

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

NAZWA INWESTYCJI:

„PRZEBUDOWA BUDYNKU usługowo-magazynowego w zakresie zaprojektowania szatni wraz z węzłami sanitarnymi”

ADRES INWESTYCJI:

BUDYNEK usługowo - magazynowy
ul. Słowackiego 5,
08 – 500 Ryki, Działka nr ewid. 4632/6,
Jedn. Ewid. 061604_4 Ryki Miasto, Obręb: 061604_4.0001 Ryki

INWESTOR:

Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Rykach Sp. z o.o.
ul. Słowackiego 5
08 – 500 Ryki

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:



PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO-HANDLOWE
"SANEXO" Mgr Inż. Jerzy Banczer
Babin 207, 24-200 Bełżyce

DATA OPRACOWANIA:

Luty 2022 r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU USŁUGOWO-MAGAZYNOWEGO W ZAKRESIE ZAPROJEKTOWANIA SZATNI WRAZ Z WĘZŁAMI SANITARNYMI

Spis treści

ST – 00.00.00.....	3
SST – 00.00.01.....	24
SST – 01.01.02.....	29
SST – 01.01.03.....	38
SST – 01.01.04.....	40

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

ST – 00.00.00

**CPV 45421000-4- Roboty w zakresie stolarki budowlanej,
WYMAGANIA OGÓLNE – branża sanitarna i ogólnobudowlana**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ST-00.00.00 - WYMAGANIA OGÓLNE odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót instalacyjnych, które zostaną wykonane w ramach zamówienia pn.:

„PRZEBUDOWA BUDYNKU usługowo-magazynowego w zakresie zaprojektowania szatni wraz z węzłami sanitarnymi”

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie powyżej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania wymienionego w p.1.1.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia użyte w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z PN-ISO 6707-1 „Budynki i budowle - Terminologia - Część 1: Terminy ogólne”, PN-ISO 6707-2 „Budownictwo – Terminologia - Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Kierownik budowy** – osoba posiadającą odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- **Inspektor nadzoru inwestorskiego (Inspektor Nadzoru, IN)** – osoba posiadającą odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, która sprawuje kontrole zgodności przedsięwzięcia budowlanego z projektem, pozwoleniem na budowę, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżące kontrole jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu. Inspektor nadzoru sprawuje swoją funkcję w rozumieniu przepisów ustawy prawa budowlanego.
- **Projektant** – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną, będącą autorem dokumentacji budowlanej.
- **Dziennik budowy** – dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku

wykonywania robót.

- **Dokumentacja budowy** – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę (jeśli jest wymagane) wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby rysunki, opisy, służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów.
- **Dokumentacja powykonawcza** – składa się z dokumentacji budowy z naniesionymi zmianami w projekcie budowlanym i wykonawczym, dokonanymi w trakcie wykonywania robót, a także geodezyjnej dokumentacji powykonawczej i innych dokumentów.
- **Teren budowy** – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- **Wyrób budowlany** – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- **Materiał** – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonywania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- **Aprobata techniczna** – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- **Roboty** – Roboty Stałe i Roboty Tymczasowe lub jedno z nich, zależnie co jest odpowiednie.
- **Roboty stałe** – roboty, które mogą być zrealizowane przez Wykonawcę według Umowy.
- **Roboty tymczasowe** – oznaczają wszystkie tymczasowe roboty wszelkiego rodzaju potrzebne na Placu Budowy do realizacji i ukończenia Robot Stałych oraz usunięcia wszelkich wad

1.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty budowlane Wykonawca będzie prowadził pod kierunkiem uprawnionego Kierownika Budowy. Kierownik Budowy Wykonawcy jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, Polskimi Normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz poleceniami: Inwestora, Nadzoru Inwestorskiego, Nadzoru Autorskiego.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Przed przystąpieniem do przetargu Oferenci mają możliwość dokonania wizji lokalnych na obiektach oraz sprawdzenia specyfikacji technicznych i przedmiaru robót w celu uniknięcia ewentualnych różnic pomiędzy stanem faktycznym a opisem.

Przy robotach związanych z instalacją okien należy ściśle stosować się do instrukcji producenta w zakresie transportu tych elementów, przechowywania, osadzania i montażu. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność ze specyfikacją techniczną, przepisami, normami, sztuką budowlaną oraz z uwagami Zarządzającego realizacją umowy. Roboty powinny być przeprowadzone w temperaturze nie niższej niż + 5°C.

Sposoby mocowania stolarki otworowej.

Przed rozpoczęciem wbudowywania stolarki należy dokonać przeglądu przygotowanych wyrobów sprawdzając czy:

1. naroża ościeżnic i skrzydeł są prawidłowo sklejone i posiadają kąty proste;
2. uszczelki są prawidłowo osadzone w ramiakach skrzydeł (np. nie są wyrwane,

zanieczyszczone farbą);

3. okapniki są prawidłowo przykręcone;

4. szyby, a szczególnie szyby zespolone nie są uszkodzone;

5. okucia są prawidłowo osadzone, nie wykazują uszkodzeń i dobrze działają.

Nie należy montować okien uszkodzonych, zachlapanych wapnem lub zaprawą. Przed osadzeniem elementów stolarki okiennej konieczne jest sprawdzenie stopnia przygotowania elementów ściennych. Ze względu na historyczny charakter obiektu konieczne jest wmontowanie okien w sposób nienaruszający elewacji ceglanej. Istniejące otwory okienne, tj. ościeża, węgarki i nadproża mogą odbiegać od pionu i poziomu, w związku z czym mogą wymagać dostosowania. Węgarki muszą mieć równe płaszczyzny, żeby można było dokładnie oprzeć na nich okna.

Wykonawca robót jest zobowiązany w szczególności do:

- naprawy urządzeń i obiektów nie objętych dokumentacją, a uszkodzonych w trakcie realizacji robót;
- zapewnienia dozoru mienia na czas robót;
- zabezpieczenie warunków bhp i ppoż.;
- pokrycia ewentualnych kosztów przyjęcia i utylizacji odpadów;
- wykonania zaleceń komisji odbiorowej bez dodatkowego wynagrodzenia.

Wymagania dotyczące stolarki otworowej określają katalogi, normy przedmiotowe i publikacje techniczne oraz wymagania określone przez inwestora. Wymagania dotyczące charakterystyki termicznej stolarki otworowej w przegrodach zewnętrznych określa norma PN-EN ISO 6946:2008. „Komponenty budowlane i elementy budynku.

Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania”. Parametry akustyczne okien muszą spełniać warunki między innymi normy PN-B-02151-03 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania”.

Produkty przemysłowe: użyte produkty będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Przedstawicielowi Zamawiającego. Materiały posiadające atesty mogą być badane w dowolnym czasie. Po zakończeniu robót budowlanych Wykonawca zobowiązany jest przekazać Zamawiającemu wszystkie dokumenty użytych materiałów, o jakich mowa w art. 10 ustawy Prawo Budowlane. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót i winny być udostępnione na każde życzenie Przedstawiciela Zamawiającego.

Cechy materiałów i elementów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozbieżności nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy wykonane roboty lub dostarczone materiały będą niezgodne z dokumentacją lub specyfikacją, przy jednoczesnym wpływie na niezadawalającą jakość, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy zostaną rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Sprzęt. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien gwarantować przeprowadzenie robót w terminie przewidzianym umową. Użyty

sprzęt będzie zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Transport określa norma PN-B-05000:1996 „Okna i drzwi. Pakowanie przechowywanie i transport”. Warunki transportu i składowania muszą chronić wyroby przed uszkodzeniem uszczelek, okuć i szyb, jak również malarskiego wykończenia.

Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy: w miejscu wskazanym przez Zarządzającego realizacją umowy. Nie może one kolidować z organizacją ruchu. Zmontowane komplety ram okiennych z oknami ustawia się w położeniu pionowym, oparte o siebie z nachyleniem 5-10%.

1.1.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający (Inwestor) w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi zaleceniami.

1.1.2. Dokumentacja Techniczna

Dokumentacja techniczna dostarczona przez Inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona przez Wykonawcę, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań technicznych.

1.1.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część umowy (kontraktu), a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji projektowej 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 bliską 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 Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt wykonawcy.

1.1.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, wygody społeczności i innych.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.1.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie

jego sposobu działania;

- utrzymywał teren budowy i wykopy bez stagnujących w nich wód zarówno pochodzenia gruntowego jak i opadowego;
- materiały pochodzące z robót i demontażu, a będące odpadami (w tym również urobek z wykopów nie przewidziany do zasyпки, wodę popłuczną z przewiertu, itp.), o ile zamawiający nie zdecyduje inaczej – Wykonawca usunie z terenu budowy i zutylizuje lub zagospodaruje w sposób zgodny z wymaganiami określonymi w Ustawie z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz.U. z 2001 r. nr 62, poz. 628 z późn. zm.);

1.1.1. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy w pomieszczeniach biurowych, 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 w rezultacie realizacji robót lub przez jego personel.

1.1.2. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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 i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. 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.

1.1.3. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

Kierownik budowy, zgodnie z art.21a ustawy Prawo budowlane, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie (przed rozpoczęciem budowy), planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanego „Planem BIOZ”, na podstawie „Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzonej przez projektanta. „Plan BIOZ” należy opracować zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120 poz. 1126), uwzględniając również wymagania określone w rozporządzeniach: Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169 poz. 1650).

1.1.4. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek 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.

W czasie realizacji prac stanowiących przedmiot niniejszej Specyfikacji Technicznej, Wykonawca będzie musiał dostosować się do ustaw, norm i przepisów branżowych obowiązujących w chwili wykonywania robót. Jeśliby w trakcie robót weszły w życie nowe przepisy, przed wprowadzeniem jakichkolwiek zmian, Wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia o tym w formie pisemnej określając szczegółowo zakres tych zmian.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania na terenie Rzeczypospolitej Polskiej, świadectwa zgodności z PN lub posiadające oznaczenie CE w zakresie oceny zgodności z normami europejskimi, a także inne ewentualne certyfikaty, aprobaty techniczne lub atesty wymagane przepisami szczególnymi.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wymagania dotyczące stolarki otworowej określają katalogi, normy przedmiotowe i publikacje techniczne oraz wymagania określone przez inwestora. Wymagania dotyczące charakterystyki termicznej stolarki otworowej w przegrodach zewnętrznych określa norma PN-EN ISO 6946:2008. „Komponenty budowlane i elementy budynku.

Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania”. Parametry akustyczne okien muszą spełniać warunki między innymi normy PN-B-02151-03 „Akustyka budowlana.

Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania”.

Produkty przemysłowe: użyte produkty będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Przedstawicielowi Zamawiającego. Materiały posiadające atesty mogą być badane w dowolnym czasie. Po zakończeniu robót budowlanych Wykonawca zobowiązany jest przekazać Zamawiającemu wszystkie dokumenty użytych materiałów, o jakich mowa w art. 10 ustawy Prawo Budowlane. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót i winny być udostępnione na każde życzenie Przedstawiciela Zamawiającego.

Cechy materiałów i elementów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozbieżności nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy wykonane roboty lub dostarczone materiały będą niezgodne z dokumentacją lub specyfikacją, przy jednoczesnym wpływie na niezadawalającą jakość, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy zostaną rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Sprzęt. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien gwarantować przeprowadzenie robót w terminie przewidzianym umową. Użyty sprzęt będzie zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Transport określa norma PN-B-05000:1996 „Okna i drzwi. Pakowanie przechowywanie i transport”. Warunki transportu i składowania muszą chronić wyroby przed uszkodzeniem uszczelek, okuć i szyb, jak również malarskiego wykończenia.

Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy: w miejscu wskazanym przez Zarządzającego realizacją umowy. Nie może one kolidować z organizacją ruchu. Zmontowane komplety ram okiennych z oknami ustawia się w położeniu pionowym, oparte o siebie z nachyleniem 5-10%.

Obmiar robót: jednostką obmiarową dla stolarki okiennej jest m² (metr kwadratowy).

Pomocniczymi jednostkami obmiarowymi są: dla okien – 1 szt. (sztuka), dla podokienników (parapetów) –1 mb (metr bieżący).

2.2 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących oraz robót tymczasowych

W obiekcie, w którym będą prowadzone roboty budowlane, zlokalizowane są m.in.

Magazyny, pomieszczenia socjalne, pomieszczenia hali, pomieszczenia higieniczno-sanitarne . Przed rozpoczęciem robót konieczne będzie zabezpieczenie lub zdemontowanie elementów mogących ulec uszkodzeniu lub utrudniających realizację prac. Ze względu na fakt, że przedmiotem umowy jest wymiana stolarki w funkcjonującym obiekcie należy zwrócić szczególną uwagę na staranne zabezpieczenie miejsca prac tj. bezpieczne przeprowadzanie operacji: transportu elementów budowlanych oraz ich rozładunku i załadunku na pojazdy. W czasie trwania robót, wykonawca utrzyma teren robót w stanie wolnym od przeszkód komunikacyjnych oraz w należytym porządku (w tym także ciągów komunikacyjnych wykorzystywanych przez pracowników Wykonawcy do transportu materiałów). Wykonawca dopilnuje, aby transport materiałów odbywał się w sposób nieutrudniający użytkowanie obiektu oraz wykluczający możliwość uszkodzenia magazynowanych eksponatów. Wykonawca będzie składować wszelkie urządzenia pomocnicze, sprzęt i materiały w ustalonych miejscach i należytym porządku, a zbędne usuwać z terenu budowy. Po zakończeniu robót Wykonawca uporządkuje teren i przekaze go Zarządzającemu realizacją umowy w stanie nie pogorszonego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za szkody wyrządzone z własnej winy lub z winy osób trzecich pracujących na jego rachunek.

2.3. Odbiór robót i podstawa rozliczenia robót w zakresie stolarki okiennej i drzwiowej:

Odbioru wykonania osadzenia stolarki otworowej dokonuje się po ich ostatecznym osadzeniu na stałe. Odbiór osadzenia ościeżnic powinien być przeprowadzony przed wykończającym otynkowaniem ościeży.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez wykonawcę w formie pisemnej. Odbiór końcowy robót nastąpi zgodnie z zapisami w umowie, stanowiącej załącznik do SIWZ.

Z odbioru robót powinien być sporządzony protokół zakończony konkretnymi wnioskami.

Odbiór pogwarancyjny:

Protokolarne stwierdzenie usunięcia usterek robót prowadzonych przez Wykonawcę stanowi początek biegu okresu gwarancyjnego. Przed upływem terminu gwarancji Zamawiający zwołuje odbiór pogwarancyjny. Celem odbioru po okresie gwarancji jest ocena stanu wbudowanej w ramach zamówienia stolarki okiennej po użytkowaniu oraz ocena wykonywanych w tym okresie robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad. Polega on na ocenie wizualnej robót w celu stwierdzenia usunięcia starych bądź nowych usterek powstałych na skutek wadliwego wykonania robót. Z powyższych czynności

spisywany jest protokół na zasadach jak dla odbioru ostatecznego.

Przed upływem okresu gwarancyjnego Zamawiający będzie zgłaszać Wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego będzie podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny, do ewentualnego dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Teren prowadzenia robót budowlanych: w terminie określonym w warunkach szczegółowych umowy i w wyniku ustaleń roboczych Zamawiający przekaze Wykonawcy pomieszczenia budynku, w których przewidziano wymianę stolarki.

Wykonawca jest odpowiedzialny za oznakowanie prowadzonych robót i zapewnienie bezpieczeństwa ruchu wynikającego z prowadzenia robót, przestrzeganie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przestrzeganie bezpieczeństwa przeciwpożarowego i przepisów ochrony środowiska. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót budowlanych zgodnie z przepisami ustawy Prawo Budowlane, obowiązującymi warunkami technicznymi i polskimi normami. Wszelkie konsekwencje związane z nieprzestrzeganiem w/w przepisów obciążają Wykonawcę.

Dokumenty: Wykonawca powinien przedstawić i uzgodnić z Zamawiającym harmonogram prowadzenia prac. Do dokumentów związanych z prowadzeniem robót zalicza się oprócz w/w: protokół przekazania terenu budowy, protokoły odbioru robót, protokoły z narad i ustaleń, korespondencję związaną z prowadzeniem prac.

Robotami tymczasowymi i towarzyszącymi są również skuwanie istniejących płytek, wyrównanie posadzek, bruzdowanie pod instalację elektryczną, bruzdowanie pod instalacje sanitarne, zabudowa i uzupełnienie tynków i okładzin.

Zasady płatności za wykonanie robót określa się w umowie.

2.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

W czasie prowadzenia robót Wykonawca ma obowiązek znać i stosować wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren robót w należytym porządku, podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu robót oraz unikać uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania;
- stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na: lokalizację magazynów i składowisk, środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami.

Wykonawca wyłoniony w drodze przetargu przed rozpoczęciem realizacji zamówienia powinien dokonać dokładnych pomiarów wszystkich wymienianych okien i drzwi zgodnie z informacjami w PT dotyczącymi oporności ogniowej

Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją dla montażu stolarki okiennej i drzwiowej:

1. wykonanie pomiarów w celu uściślenia wymiarów stolarki planowanej do wymiany,
2. demontaż elementów uniemożliwiających realizację prac, np. demontaż ekspozycji w galerii oraz w pokoju malarki;
3. zabezpieczenie przed uszkodzeniami i zabrudzeniem eksponatów narażonych na

zabrudzenie lub uszkodzenie oraz terenu prac;

4. dostawa i montaż nowej stolarki,
5. zdjęcie skrzydeł okiennych i demontaż ościeżnic,
6. przygotowanie otworów do montażu nowych okien,
7. obsadzenie w otworze samej ościeżnicy lub ościeżnicy ze skrzydłami,
8. obsadzenie podokienników wewnętrznych, drewnianych;
9. dokonanie dokładnego ustawienia w poziomie i pionie, osadzenie kołków mocujących – kotew,
10. uszczelnienie osadzenia ościeżnicy,
11. montaż okuć tj. zamków i klamek,
12. wykonanie wewnętrznej i zewnętrznej obróbki ościeży (uzupełnienie ościeży po usunięciu starej stolarki): wykonanie cienkowarstwowych tynków i malowania,
13. wykonanie niezbędnych napraw wszystkich uszkodzeń wynikłych w czasie robót
14. wywóz i utylizacja materiałów z rozbiórki;
15. uprzątniecie terenu robót, ponowny montaż zdemontowanych na czas robót elementów ekspozycji

3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

3.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:

Kontrolę jakości robót Wykonawca powinien zapewnić poprzez:

- stworzenie odpowiedniego systemu kontroli, w ramach którego będą przeprowadzane pomiary i badania jakości materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty są wykonywane zgodnie z wymaganiami zawartymi w specyfikacji technicznej
- przeprowadzenie wszystkich badań i pomiarów zgodnie z wymogami norm;
- sprawdzenie certyfikatów i deklaracji zgodności użytych materiałów i wyrobów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań i pomiarów robót ponosi Wykonawca.

W czasie wykonywania robót należy prowadzić bieżącą kontrolę robót zanikających (ulegających zakryciu), w szczególności:

3.2. Badania w czasie wykonywania robót

Metody badań okien określają Polskie Normy wymienione w pkt. 4 niniejszej specyfikacji technicznej.

Oceniać należy w szczególności:

1. jakość materiału - dokładność wymiarowa, krawędzie naroża, elementy towarzyszące, jakość wykonania otworów;
2. prawidłowość, wytrzymałość i szczelność osadzenia (ewentualne luzy);
3. zachowanie pełnej równoległości i prostopadłości (dopuszczalna tolerancja ościeży max. 2mm na 1 mb ościeżnicy lecz nie więcej niż 3 mm na całą ościeżnicę;
4. prawidłowość osadzenia podokienników (parapetów); 5. prawidłowość szklenia; 6. estetykę wykonania.

