŁKA 3058/6 OBRĘB STRUŻYNA, GMINA MORĄG.**

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych wewnętrznych. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Przewody

Jeżeli Dokumentacja Techniczna nie podaje inaczej, to w instalacjach elektrycznych należy stosować przewody instalacyjne wielożyłowe, z żyłami miedzianymi, o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą, na napięcie znamionowe 450/750 V, do układania na stałe bez dodatkowych osłon przed uszkodzeniami mechanicznymi na tynku i pod tynkiem w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, według normy PN-E-90056. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciorowe oraz skuteczności ochrony przeciwpożarowej.

2.3. Osprzęt instalacyjny

Osprzęt instalacyjny powinien spełniać wymagania norm PN-E-93201, PN-E-93207 oraz pozostałych norm przedmiotowych. Osprzęt powinien zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację i zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Wszystkie gniazda wtyczkowe powinny być wyposażone w bolce uziemiające. Napięcie znamionowe izolacji osprzętu powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji (230 V, 400 V). Osprzęt powinien być dostosowany do warunków środowiskowych, w których zostanie zamontowany i posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

- przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci;
- zapaleniem;
- uderzeniem.

Osprzęt powinien być dostosowany do sposobu montażu na obiekcie (podtynkowy lub natynkowy) i przekrojów i średnic przewodów, rurek i uchwytych stosowanych podczas robót. Osprzęt stosowany w instalacjach oświetlenia awaryjnego powinien być wyraźnie oznakowany.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- spawarki transformatorowej do 500 A;
- drobnego sprzętu pomocniczego.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport kabli

Kable należy przewozić na bębnach. Dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla.

Zaleca się przewożenie bębnow na specjalnej przyczepie. Dopuszcza się przewożenie kabli w skrzyniach samochodów ciężarowych lub na przyczepach. Bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodów powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać. Stawianie bębnow z kablami w skrzyniach samochodu na płasko jest zabronione. Kregi kabli należy układać poziomo. Zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu podczas transportu.

Ładunek i rozładunek materiałów powinien odbywać się z należytą ostrożnością. Swobodne staczanie bębnow z kablami oraz zrzucanie bębnow jest zabronione.

4.3. Składowanie materiałów

4.3.1. Składowanie przewodów

Bębny z kablami i przewodami należy przechowywać w miejscach zadaszonych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, na utwardzonym podłożu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Montaż przewodów

Przed ułożeniem przewodów instalacyjnych należy wykonać trasowanie, uwzględniając konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasy powinny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych. Przewody zasilające należy ułożyć pod tynkiem.

Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PN-E-05023. Połączenia pomiędzy przewodami powinny być wykonane w sposób zapewniający bezpieczny i pewny styk. Wszystkie elementy wyposażenia powinny być zainstalowane tak, aby nie zostały pogorszone projektowane warunki chłodzenia. Przewody do gniazd i oświetlenia należy układać podtynkowo. Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją, a innymi instalacjami nieelektrycznymi stanowiącymi wyposażenie obiektu.

5.3. Montaż osprzętu elektroinstalacyjnego

Elementy wyposażenia mogące spowodować wzrost temperatury lub powstanie łuku elektrycznego powinny być umiejscowione lub osłonięte tak, aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych. Jeżeli temperatura jakiegokolwiek odsłoniętej części wyposażenia może spowodować

poparzenie ludzi, części te należy umiejscowić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy kontakt z nimi. Urządzenia odłączające powinny być zainstalowane w sposób zapewniający odłączenie instalacji elektrycznej, obwodów lub poszczególnych aparatów, gdy jest to wymagane ze względu na konserwację, sprawdzenie, wykrycie uszkodzenia lub naprawę.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane do maksymalnych zastosowanych napięć roboczych (wartość skuteczna dla prądu przemiennego), jak również do mogących wystąpić przebiegów. Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnych prądów roboczych (wartość skuteczna prądu przemiennego), które mogą wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie, podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przetężeniowego. Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane tak, aby były zabezpieczone przed wszelkimi oddziaływaniami oraz warunkami otoczenia i środowiska, na które mogą być narażone.