3.3. Kontrola jakości wykonania osadzenia stolarki otworowej

Ościeżnice winny być osadzone pionowo i nie mogą wykazywać luzów w miejscach połączeń z murem. Odchylenie ościeżnic okiennych od pionu lub poziomu nie może przekraczać 2 mm

na 1 metr ościeżnicy, nie więcej jednak niż 3 mm na całą ościeżnicę. Luzy przy pasowaniu wbudowanych okien nie mogą być większe niż 3 mm. Zamknięte skrzydła okien nie powinny przy poruszaniu za klamkę lub pochwyt wykazywać żadnych luzów. Otwarte skrzydła okienne nie mogą się same zamykać. Szczelność okna sprawdza się przez włożenie w dowolnym miejscu pomiędzy ościeżnicą a ramiakiem paska papieru pakowego o szerokości 2 cm. Jeżeli po zamknięciu okna pasek nie daje się wyciągnąć bez zerwania, okno uznaje się za szczelne. Okucia elementów powinny być zamocowane w sposób trwały. Wszelkie obróbki blacharskie (dokładność osadzenia okapników), jakość osadzenia i uszczelnienia parapetów nie mogą budzić żadnych zastrzeżeń. Przedmiot reklamacji w czasie odbiorów stanowią również wszelkie mechaniczne uszkodzenia na powierzchniach okien, a także wykończenia szyb, powłok profili, uszczelek i okuć.

3.4. Dokumenty odniesienia:

1. Ustawy i rozporządzenia obowiązujące w budownictwie i zamówieniach publicznych
2. Normy obowiązujące w budownictwie, związane z wykonaniem i wymianą stolarki okiennej
3. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

Określone w dokumentacji projektowej marki i typy urządzeń i materiałów podano przykładowo dla wyznaczenia standardu technicznego. Wykonawcy robót przysługuje prawo ich zastąpienia przez materiały i urządzenia nie gorszej jakości i trwałości, o co najmniej równoważnych parametrach. Decyzję o zatwierdzeniu materiału zamiennego podejmuje Inwestor, w przypadkach koniecznych po konsultacji z Projektantem. Wykonawca proponujący urządzenia i materiały zastienne odpowiedzialny jest za sprawdzenie możliwości ich zastosowania pod każdym względem (a więc: wymiarów, ciężaru, sposobu transportu i montażu, podłączeń, parametrów zasilenia energetycznego, sterowania itp.) oraz ewentualne dostosowanie do materiału zamiennego rozwiązań związanych przyjętych w innych opracowaniach.

2.2. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badania jakości oraz próbki w celu zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła.

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

Gres należy pod względem kolorystycznym uzgodnić z Zamawiającym natomiast parametry okładzin i gresu I klasa materiału.

2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty

związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora Nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

Eksploracja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

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.

Teren przeznaczony na składowanie materiałów ma być wydzielony i wyraźnie oznakowany. Sposób składowania nie może powodować pogorszenia się jakości magazynowanych materiałów. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość oraz właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Dostęp do materiałów musi być ograniczony tylko do osób bezpośrednio wykonujących prace budowlane.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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 SST, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) lub Projekcie Organizacji Robót (POR), 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 projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową na roboty budowlane.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z polskimi normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania lub odpowiednimi normami krajów Unii Europejskiej, gdy ich zakres dopuszcza prawo polskie.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST 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.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

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

Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym i innych związanych jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom dróg oraz pracownikom na terenie budowy.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Podczas transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania materiałów i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców, tak aby zapewniać dostarczenie materiałów gwarantujących utrzymanie wymaganej jakości.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami ST, programem zapewnienia jakości (PZJ), polskimi normami oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Przystąpienie do realizacji prac budowlanych możliwe będzie po zapewnieniu bezpieczeństwa uczestnikom procesu budowlanego. Podstawowe zasady, których należy przestrzegać określone zostały w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401).

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

5.2. Decyzja i polecenie Inspektora nadzoru inwestorskiego

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą

oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach Umowy, Dokumentacji Projektowej i SST, a także 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 inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

5.3. Warunki przystąpienia do robót

W ramach komisyjnego przejścia Terenu budowy Wykonawca powinien dokonać oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia: dróg dowozu materiałów, miejsc składowania materiałów, lokalizacji zaplecza budowy.

Wykonawca zobowiązany jest uzgadniać z Zamawiającym wszelkie wyłączenia zasilania w media tj. energia elektryczna, woda, centralne ogrzewanie, jeśli są niezbędne do prowadzenia robót.

6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości materiałów i elementów, zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli

Wykonawca pokryje koszty wszelkich prób. Wszystkie czynności zostaną przeprowadzone przez pracowników Wykonawcy i na jego odpowiedzialność. Zostaną one przeprowadzone w obecności przedstawicieli Inwestora. Zostaną one przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a ich wyniki zostaną przedstawione w odpowiednich dokumentach zgodnych z normami. Podczas odbiorów i prób Wykonawca będzie zobowiązany do wyeliminowania wszystkich powstałych zakłóceń, do usunięcia usterek na swój koszt (materiał i robocizna), wymiany wszystkich uszkodzonych elementów, do usunięcia usterek związanych z wadliwymi elementami.

Odbiory i próby będą mogły zostać przeprowadzone jedynie po uprzednim przedłożeniu dokumentów wykonawczych.

6.2. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy, jeżeli Inspektor Nadzoru zgłosi taki wymóg, należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikację i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- 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;

a) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- 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,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

1.1. 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, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i SST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Inspektor ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań jeżeli będą prowadzone badania. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

1.2. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek i wskazaniu miejsca pobrania.

Na zlecenie Inspektora 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 nieprawidłowości.

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

1.3. Badania i pomiary

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

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

1.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, jednak nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości (jeśli był wymagany).

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

1.5. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Do 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 potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

1.6. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej i posiadają:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych
- b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w punkcie a) powyżej,

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

1.1. Dokumenty budowy

1.1.1. Dziennik budowy

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku Budowy. 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 imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączane do dziennika budowy powinny być przejrzyste numerowane, oznaczane i datowane przez zarówno Wykonawcę jak i Inspektora nadzoru.

W szczególności w dzienniku budowy powinny być zapisywane następujące informacje:

- Data przejścia przez wykonawcę Terenu budowy
- Data przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- Zatwierdzenie przez Inspektora Nadzoru wymaganych dokumentów przygotowanych przez Wykonawcę
- Daty rozpoczęcia i realizacji poszczególnych elementów robót
- Postęp robót, problemy i przeszkody napotkane podczas realizacji robót
- Daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek zawieszenia realizacji robót z polecenia Inspektora nadzoru
- Daty zgłoszenia robót do częściowych i końcowych odbiorów oraz przyjęcia, odrzucenia lub wykonania robót zamiennych
- Wyjaśnienia, komentarze i sugestie Wykonawcy
- Warunki pogodowe i temperatura otoczenia w okresie realizacji robót, mające wpływ na czasowe ich ograniczenie lub spełnienie szczególnych wymagań wynikających z warunków klimatycznych
- Zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- Dane na temat prac geodezyjnych wykonanych przed i w trakcie realizacji robót
- Dane na temat zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Dane na temat jakości materiałów ,poboru próbek, wyników badań i przez kogo zostały pobrane i przeprowadzone
- inne istotne informacje o przebiegu Robót

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy winny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji Inspektorowi nadzoru. Wszystkie decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy winny być podpisane przez przedstawiciela Wykonawcy, który je akceptuje lub się do nich odnosi.

Inspektor nadzoru jest także zobowiązany przedstawić swoje stanowisko na temat każdego zapisu dokonanego w dzienniku budowy przez przedstawiciela nadzoru autorskiego.

1.1.1. Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do Rejestru obmiarów.

1.1.2. Dokumenty laboratoryjne

Atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i wyniki badań sporządzone przez Wykonawcę będą stanowić załącznik do protokołu odbioru.

1.1.3. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. 6.9.1.-6.9.3., następujące

dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokół przekazania terenu budowy,
- protokół – szkic wytyczenia geodezyjnego obiektu w terenie,
- inwentaryzacje geodezyjne powykonawcze,
- harmonogram budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- dowody przekazania materiałów z demontażu, dowody utylizacji materiałów z demontażu podlegające utylizacji,
- korespondencja na budowie.

1.1.1. 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 przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

2.1. Ogólne zasady przedmiaru robót

Przedmiar robót powinien zawierać zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych: w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazanie właściwych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych. Spis działów przedmiaru robót powinien przedstawiać podział wszystkich robót budowlanych w danym obiekcie według Wspólnego Słownika Zamówień. Dalszy podział przedmiaru należy opracować według systematyki ustalonej indywidualnie lub na podstawie systematyki stosowanej w publikacjach zawierających normy nakładów rzeczowych.

2.2. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót dotyczą umów (kontraktów) z wynagrodzeniem kosztorysowym Wykonawcy.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Rejestr (książka) obmiarów jest niezbędny do udokumentowania wykonanych robót ulegających zakryciu lub zanikających, robót rozbiórkowych oraz związanych z remontami, modernizacją lub przebudową obiektów budowlanych.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymagana do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

2.3. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

2.4. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ wykopu jako długość pomnożona przez średni przekrój, powierzchnie w m², umocnienia w m² i mb. Przy podawaniu długości, objętości i powierzchni stosuje się dokładność do dwóch znaków po przecinku.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

2.5. 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.

2.6. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST oraz będzie otrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

3. ODBIORY ROBÓT BUDOWLANYCH

Szczegółowe zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa na wykonanie robót.

3.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń umownych oraz SST roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) odbiorowi częściowemu
- c) odbiorowi końcowemu
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu

1.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Kierownik Budowy/Robót winien zgłaszać Inspektorowi Nadzoru gotowość do odbioru robót zanikających i robót ulegających zakryciu, dokonując w tym zakresie stosownego wpisu do dziennika budowy z jednoczesnym zawiadomieniem Inspektora Nadzoru, poprzez przesłanie mu wiadomości e-mail na wskazane przez niego adresy e-mail, z co najmniej trzydniowym wyprzedzeniem. W przypadku niedopełnienia formy lub terminu zawiadomienia, Wykonawca zobowiązany jest odkryć roboty lub wykonać otwory niezbędne do zbadania robót, a następnie przywrócić roboty do stanu poprzedniego. Odbiór nastąpi nie później niż w ciągu 3 dni licząc od dnia dokonania wpisu do dziennika budowy i otrzymania zawiadomienia. Fakt dokonania odbioru potwierdzany jest odpowiednim wpisem do dziennika budowy.

1.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Roboty do odbioru częściowego zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru, który dokonuje odbioru.

1.3. Odbiór końcowy robót

1.3.1. Zasady odbioru końcowego robót

Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie na wykonanie robót budowlanych. Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy oraz pismem skierowanym do Zamawiającego (Inwestora), z bezzwłocznym powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy sporządzając „*Protokół Odbioru Końcowego*”. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją i ST.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku stwierdzenia przez Komisję niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, Komisja może przerwać swoje czynności i ustalić nowy termin odbioru końcowego.

1.3.2. Dokumenty do odbioru końcowego

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

1.3.3. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4.1. „Odbiór końcowy robót”.

1.3.4. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

Zgodnie z ustawą Prawo budowlane w skład dokumentacji powykonawczej obiektu, na który uzyskano pozwolenie na budowę, wchodzi m.in.:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU USŁUGOWO-MAGAZYNOWEGO W ZAKRESIE ZAPROJEKTOWANIA SZATNI WRAZ Z WĘZŁAMI SANITARNYMI

- 1) pozwolenie na budowę, projekt budowlany, projekt wykonawczy i inne projekty, przedmiar robót, pozwolenie na użytkowanie, decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu,
- 2) wszelkie inne pozwolenia urzędowe związane z realizacją obiektu,
- 3) oryginał dziennika budowy wraz z dokumentami, które zostały włączone w trakcie realizacji budowy,
- 4) dziennik montaż (rozbiórki) – jeżeli był wymagany,
- 5) protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- 6) protokoły odbiorów częściowych, etapowych i końcowych,
- 7) wyniki badań, prób (np. rozruchowych) i sprawdzeń, protokoły odbioru instalacji i urządzeń technicznych,
- 8) geodezyjna dokumentacja powykonawcza robót i sieci uzbrojenia terenu,
- 9) kopia mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- 10) dokumentacja powykonawcza: projekt budowlany, projekt wykonawczy i inne opracowania projektowe, opisy i rysunki zamienne uwiarygodnione przez Projektanta, Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru,
- 11) rysunki (dokumentacja) na wykonanie robót towarzyszących (np. przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetleniowej, itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- 12) oświadczenie Kierownika Budowy (zgodne z drukiem właściwym dla miejscowego nadzoru budowlanego):
 - o zgodności wykonania z projektem budowlanym, warunkami technicznymi, warunkami pozwolenia na budowę i obowiązującymi przepisami,
 - na temat dopuszczenia materiałów,
 - o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także w razie korzystania: ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
 - o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania,
- 1) Deklaracje zgodności, atesty, certyfikaty na wbudowane materiały w czasie realizacji zadania z adnotacją, że dany materiał zastał wbudowany na danym zadaniu,
- 2) instrukcje eksploatacji obiektu, instalacji, umożliwiające Zamawiającemu (Inwestorowi) obsługę, konserwację i przyszłe naprawy,
- 3) instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń, dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR),
- 4) karty gwarancyjne na wbudowane urządzenia,
- 5) operat zabezpieczenia przeciwpożarowego.

Jeżeli w trakcie realizacji obiektu zaszła potrzeba wykonania mających istotne znaczenie opracowań, ekspertyz oraz innych opinii lub dokumentów, to powinny one być włączone do dokumentacji powykonawczej.

Dokumentację powykonawczą należy przygotować w egzemplarzu drukowanym (wersja papierowa) i w egzemplarzu elektronicznym (skan egzemplarza papierowego). Wersję elektroniczną należy przekazać na nośniku optycznym CD/DVD lub elektronicznym typu flash-usb.

Każda strona dokumentacji powykonawczej powinna być oznaczona „*Dokumentacja powykonawcza*” oraz podpisana przez Kierownika Budowy / Robót. Wszystkie xerokopie dokumentów umieszczonych w dokumentacji powykonawczej mają być poświadczane „*Za zgodność z oryginałem*”.

Wszystkie dołączone do dokumentacji powykonawczej deklaracje zgodności, atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne, itp. na wbudowane w czasie realizacji materiały należy opatrzyć adnotacją, że dany materiał zastał wbudowany w ramach danego zadania.

1. ROZLICZENIE ROBÓT

Podstawa i warunki płatności zgodnie z umową na wykonanie robót.

2. DOKUMENTY ODNIESIENIA, PRZEPISY ZWIĄZANE

2.1. Akty prawne, normy, aprobaty techniczne i inne dokumenty i ustalenia techniczne

W czasie prowadzenia robót objętych niniejszą ST należy stosować się do następujących przepisów i zasad:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1186).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1065).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 963).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 266).
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z 9 marca 2011 r. dyrektywa o wyrobach budowlanych;
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 155);
- Ustawa z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (tekst jednolity Dz.U. 2016 poz. 2047);
- 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. 2016 poz. 1966)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz. 1968)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 1986).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1396);
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 2067);
- Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 22 czerwca 2017 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. 2017 poz. 1265);
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1372);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719, zmiany Dz.U. 2019 poz. 67);

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU USŁUGOWO-MAGAZYNOWEGO W ZAKRESIE ZAPROJEKTOWANIA SZATNI WRAZ Z WĘZŁAMI SANITARNYMI

- PN-ISO 6707-1 Budynki i budowle -- Terminologia -- Część 1: Terminy ogólne
- PN-ISO 6707-2 Budownictwo -- Terminologia -- Terminy stosowane w umowach

UWAGA:

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek aktu prawnego, dziedziny, grupy, podgrupy czy Normy, nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych polskim prawem.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST – 00.00.01

**CPV 45442110;45442180-2- Roboty malarskie
WYMAGANIA OGÓLNE**

1. Wstęp- część ogólna niniejszej specyfikacji

1.1. Przedmiot SST

Część ogólna niniejszej specyfikacji

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót przewidzianych w projekcie.

1.3. Zakres robót objętych SST

Zakres opracowania obejmuje wymagania dotyczące właściwości materiałów, wymagania i sposoby przygotowania podłoży, zasady wykonywania powłok malarskich oraz kontroli i wykonania odbioru, z wyłączeniem robót antykorozyjnych i ogniochronnych.

1.4. Podstawowe terminy i definicje

- 1.4.1. Podłoże malarskie – powierzchnia surowa, zagruntowana lub wygładzona (np. warstwą szpachłówki), na której ma być wykonana powłoka malarska.
- 1.4.2. Powłoka malarska – stwardniała warstwa farby, lakieru lub emalii nałożona i rozprowadzona na podłożu, decydująca o właściwościach użytkowych i wyglądzie powierzchni malowanej.
- 1.4.3. Farba – płynna lub półpłynna zawiesina albo mieszanina silnie rozdrobnionych ciał stałych (pigmentu – barwnika, i różnych wypełniaczy) w roztworze spoiwa.
- 1.4.4. Farba dyspersyjna – zawiesina pigmentów i wypełniaczy w dyspersji wodnej polimeru z dodatkiem środków pomocniczych.
- 1.4.5. Farba na spoiwach mineralnych – mieszanina spoiwa mineralnego (np. wapna, cementu), pigmentów, wypełniaczy oraz środków pomocniczych i modyfikujących, przygotowana w postaci suchej mieszanki przeznaczonej do zarobienia wodą lub w postaci ciekłej, gotowej do stosowania kompozycji.
- 1.4.6. Farba lateksowa do wewnątrz - farba przeznaczona do dekoracyjnego malowania ścian i sufitów wewnątrz pomieszczeń o odporności na szorowanie w klasie 2

2. Materiały

Do wykonania powłok malarskich wewnętrznych powierzchni ścian i sufitów należy zastosować farby emulsyjne akrylowe do malowań wewnętrznych w kolorach półpełnych (ściany, sufity) które powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-C-81914:2002 oraz farby olejne do wykonania lamperii.

Do gruntowania powierzchni ścian i sufitów zastosować środki gruntujące, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

3. Podłoża pod malowanie

3.1. Wymagania dotyczące podłoży

Podłoże pod malowanie stanowią:

- tynk zwykły cementowy, cementowo – wapienny,
- płyty gipsowo – kartonowe.

Tynki zwykłe – nowe niemalowane tynki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10100:1970. wszelkie uszkodzenia tynków powinny być usunięte przez wypełnienie odpowiednią zaprawą i zatarte do równej powierzchni.

Powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń (kurzu, rdzy, tłustych plam, itp.). wystające lub widoczne nieusuwalne metalowe elementy należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Tynki malowane uprzednio farbami powinny być oczyszczone ze starej farby i wszelkich wykwitów oraz odkurzone i umyte wodą. Po umyciu powierzchnia tynków nie powinna wykazywać śladów starej farby ani pyłu po starej powłoce malarskiej. Uszkodzenia tynków naprawić zaprawą a elementy metalowe zabezpieczyć antykorozyjnie.

Płyty gipsowo – kartonowe – podłoża z płyt powinny być odkurzone, bez plam tłuszczu i ewentualnie oczyszczone ze starej farby. Wkręty mocujące oraz styki płyt powinny być zaszpachlowane. Uszkodzone fragmenty płyt powinny być naprawione masą szpachlową posiadającą aprobatę techniczną.

3.2. Kontrola podłoży pod malowanie

Kontrolę podłoży pod malowanie w zależności od ich rodzaju należy wykonywać w następujących terminach:

- Tynki – po otrzymaniu protokołu z ich odbioru, nie wcześniej niż po 4 tygodniach od ich wykonania,

- Płyty gipsowo – kartonowe – po zamocowaniu i wbudowaniu wszystkich elementów łącznie z poszpachlowaniem łączeń i styków płyt.