Urządzenia wyłączające powinny być łatwo dostępne i odpowiednio oznaczone. Aparaty, wyłączniki, przełączniki i puszki należy montować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Technicznej, odpowiednio do założeń projektowych: natynkowo lub podtynkowo.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, badania materiałów wykonane przez dostawców itp.);
- wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inspektora Nadzoru;
- sprawdzić cechy zewnętrzne materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. Wyniki badań powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

6.3. Badania po wykonaniu robót

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej wewnętrznej powinna obejmować:

- sprawdzenie poprawności wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń przewodów;
- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych;
- pomiar impedancji izolacji elektrycznej;
- pomiar skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym;
- pomiar spadku napięcia;
- próbę biegunowości;
- próbę wytrzymałości elektrycznej;
- sprawdzenie poprawności ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi;
- sprawdzenie zgodności podłączenia urządzeń (gniazd wtyczkowych itp.);
- sprawdzenie dostosowania zamontowanych urządzeń do warunków środowiskowych;
- sprawdzenie prawidłowości umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m (metr) położonego przewodu;
- szt. (sztuka) zainstalowanego urządzenia elektrycznego.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu

Wykonanie instalacji elektrycznych podtynkowych podlega Odbiorowi Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu według zasad określonych w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. PN-EN 1329-1:2018-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków. Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.
2. PN-EN 10346:2015-09 Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy.
3. PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
4. PN-EN 50085-1:2001 Systemy listew instalacyjnych otwieranych i listew instalacyjnych zamkniętych do instalacji elektrycznych. Część 1: Wymagania ogólne.
5. PN-EN 60445:2018-01 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja. Identyfikacja zacisków urządzeń i końcówek przewodów, a także samych przewodów.
6. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
7. PN-EN 60664-1:2011 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
8. PN-EN 61439-1:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Postanowienia ogólne.

9. PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne.
10. PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
11. PN-EN 62035-4:2011 Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
12. PN-EN ISO 7010:2012 Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa.
13. PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
14. PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
15. PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
16. PN-HD 60364-4-46:2017-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-46: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
17. PN-HD 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi. Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
18. PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
19. PN-HD 60364-5-53:2016-02 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
20. PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i przewody ochronne.
21. PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
22. PN-HD 60364-5-537:2017-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-37 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
23. PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.
24. PN-HD 60364-7-702:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-702: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływakie i fontanny.
25. PN-HD 60364-7-704:2018-08 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
26. PN-IEC 60050-826:2007 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 826: Instalacje elektryczne.
27. PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
28. PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
29. PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
30. PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
31. PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
32. PN-IEC 60884-1:2006 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne.
33. PN-IEC 60884-2-2:2012 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Część 2-2: Wymagania szczegółowe dotyczące gniazd wtyczkowych do urządzeń.
34. PN-IEC 60884-2-3:2012 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Część 2-3: Wymagania szczegółowe dotyczące gniazd wtyczkowych z łącznikiem, bez blokady do instalacji stałych.
35. PN-IEC 61024-1-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
36. PN-IEC 61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
37. PN-C-89205:1980 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego poli(chloru winylu).
38. PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody.
39. PN-E-02033:1984 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.
40. PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
41. PN-E-05010:1991 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
42. PN-E-05023:1990 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
43. PN-E-05033:1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
44. PN-E-05125:1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
45. PN-E-06401-03:1990 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1 kV.
46. PN-E-90056:1987 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
47. PN-E-90401:1993 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
48. PN-E-93201:1961 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do instalacji nieprzemysłowych. Gniazda wtykowe przenośne 10 A, 250 V. Główne wymiary.
49. PN-E-93207:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania.
50. PN-E-93208:1997 Sprzęt elektroinstalacyjny. Puszki instalacyjne.
51. PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
52. PN-O-79101:1984 Opakowania transportowe. Odporność na uszkodzenia mechaniczne opakowań o masie zawartości powyżej 150 kg. Wymagania i badania.

ST 06.04.02 – POKRYCIA DACHOWE Z DACHÓWKI CERAMICZNEJ

(CPV 45261210-9)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem pokryć dachowych z dachówki ceramicznej.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1., które zostaną zrealizowane w ramach zadania **PROJEKT BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA UŻYTEK OHZ, DZIAŁKA 3058/6 OBRĘB STRUŻYNA, GMINA MORĄG**.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z wykonaniem pokryć dachowych z dachówki ceramicznej. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 2.