Kontrola powinna obejmować:

- Tynków – zgodność z projektem, równość i wygląd powierzchni z wymaganiami normy, czystość powierzchni, naprawy i uzupełnienia, zabezpieczenia elementów metalowych,

- Płyty gipsowo – kartonowe – wygląd i czystość powierzchni, naprawy i uzupełnienia, wykończenie styków, zabezpieczenie wkrętów.

Wygląd powierzchni podłóży należy ocenić wizualnie w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym z odległości ok. 1 m.

Wilgotność powierzchni należy oceniać przy użyciu odpowiednich przyrządów.

Wyniki kontroli podłóży należy odnotować w formie protokołu kontroli i wpisać do dziennika budowy.

3.3. Przygotowanie podłóży

W przypadku stwierdzenia niezgodności podłóży z wymaganiami podstawowymi, należy określić zakres prac, rodzaje materiałów oraz sposoby mające na celu usunięcie tych niezgodności. Po usunięciu niezgodności należy przeprowadzić ponowną kontrolę a wyniki odnotować jak powyżej.

4. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części ogólne ST.

Do wykonywania robót malarskich należy używać sprzętu, który zagwarantuje uzyskanie wymaganego efektu końcowego. Zastosowany sprzęt powinien być przedstawiony do akceptacji Inspektorowi Nadzoru i uzyskać jego aprobatę.

Do wykonania powłok malarskich należy stosować:

- pędzle,
- wałki malarskie,
- agregaty malarskie.

5. Wykonanie robót

5.1. Warunki prowadzenia robót malarskich

Roboty malarskie nie powinny być prowadzone:

- W temperaturze poniżej +50C, z dodatkowym zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej 00C,
- W temperaturze powyżej 250C, z zastrzeżeniem aby temperatura podłóży nie była wyższa od 20 0C.

Roboty malarskie można rozpocząć, jeśli wilgotność podłóży przewidzianych pod malowanie nie przekracza wartości normowych.

W pomieszczeniach zamkniętych przy pracach malarskich należy zapewnić odpowiednią wentylację.

5.2. Kontrola materiałów

Farby i środki gruntujące użyte do malowania powinny odpowiadać normom i aprobatom technicznym.

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić czy:

- dostarczono deklaracje lub certyfikaty zgodności z odpowiednią normą lub aprobatą,
- termin przydatności do użycia,
- wygląd zewnętrzny farby w każdym opakowaniu.

Ocenę wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić wizualnie. Farba powinna stanowić jednorodną w kolorze i konsystencji mieszaninę. Nie powinna zawierać grudek, nie roztartych

pigmentów, kożuchów, pleśni. Nie powinna wykazywać oznak zbrylenia, obcych wtrąceń i zapachu gnilnego.

5.3. Wykonanie robót malarskich

Roboty malarskie wewnątrz budynku można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają stawiane wymagania. Pierwsze malowanie należy wykonać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych,
- wykonaniu podłoży pod wykładziny podłogowe,
- ułożeniu podłóg drewnianych, tzw. Białych,
- całkowitym dopasowaniu i wyregulowaniu stolarki otworowej,

Drugie malowanie można wykonać po:

- wykonaniu tzw. Białego montażu,
- ułożeniu posadzek, z wyjątkiem wykładzin podłogowych,

Prace malarskie należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta farb zawierającą następujące informacje:

- informacje o użyciu środka gruntującego,
- sposób przygotowania farby,
- sposób nakładania farby,
- krotność nakładania farby i jej zużycie,
- zalecenia odnośnie narzędzi.

Elementy w budynku, które mogą ulec zabrudzeniu lub uszkodzeniu należy przed rozpoczęciem prac zabezpieczyć.

5.4. Wymagania w stosunku do powłok malarskich

Powłoki z farb emulsyjnych akrylowych i lateksowych powinny być:

- niezmywalne, odporne na tarcie na sucho oraz na reemulgację,
- aksamitno – matowe lub posiadać nieznaczny połysk,
- jednolitej barwy, równomierne bez smug, plam, zgodne ze wzorem producenta,
- bez uszkodzeń, smug, prześwitów, śladów pędzla,
- bez złuszczeń, odstawania od podłoża.

Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża. Nie powinny jednak występować ulegające rozcieraniu grudki pigmentów i wypełniaczy.

Powłoki z farb olejnych powinny być:

- niezmywalne, odporne na tarcie,
- posiadać nieznaczny połysk, bez matowych plam,
- jednolitej barwy, równomierne bez smug, plam, zgodne ze wzorem producenta,
- bez uszkodzeń, smug, prześwitów, śladów pędzla,
- bez złuszczeń, pęcherzy, odstawania od podłoża.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Zakres kontroli i badań

Badania powłok przy ich odbiorze należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania, nie wcześniej jednak niż po 14 dniach.

Badania techniczne należy przeprowadzić w temperaturze powietrza nie niższej niż +15°C i przy wilgotności względnej powietrza nie wyższej niż 65 %.

Odbiór robót malarskich obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,

- sprawdzenie zgodności barwy i połysku,
- sprawdzenie odporności na ścierania,
- sprawdzenie przyczepności powłoki,
- sprawdzenie odporności na zmywanie.

Badania powłok przy odbiorze należy wykonać następująco:

a) sprawdzenie wyglądu – wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym z odległości ok. 0,5 m,

b) sprawdzenie zgodności barwy i połysku – przez porównanie wyschniętej powłoki z wzorcem producenta,

c) sprawdzenie odporności na wycieranie – poprzez lekkie kilkukrotne pocieranie jej powierzchni wełniana lub bawełniana szmatką,

d) sprawdzenie przyczepności powłoki – przez wykonanie skalpelem nacięć prostopadłych o boku oczka 5 mm, po 10 oczek w każdą stronę a następnie przetarciu pędzlem powłoki. Przyczepność uznajemy za dobrą jeżeli żaden z kwadracików nie odpadnie,

e) sprawdzenie odporności na zmywanie – poprzez potarcie mokrą namydloną szczotką, a następnie spłukanie jej wodą przy pomocy miękkiego pędzla.

Powłokę należy uznać za odporną, jeżeli piana nie ulegnie zabarwieniu, a cała powłoka po wyschnięciu będzie miała jednakową barwę, bez prześwitów.

Wyniki badań powinny być odnotowane w formie protokołu i wpisane do dziennika budowy.

6.2. Ocena jakości powłok malarskich

Jeżeli w/w badania dają wynik pozytywny, to powłoki malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo.

W przypadku, gdy którekolwiek z wymagań stawianych powłokom nie dały wyniku pozytywnego, należy uznać, że powłoki nie zostały wykonane prawidłowo. W takim przypadku w protokole kontroli należy określić zakres prac, rodzaje materiałów oraz sposoby doprowadzenia do zgodności powłoki z wymaganiami.

Po usunięciu niezgodności należy ponownie skontrolować wykonane powłoki, a wynik odnotować w formie protokołu z kontroli i badań.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru podano w części ogólnej ST. Jednostką obmiaru jest 1 m² wykonania powłoki malarskiej. Do obliczenia ilości przedmiarowej przyjmuje się powierzchni przyjętych do malowania ścian, sufitów, belek wg dokumentacji projektowej.

8. Odbiór robót

Odbiór robót malarskich następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określają projekt budowlany oraz ST, a także dokumentacja powykonawcza, w której podane są uzgodnione zmiany dokonane w toku prowadzenia robót malarskich.

Zgodność wykonania robót stwierdza się na podstawie zgodności wyników badań kontrolnych z wymaganiami norm, aprobat technicznych.

Roboty malarskie wykonane niezgodnie z wymienionymi wymaganiami mogą być odebrane pod warunkiem, że odstępstwa nie obniżają właściwości użytkowych i komfortu ich użytkowania. W przeciwnym wypadku należy je poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

Protokół odbioru powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia.

9. Podstawa płatności

Sposób rozliczenia robót tymczasowych zostanie określony w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

10. Przepisy i normy związane

PN-B-10100:1970 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze,
PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne do malowania wnętrz budynków,
PN-C-81802:2002 Lakiery wodorozcieńczalne stosowane wewnątrz

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

SST – 01.01.01

CPV 45332000-3 - Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI WOD-KAN

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST-01.01.01 – Roboty w zakresie instalacji wod-kan są wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót dotyczących wykonania instalacji wodno-kanalizacyjnej, które zostaną wykonane w ramach zamówienia pod nazwą:

„PRZEBUDOWA BUDYNKU usługowo-magazynowego w zakresie zaprojektowania szatni wraz z węzłami sanitarnymi”

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. powyżej, przy jednoczesnym uwzględnieniu warunków i ustaleń zawartych w ST-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

1.3. Zakres robót objętych SST

Zakres robót objęty niniejszą specyfikacją techniczną obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wodno-kanalizacyjnej, takie jak:

- montaż rurociągów wodnych instalacji p.poż (stal ocynk), instalacji wody zimnej i ciepłej.
- Zachowanie istniejącego zestawu pomiarowego i wykonanie podejścia dla zaworu antyskażeniowego, zaworów zamykających i zaworu pierwszeństwa dla p.poż
- montaż armatury,
- wykonanie izolacji termicznej rurociągów,
- montaż rurociągów kanalizacyjnych,
- podłączenie przyborów sanitarnych, armatury i zasobnika w kotłowni
- instalacja urządzeń;
- zabezpieczenie przejść przez przegrody zgodnie z Projektem technicznym i wymaganiami p.poż dla poszczególnych stref

1.1. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE, punkt 1.4.

1.2. Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE punkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, źródeł pozyskiwania, przechowywania i składowania podano w ST-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE punkt 2.

2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót

2.2.1. Rurociągi wewnętrznej instalacji wodociągowej i ciepłej wody użytkowej

Przewody instalacji wodociągowej należy wykonać z rur wielowarstwowych, zbudowanych z wewnętrznej i zewnętrznej warstwy polietylenu PE-RT o podwyższonej odporności termicznej, pomiędzy którymi znajduje się trwale z nimi związana, warstwa antydyfuzyjna z aluminium. Rury wyprodukowane zgodnie z normą PN-EN ISO 21003-2. Połączenia rur techniką zaciskania z zaprasowywanym pierścieniem stalowym.

Zakres średnic:

Ø14-40 mm – rury typu PE-RT/Al/PE-RT

Ø50-63 mm – rury typu PE-X/Al/PE-X

Złączki i łączniki wykonane z mosiądzu zgodne z normą PN-EN 1254-3, lub z tworzywa PPSU (polisulfon fenylenu) zgodne z normą PN-EN ISO 21003-3.

Zastosowane do budowy instalacji przewody i złączki muszą być jednym systemie instalacyjnym. Nie dopuszcza się łączenia rur i kształtek pochodzących od różnych producentów.

Do łączenia armatury i połączeń ze starymi częściami instalacji należy stosować systemowe złączki zaprasowywane z odejściem na gwint zewnętrzny (GZ) ub wewnętrzny (GW).

Wszystkie elementy systemu muszą posiadać pozytywną ocenę higieniczną PZH.

2.2.2. Elementy połączeniowe gwintowane

Należy stosować łączniki gwintowane z żeliwa ciągliwego, ocynkowane ogniowo, wykonane zgodnie z normą PN-EN 10242. Materiałem do ich budowy jest żeliwo ciągliwe białe EN-GJMW-400-5 wg PN-EN 1562 odp. W40-05 wg ISO 5922. Łączniki posiadają gwinty wg PN-ISO 7-1. Zakres produkowanych wymiarów – od ¼ do 4".

2.2.3. Armatura wodna

Na głównych pionach i poziomach stosować kurki kulowe pełnoprzelotowe o budowie wzmocnionej, z dławikiem, z dźwignią stalową lub motylkiem aluminiowym, minimalne dopuszczalne parametry pracy:

PN 40 / 140°C, DN15-25

PN 30 / 140°C, DN32

PN 25 / 140°C, DN40-50

Wykonanie materiałowe: korpus, nakrętka, kula, czop, dławik: mosiądz; uszczelka kuli i czopa: PTFE (teflon).

2.2.4. Izolacja termiczna – przeciwwroszeniowa

Izolację termiczną i przeciwwroszeniową rurociągów instalacji wodociągowej należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z wysokiej jakości pianki polietylenowej o strukturze zamknięto-komórkowej, o współczynniku przewodzenia ciepła (λ) 0,035 W/mK lub lepszym. Temperatura pracy (max) wg. EN 14707 +95°C. Kształtki (kolana, trójniki) należy izolować za pomocą gotowych, prefabrykowanych łupin w tym samym systemie co otuliny.

Izolację termiczną lokalówek rozprowadzonych w warstwach posadzki wykonać z otulin bez nacięcia, wykonanych z pianki polietylenowej o strukturze drobnych zamkniętych komórek, laminowanych z zewnątrz folią ze wzmocnionej polietylenu, w kolorze czerwonym i niebieskim.

2.2.5. Przewody wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej

Przewody instalacji kanalizacyjnej należy wykonać z rur i kształtek kielichowych PVC/PP HT (HT – wysoka odporność na działanie wysokiej temperatury) z uszczelką elastomerową. Maksymalna temperatura pracy:

75°C – w przepływie ciągłym
95°C – w przepływie chwilowym
Zakres średnic: 32-110 mm

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE punkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

W zależności od potrzeb, Wykonawca:

- zapewni odpowiedni sprzęt do wykonywania instalacji z tworzyw sztucznych
- zapewni odpowiedni sprzęt do wykonania instalacji stalowej
- zapewni sprzęt gwarantujący prawidłowe połączenia (dokładność zgrzewów polifuzyjnych) oraz obcinarki sprzęt do PP-R PN 10 i PP-R PN 16, PEX
- sam ustali wielkość użytego sprzętu do prawidłowego prowadzenia wszystkich robót.

1. TRANSPORT

1.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE punkt 4.

1.2. Transport materiałów

Materiały powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- liczbę sztuk w pakiecie,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania), były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

1. WYKONANIE ROBÓT

1.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE punkt 5.

1.2. Zalecenia ogólne:

Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji).

Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlíchcie podłogowej powinny być

układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zainstalowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do budowy instalacji nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Elementów pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Mocowanie rur wykonać za pomocą typowych obejm mocujących, stalowych, ocynkowanych. Wszelkie obejmy mocujące muszą posiadać wkłady (pomiędzy rura a obejmą) umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń. Dobór wkładów musi uwzględniać graniczne parametry pracy instalacji.

Wszelkie przejścia rur przez stropy, ściany nośne i działowe należy wykonać w rurach osłonowych wystających poza przegrodę ~20 mm, a powstałą przestrzeń wypełnić pianką poliuretanową lub wełną mineralną zamykając ją szczelnie od stron zewnętrznych co najmniej 4mm warstwą niehigroskopijnej masy (np. silikon). Średnice rur osłonowych muszą uwzględniać średnicę przewodu + grubość izolacji + co najmniej 10 mm wolnej przestrzeni na wypełnienie pianką.

1.3. Montaż instalacji wodociągowej w systemie zgrzewania

Połączenie zaciskowe polega na zaprasowaniu, na rurze i złączce, stalowego pierścienia osadzonego na króćcu złączki. Króciec złączki wyposażony jest w uszczelnienia o-ringowe wykonane z syntetycznego kauczuku EPDM, odpornego na wysokie temperatury i ciśnienie. Zaciśnięcie pierścienia odbywa się za pomocą ręcznej lub elektrycznej zaciskarki wyposażonej w szczęki odpowiednie do wybranego systemu (najpopularniejsze profile kamieni szczęk np. „U”, „C” lub „TH”). Do wykonywania połączeń zaprasowywanych należy używać wyłącznie narzędzi oryginalnych lub rekomendowanych przez producenta wybranego systemu instalacyjnego.

Etapy wykonywania połączenia zaprasowywanego:

- Rurę uciąć prostopadłe do osi na wymaganą długość za pomocą nożyc do rur wielowarstwowych lub obcinakiem krążkowym. Do cięcia używać jedynie ostrych, nie wyszczerbionych narzędzi tnących.
- Wykalibrować rurę i sfazować jej krawędzie wewnętrzne kalibratorem nie głębiej niż do warstwy aluminium.
- Nadać rurze żądany kształt. Giąć przy użyciu sprężyny zewnętrznej lub wewnętrznej. Przestrzegać minimalnego promienia gięcia $R > 5 Dz$.
- Wsunąć skalibrowaną końcówkę rury do oporu w złączkę – wymagany jest osiowy montaż rury na króćcu kształtki. Sprawdzić głębokość wsunięcia – otwór kontrolny w stalowym pierścieniu powinien być całkowicie wypełniony przez rurę.
- Szczękę zaciskarki umieścić dokładnie na stalowym pierścieniu między tworzywowym pierścieniem dystansowym, a kołnierzem stalowego pierścienia, prostopadłe do osi króćca złączki (szczęka typu „U”). W przypadku profilu „TH” szczękę należy pozycjonować na tworzywowym pierścieniu dystansowym (pierścień musi być objęty zewnętrznym rowkiem szczęki).
- Uruchomić napęd praski i wykonać połączenie. Proces zaprasowywania trwa do chwili całkowitego zwarcia szczęk narzędzia. Zaprasowanie pierścienia na rurze można wykonać tylko jeden raz.
- Po wykonaniu połączenia odblokować szczęki i zdjąć narzędzie z zaciśniętego pierścienia. Połączenie jest gotowe do próby ciśnieniowej.

Aby wyeliminować zjawisko nadmiernego obciążenia kształtek siłą gnącą zabrania się gięcia rur w odległości mniejszej niż 10 średnic zewnętrznych od kształtki.

Zaprasowywany sposób połączenia umożliwia prowadzenie instalacji w przegrodach budowlanych (w szlichcie podłogowej i pod tynkiem). Złączki zaprasowywane należy chronić przed kontaktem z murem, gipsem, cementem, jastrychem, materiałami szybkowiązącymi, gruntem itp. za pomocą odpowiedniej, szczelnej otuliny (np. poprzez owinięcie taśmą PE).

Połączenia zaprasowywane powinny być wykonywane w temperaturze powyżej 0°C.

1.1. Montaż instalacji wodociągowej w systemie tradycyjnym (połączenia gwintowane)

Łączenie rur stalowych gwintowanych następuje za pomocą zewnętrznego gwintu na rurze i wewnętrznego gwintu na łącznikach, które nakręca się na końce łączonych przewodów. Połączenie gwintowane może być wykonane z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskową między przygotowanymi powierzchniami.

Rury stalowe przycina się na budowie do zadanej długości, a następnie gwintownicą (ręczną lub elektryczną) nacina się gwint na obciętym końcu przewodu. Połączenia gwintowane w instalacjach sanitarnych powinny być wytrzymałe i absolutnie szczelne. Zależy to od rodzaju użytych materiałów uszczelniających, jakości i stanu urządzeń nacinających gwint, jak i od siły dokręcenia połączenia.

1.2. Montaż armatury

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody.

1.1. Montaż kanalizacji sanitarnej PVC/PP HT

Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz nad gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Powinno się ją wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C.

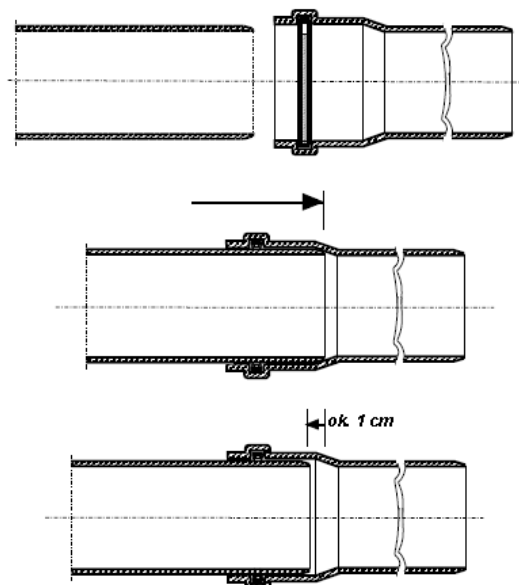
Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w bruzdach lub kanałach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów.

W miejscach, w których przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń – wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.