2.2. Dachówki ceramiczne

Dachówki ceramiczne powinny spełniać wymagania podane w normie PN-B-12029 i posiadać właściwości zgodne z Dokumentacją Techniczną. Należy wykorzystać jak najwięcej nieuszkodzonych dachówek pochodzących z rozbiórki.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania pokrycia dachowego z dachówek ceramicznych

Wykonawca przystępujący do wykonania pokrycia dachowego z dachówek ceramicznych powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu wskazanego w instrukcji producenta dachówek i drobnego sprzętu pomocniczego.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport dachówek ceramicznych

Dachówki ceramiczne można przewozić dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego, pod warunkiem zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

5.2. Wykonanie podkładu z łąt drewnianych

Podstawowe wymagania dla podkładów z łąt drewnianych są następujące:

- wzdłuż kalenicy i naroży dachu należy przybić dodatkowe łąty do mocowania gąsiorów;
- nowe łąty należy zabezpieczyć przed owadami, grzybami i ogniem za pomocą środków dopuszczonych do stosowania w budownictwie, posiadających stosowne aprobaty techniczne;
- łąty należy przybijać do krokwi jednym gwoździem;
- styki łąt powinny znajdować się na krokwiach;
- prześwit pomiędzy powierzchnią łączenia a łątą kontrolną o długości 2 m nie może być większy niż 5 mm w kierunku prostopadłym do spadku i nie większy niż 10 mm w kierunku równoległym do spadku.

5.3. Wykonanie pokryć dachowych

5.3.1. Warunki przystąpienia do robót

Do wykonania pokryć dachowych można przystąpić:

- po sprawdzeniu zgodności wykonania podłoża i podkładu z Dokumentacją Techniczną oraz wymaganiami szczegółowymi dla danego rodzaju podłoża;
- po zakończeniu robót budowlanych wykonanych na powierzchni pości, tj. po przemurowaniu kominów, wyprowadzeniu wywiewek kanalizacyjnych, osadzeniu listew lub klocków do mocowania obróbek blacharskich, wykonaniu obróbek blacharskich, uchwytych rynnowych itp.;
- po sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Techniczną materiałów pokrywowych i sprzętu do wykonywania pokryć z dachówki ceramicznej.

5.3.2. Sposób wykonania robót

Roboty pokrywowe powinny być wykonane w sposób i zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-B-10241, Dokumentacji Technicznej i szczegółowymi instrukcjami producenta. Pokrycia z dachówki ceramicznej należy wykonywać w porze suchej, przy temperaturze powyżej +5°C (jeżeli są używane zaprawy). Dachówki powinny być ułożone prostopadle do okapu dachu w taki sposób, aby sznur przeciągnięty wzdłuż poszczególnych rzędów był poziomy i jednocześnie dotykał dolnego widocznego brzegu skrajnych dachówek. Odległość od sznura do dolnego brzegu pozostałych dachówek nie powinna być większa niż 1 cm. Dopuszczalne odchyłki wynoszą 2 mm na 1 m i 30 mm na całej długości rzędu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, badania materiałów wykonane przez dostawców itp.);
- wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inspektora Nadzoru;
- sprawdzić cechy zewnętrzne materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. Wyniki badań powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

6.3. Badania po zakończeniu robót

Należy ocenić wygląd zewnętrzny pokrycia, które powinno mieć jednolity odcień barwy oraz nie wykazywać widocznych uszkodzeń mechanicznych. Należy ocenić prawidłowość ułożenia dachówek w poszczególnych rzędach, zapewniających równość powierzchni pokrycia oraz prawidłowość wykończenia kalenicy, grzbietów oraz zlewni odwadniających. Szczelność pokrycia należy sprawdzić np. przez polewanie połaci strumieniem wody przez co najmniej 1 minutę w miejscach narażonych na zatrzymywanie się i przeciekanie wody.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego pokrycia dachowego z dachówki ceramicznej.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót

Z powierzchni dachu nie potrąca się urządzeń obcych (wywiewki itp.), o ile powierzchnia każdego nie przekracza 0,5 m².