Etapy montażu przewodów kielichowych:

- Cięcie rur należy wykonać równo, prostopadle do ich osi. W miarę możliwości powinno się posługiwać obcinakiem do rur lub korzystać z piły o drobnych zębach. Skrobakiem usunąć zadziory z obcinanego końca.
- Sfazować końcówkę rury na odcinku 5 mm pod kątem 15°.
- Sprawdzić, czy uszczelka została prawidłowo osadzona w rowku w złączce lub rurze.
- Upewnić się, że wszystkie łączone elementy są suche, czyste oraz wolne od brudu i pyłu. Upewnić się, że na bosym końcu rury lub złączki nie ma głębokich zadrapań, które mogłyby uniemożliwić utworzenie wodoszczelnego połączenia wykorzystującego uszczelkę.
- Równomiernie rozsmarować środek poślizgowy wokół bosego końca rury lub złączki. Nie używać olejów ani smarów.
- Łączone elementy ustawić prosto względem siebie w jednej linii.
- Wcisnąć bosy koniec rury lub złączki całkowicie do kielicha. W przypadku wkładania rury o długości 2 m lub dłuższej oznaczyć bosy koniec rury przy czole kielicha, a następnie cofnąć ją o 10 mm, aby pozostawić miejsce na jej wydłużenie wskutek rozszerzalności cieplnej. Po wykonaniu dalszych prac montażowych przeprowadzić ponowną kontrolę, aby upewnić się, czy wyznaczona szczelina dylatacyjna została zachowana.

Rys. 1 – Etapy wykonywania połączenia kielichowego.



Przewody instalacji kanalizacyjnej należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Odstępy pomiędzy poszczególnymi podporami powinny być tak dobrane, aby była zapewniona kompensacja wydłużeń termicznych przewodów.

Maksymalne odstępy uchwytów dla przewodów kanalizacyjnych odpływowych wynoszą:

Średnica DN [mm]	Odstęp max [m]
32 ÷ 40	0,7
50 ÷ 110	1,0
powyżej 110	1,25

Rury kanalizacyjne systemu PVC/PP HT można łączyć z rurami żeliwnymi i kamionkowymi za pomocą specjalnego łącznika (tropera) z uszczelką do rur żeliwnych lub kamionkowych.

1. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE punkt 6.

1.2. Próby szczelności instalacji wodociągowej

Instalacja przed zakryciem bruzd oraz przed wykonaniem izolacji termicznej (połączenia przewodów) musi być poddana próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby ulec uszkodzeniu lub zakłócić próbę. Następnie należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) skutecznie przepłukać wodą.

Po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną na 24 godz. przed rozpoczęciem badania szczelności i dokładnie odpowietrzyć. Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać $\pm 3K$). Po napełnieniu instalacji należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i innych przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Po stwierdzeniu gotowości napełnionej instalacji do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy. Do odczytu ciśnienia w instalacji należy stosować cechowany manometr kontrolny (klasa dokładności min. 0.6 wg PN EN 837-1), o średnicy tarczy min.

150 mm, zakresie obsługiwanego ciśnienia o min. 50% większym od ciśnienia próbnego, i działce elementarnej min. 0.01 MPa. Manometr i pompę przyłącza się w miejscu występowania najwyższego ciśnienia (najniższy punkt instalacji). Manometr na potrzeby próby zaleca się podłączyć na odejściu (trójnik) z kurkiem odcinającym.

Kontrolę szczelności instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych należy przeprowadzić zgodnie zaleceniami określonymi w WTWiO „Instalacji wodociągowych” (zeszyt Nr 7) i instrukcjami producentów systemu instalacyjnego. Badania wstępne polegają na pulsacyjnym podnoszeniu ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego (3-krotnie) i obserwacji tej instalacji. W przypadku braku przecieków, roszczenia i spadku ciśnienia (może wystąpić wyłącznie spowodowane elastycznością przewodów z tworzyw sztucznych) obserwuje się instalację jeszcze ½ godziny, jeżeli w dalszym ciągu nie występują przecieki i roszczenie oraz spadek ciśnienia nie jest większy niż 0,6 bara, przystępuje się do badania głównego. Badanie główne polega na podniesieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i obserwacji instalacji przez 2 godziny. Jeżeli badanie główne zostało zakończone wynikiem pozytywnym – brak przecieków i roszczenia oraz spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bara – to uznaje się, że instalacja wodociągowa została wykonana w sposób prawidłowy, chyba że wymagane są jeszcze badania uzupełniające przez producenta przewodów z tworzyw sztucznych. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjąć zgodnie z określoną w dokumentacji technicznej i WTWiO. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem przypadków, gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy. W takich sytuacjach dopuszcza się opróżnianie tylko tej części zładu, gdzie wykonywane są prace naprawcze i tylko na okres niezbędny do wykonania tych prac. Instalację napełnioną wodą i unieruchomioną w okresie ujemnej temperatury zewnętrznej należy zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia wody.

Instalacje ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji po pozytywnej próbie szczelności woda zimną, poddaje próbie szczelności w stanie gorącym wodą o temperaturze 60°C, przy ciśnieniu roboczym instalacji. Obserwuje się przy tym zmiany wydłużeń cieplnych, pracę kompensatorów zachowanie uchwytów na instalacji. Instalacji w czasie próby nie może wykazywać roszczenia.

1.3. Próba szczelności instalacji kanalizacyjnej

Poziome przewody kanalizacyjne należy poddać próbie przez zalanie ich wodą o ciśnieniu nie wyższym niż 2 m słupa wody.

Podejścia i piony (przewody spustowe) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.

Jeżeli przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie wykazują przecieków to wynik badania szczelności należy uznać za pozytywny.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół badania szczelności.

2. OBMIAR ROBÓT

2.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE punkt 7.

2.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową przewodów jest 1 metr [m]

Jednostką obmiarową armatury jest 1 sztuka [szt.]

3. ODBIÓR ROBÓT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE punkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywny wynik. Jeżeli choć jedno badanie lub odbiór dało wynik negatywny, należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić badania nieodebranej instalacji.

3.2. Odbiór techniczny częściowy instalacji

Odbiór techniczny częściowy dotyczy części instalacji, do których zanika dostęp w miarę postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych brudach lub zamykanych kanałach nie przełamowych, przewodów układanych w rurach osłonowych w warstwach podłogi, uszczelnień przejść przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru technicznego końcowego.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru technicznego końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z dokumentacją projektową oraz dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi),
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO oraz instrukcjami montażu producentów systemów instalacyjnych, armatury i urządzeń,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót oraz dołączyć wyniki niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

- przeprowadzić badanie wydajności hydrantu

1.1. Odbiór techniczny końcowy instalacji

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po:

- zakończeniu wszystkich robót montażowych, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- wypłukaniu, dezynfekcji i napełnieniu instalacji wodą,
- dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

W ramach odbioru końcowego należy:

- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi) i WTWiO,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, instrukcjami montażu producentów systemów instalacyjnych, armatury i urządzeń,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych.

Z odbioru technicznego końcowego należy sporządzić protokół.

Uwaga:

Zakres projektu nie obejmował wymiany instalacji wentylacyjnej, wymiany pionu wody w pomieszczeniach mieszkalnych co nie zwalnia wykonawcy z wykonania prawidłowo zakresu robót z włączeniem istniejącej armatury i urządzeń w kotłowni oraz podłączenia do nowej instalacji pionu instalacji w pomieszczeniach mieszkalnych

Projekt nie obejmuje wymiany agregatu.

1. ROZLICZENIE ROBÓT

1.1. Ogólne ustalenia dotyczące rozliczenia robót

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w ST-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE punkt 9.

2. PRZEPISY ZWIĄZANE

W czasie prowadzenia robót objętych niniejszą SST należy stosować się do przepisów i zasad podanych w ST-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE punkt 10 oraz następujących:

- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7. "Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych"
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 12. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
- PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi -- Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN ISO 21003-1:2009 Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wody ciepłej i zimnej wewnątrz budynków -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN ISO 21003-2:2009 Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wody ciepłej i zimnej wewnątrz budynków -- Część 2: Rury
- PN-EN ISO 21003-3:2009 Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wody ciepłej i zimnej wewnątrz budynków -- Część 3: Kształtki
- PN-EN ISO 21003-5:2009 Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wody ciepłej i zimnej wewnątrz budynków -- Część 5: Przydatność systemu do stosowania
- PN-EN 1254-3:2004 Miedź i stopy miedzi -- Łączniki instalacyjne -- Część 3: Łączniki do rur z tworzyw sztucznych z końcówkami zaciskowymi
- PN-EN ISO 15875-2:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej -- Usieciowany polietylen (PE-X) -- Część 2: Rury
- PN-EN ISO 22391-2:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej -- Polietylen o podwyższonej odporności termicznej (PE-RT) -- Część 2: Rury
- PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem, gwintowane
- PN-EN 10242:1999 Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego
- PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków -- Część 2: Kanalizacja sanitarna -- Projektowanie układu i obliczenia
- PN-B-10725 Wodociągi -- Przewody zewnętrzne -- Wymagania i badania
- PN-B-10700-00:1981 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne -- Wymagania i badania przy odbiorze -- Wspólne wymagania i badania
- PN-B-10700-02:1981 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne -- Wymagania i badania przy odbiorze -- Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych

UWAGA:

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek aktu prawnego, dziedziny, grupy, podgrupy czy Normy, nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych polskim prawem.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliuguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU USŁUGOWO-MAGAZYNOWEGO W ZAKRESIE ZAPROJEKTOWANIA SZATNI WRAZ Z WĘZŁAMI SANITARNYMI

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

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST – 01.01.03

CPV45331200-8 - Instalowanie urządzeń wentylacyjnych WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej w ramach remontu i dostosowania do obowiązujących przepisów łazienek, szatni. Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST-01.01.01 – Roboty w zakresie instalacji wod-kan są wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót dotyczących wykonania instalacji wodno-kanalizacyjnej, które zostaną wykonane w ramach zamówienia pod nazwą:

„PRZEBUDOWA BUDYNKU usługowo-magazynowego w zakresie zaprojektowania szatni wraz z węzłami sanitarnymi”

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej. Zakres robót obejmuje: Wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w pomieszczeniach szatni, pom. socjalnego oraz łazienek w objętej zakresie części budynku zgodnie z Projektem technicznym. Układ nawiewny obsługuje pomieszczenia szatni, pom. Socjalnego, komunikacji, łazienek oraz pom. Porządkowego (przebieralni i pralni). Układ wywiewny obsługuje pomieszczenia szatni oraz pom. socjalne. Dla utrzymania odpowiedniego komfortu oraz czystości powietrza zostaje ono poddane odpowiedniej obróbce w centrali zanim zostanie dostarczone do pomieszczenia.