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych;
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Ogólne wymagania dotyczące przepisów związanych podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 10.

1. PN-B-10241:1971 Roboty pokrywcze. Krycie dachówką ceramiczną. Wymagania i badania przy odbiorze.
2. PN-B-12029:1975 Ceramiczne materiały dekarские. Dachówki i gąsiori dachowe. Badania.

ST 09.01.01 – WYCINKA ZIELENI

(CPV 77211400-6)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wycinką zieleni.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1., które zostaną zrealizowane w ramach zadania **PROJEKT BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA UŻYTEK OHZ, DZIAŁKA 3058/6 OBRĘB STRUŻYNA, GMINA MORĄG**.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy prowadzeniu robót związanych z wycinką drzew i krzewów. Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 1. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wycinki

Wykonawca przystępujący do wycinki drzew powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- pił ręcznych i mechanicznych;
- siekier, klinów, stalowych lin odciągowych;
- podnośnika hydraulicznego;
- frezarki do pniaków;
- rębaka do gałęzi;
- spycharki, koparki lub ciągnika ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 4.

4.2. Środki transportu

Do transportu sprzętu i wywozu ściętych pni, konarów i kory drzewnej mogą być wykorzystywane ogólnodostępne środki transportowe dopuszczone do ruchu drogowego, tj.:

- ciągnik kołowy;
- samochód samowyładowczy.

Ładunek umieszczony na pojeździe (pnie, konary) powinien być zabezpieczony przed zmianą położenia oraz spadnięciem podczas jazdy. Przy transporcie kory drzewnej, przestrzeń ładunkowa powinna być zabezpieczona dodatkowo odpowiednimi zasłonami uniemożliwiającymi wysypywanie się ładunku na drogę.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 5.

Roboty związane z usunięciem drzew i krzewów obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu.

5.2. Zasady oczyszczania terenu z drzew i krzewów

Roślinność istniejąca na terenie budowy, 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.

5.2.1. Wycinka bez utrudnień

Wycinka drzew bez utrudnień tj. poza zasięgiem napowietrznych linii energetycznych i telekomunikacyjnych, obejmuje:

- 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.);
- ścięcie drzewa;
- frezowanie pnia lub dodatkowe przycięcie do głębokości 20 cm poniżej uregulowanego pobocza,
- pocięcie piłą pnia oraz konarów na odcinki metrowe (dogodne do załadunku i transportu);
- zasypanie dołu ziemią, wyrównanie i ubicie;
- uporządkowanie miejsca wycinki.

5.2.2. Wycinka z utrudnieniami

Wycinka z utrudnieniami tj. w zwartej zabudowie lub w zasięgu napowietrznych linii energetycznych bądź telekomunikacyjnych, obejmuje:

- odcięcie piłą mechaniczną gałęzi, konarów oraz części pnia przy użyciu hydraulicznego podnośnika kosowego lub metodą alpinistyczną;
- 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.);
- ścięcie drzewa;
- pocięcie piłą pnia oraz konarów na odcinki metrowe (dogodne do załadunku i transportu);
- zasypanie dołu ziemią, wyrównanie i ubicie;
- uporządkowanie miejsca wycinki.

5.3. Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności

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.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 6.

6.2. Wycinka drzew

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w **ST 01.01.00 ROBOTY ZIEMNE**.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- szt. (sztuka) przy wycince drzew;
- szt. (sztuka) przy karczowaniu drzew;
- m² (metr kwadratowy) przy wycince krzewów.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie wymagane pomiary, badania i sprawdzenia dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu

Wykonanie Robót określonych w niniejszej ST podlega Odbiorowi Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu według zasad określonych w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Techniczną. Odbiór ten przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót zobowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację Techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót;
- ST z wprowadzonymi zmianami w trakcie wykonywania robót;
- protokoły odbiorów częściowych.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST i porównać je z wymaganiami Dokumentacji Technicznej. Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego zawierającego metrykę z danymi o obiekcie budowlanym.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE** pkt. 9.

10. Przepisy związane

Nie występują.