1.2 Projektowana centrala

Centrala powinna być wyposażona w firmową automatykę. Powietrze świeże do centrali doprowadzane będzie kanałem czerpnym zakończonym czerpnią. Całość powietrza nawiewanego jest to powietrze świeże (nie przewidziano recyrkulacji). Przewiduje się ciągłą pracę układu N1/W1 wentylacji mechanicznej.

2. MATERIAŁY

Wszelkie nazwy firmowe wyrobów i materiałów określonych dostawców należy traktować jedynie jako marki referencyjne nie stanowiące przeszkody dla oferenta w doborze urządzeń i materiałów, z zastrzeżeniem uzyskania w efekcie założonych przez projektanta parametrów działania instalacji i nie niższego od założonego standardu technicznego i jakościowego inwestycji. Przewody wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej prostokątne, typ A/I: o obwodzie do 1000 mm, o obwodzie do 1400 mm o obwodzie do 1800 mm, o obwodzie do 4400 mm,. Przepustnice jednopłaszczyznowe stalowe prostokątne, typ A do przewodów: o wym. 200x200 mm, o wym. 250x200 mm,

2.1 Kłapy przeciwpożarowe prostokątne: o wym. 200x200 mm, o wym. 400x200 mm, o wym. 400x250 mm, o wym. 400x315 mm. Tłumiki akustyczne prostokątne: o obwodzie do 1800, 2.7. Kratki wentylacyjne z przepustnicą regulacyjną: o wym. 100x100 mm; o wym. 150x100 mm; o wym. 200x100 mm; o wym. 150x150 mm; o wym. 200x150 mm; o wym. 250x150 mm; Wentylatory: kanałowy Izolacja kanałów wentylacyjnych matami z wełny mineralnej z płaszczem aluminiowym: gr. 40 mm, gr. 100 mm

2.2 wkrętarka zwykła rusztowanie przesuwane lekkie podnośnik 4. TRANSPORT Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od producenta na plac budowy. Materiały mogą być

przewożone dowolnymi środkami transportu rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed zgnieceniem, spadaniem lub przesuwaniem. Środki i urządzenia transportowe powinny być przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcji itp. na budowę. W czasie transportu należy zabezpieczyć materiał przed przemieszczeniem, zgnieceniem lub uszkodzeniem. Należy przestrzegać zaleceń wytwórców odnośnie składowania i przemieszczania wyrobów.

3 WYKONANIE ROBÓT

3.1. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonane roboty związane z wykonaniem instalacji wentylacji w budynkach. Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano -montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL- zeszyt 5 z września 2002 r. - "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" Roboty przygotowawcze - instalacja wentylacji mechanicznej - demontaż istniejącej instalacji wentylacji mechanicznej, - wyznaczenie miejsca na montaż centrali wentylacyjnej, - wyznaczenie miejsca i wykonanie otworów w ścianach oraz stropach, - wyznaczenie tras przebiegu kanałów wentylacyjnych, - montaż zawiesi dla kanałów wentylacyjnych, 3.2. Roboty montażowe - instalacja wentylacji mechanicznej - montaż centrali wentylacyjnej (zgodnie z wytycznymi producenta), - montaż kanałów wentylacyjnych z osprzętem (przepustnicami, klapami p.poż, rewizjami itp.), - montaż elementów nawiewnych i wywiewnych (kratek wentylacyjnych)

3.3. Izolacje termiczne Przewody wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej nawiewne i wywiewne należy zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej z płaszczem aluminiowych grubości 40mm, oraz 100 mm (na kanale od czerpni do centrali wentylacyjnej) wg wytycznych zawartych w projekcie.

6. 4. KONTROLA JAKOŚCI

4.1. Kontrola techniczna sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń, sprawdzenie wykonania połączeń, sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem, sprawdzenie usunięcia wszystkich dostrzeżonych wad, sprawdzenie działania i wyregulowania instalacji wentylacji

4.2. Próby i regulacje W czasie próbnego ruchu urządzeń należy dokonać regulacji oraz pomiarów nawiewanego i wywiewanego powietrza zgodnie z projektem i zaleceniami producenta nawiewników i przepustnic regulacyjnych.

5. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inżyniera po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób i pomiarów skuteczności działania instalacji wentylacji w obiekcie, w oparciu o przedłożony przez wykonawcę robót Protokół Skuteczności Działania Wentylacji. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami oraz przepisami.

6. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w STWiORB kod CPV "WYMAGANIA OGÓLNE". - zasady rozliczenia i płatności za wykonane roboty są określone w umowie, za wykonanie robót uwzględnia: przygotowanie stanowiska roboczego, wykonanie robót przygotowawczych, usunięcie materiałów pochodzących z prac wyburzeniowych oraz demontażowych ze stanowiska roboczego, wywóz i utylizacja materiałów przeznaczonych do trwałego usunięcia, dostawę niezbędnych materiałów do wykonania zadania, wykonanie prac montażowych, wykonanie prac izolacyjnych, wykonanie wszystkich prób i odbiorów, przygotowanie dokumentacji powykonawczej, likwidacja stanowiska roboczego.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE

7.1. Katalogi Katalogi produktów zastosowanych w instalacji

7.2. Normy PN- 67/B-03410 Wymiary poprzeczne przewodów wentylacyjnych PN- 73/B Wentylacja mechaniczna w budownictwie PN - N Dopuszczalne wartości hałasu w środowisku pracy. Wymagania dotyczące wykonania pomiarów. BN-69/ Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej BN-70/ Kanały i kształtki wentylacyjne BN-70/ Kanały i kształtki wentylacyjne BN-88/ Kanały i kształtki wentylacyjne

BN-73/ Kratki wentylacyjne nawiewne i wywiewne

7.3. Wymaganie techniczne COBRTIINSTAL- zeszyt 5 z września 2002 r. -"Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych"

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

ST – 01.01.04

**CPV45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
45320000-6 Roboty izolacyjne
WYMAGANIA OGÓLNE**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania

„PRZEBUDOWA BUDYNKU usługowo-magazynowego w zakresie zaprojektowania szatni wraz z węzłami sanitarnymi”

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie powyżej.

1.3. Zakres robót objęty specyfikacją techniczną

Specyfikacja techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania „Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania w budynku Zespołu Szkół nr 3 w Kraśniku”

Zakres robót objęty niniejszą specyfikacją techniczną obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej, zmodernizowanej instalacji c.o., takie jak:

- demontaż istniejącej instalacji,
- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń grzejnych,
- montaż izolacji,
- próby i sprawdzenia instalacji,
- regulacji działania instalacji;

1.5. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia, nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z normami obligatoryjnie obowiązującymi w Polsce (Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.06.1994 roku), a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi przy każdej pozycji dodatkowo.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

a) Kierownik Robót Wykonawcy jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, Polskimi Normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz poleceniami: Inwestora, nadzoru inwestorskiego, nadzoru autorskiego.

b) Niezależnie od wyżej wymienionego zakresu robót (ma on charakter orientacyjny), Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszystkich czynności koniecznych do właściwego funkcjonowania budynku będącego przedmiotem niniejszego opisu zgodnego z projektem.

c) Bez względu na dokładności i wytyczne zawarte w niniejszej dokumentacji określającej wykonanie robót oraz środki do ich wykonania, na Wykonawcy ciąży przede wszystkim zobowiązanie do rezultatu.

d) W czasie realizacji prac stanowiących przedmiot niniejszej Specyfikacji Technicznej, Wykonawca będzie musiał dostosować się do ustaw, norm i przepisów branżowych obowiązujących w chwili wykonywania robót. Jeśliby w trakcie robót weszły w życie nowe przepisy, przed wprowadzeniem jakichkolwiek zmian, Wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia o tym w formie pisemnej określając szczegółowo zakres tych zmian

e) Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

f) Roboty będą prowadzone w czynnym obiekcie, co wymagać będzie każdorazowego uzgodnienia z zarządcą obiektu, w zakresie rodzaju prowadzonych prac i intensywności prowadzonych robót. Wykonawca ma obowiązek takiej organizacji pracy, by nie zakłócało to normalnego funkcjonowania obiektu, a gdy technologia prowadzenia robót, bezpieczeństwo ich prowadzenia lub bezpieczeństwo ludzi przebywających w obiekcie wykluczają normalne funkcjonowanie obiektu roboty należy wykonywać w godzinach nocnych.

g) Wykonawca będzie zobowiązany do utrzymywania na bieżąco porządku i czystości w miejscu prowadzenia robót. Wykonawca na własny koszt zabezpieczy wyposażenie i elementy budynku przed uszkodzeniem.

2. MATERIAŁY, URZĄDZENIA I ICH ELEMENTY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania na terenie Rzeczypospolitej Polskiej, świadectwa zgodności z PN lub posiadające oznaczenie CE w zakresie oceny zgodności z normami europejskimi, a także inne ewentualne certyfikaty, aprobaty techniczne lub atesty wymagane przepisami szczególnymi.
- Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania oraz odpowiednie świadectwa badania jakości w celu zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła.
- Określone w projekcie marki i typy urządzeń i materiałów podano przykładowo dla wyznaczenia standardu technicznego. Wykonawcy robót przysługuje prawo ich zastąpienia przez materiały i urządzenia nie gorszej jakości i trwałości, o co najmniej równoważnych parametrach technicznych. Decyzję o zatwierdzeniu materiału zamiennego podejmuje Inwestor, w przypadkach koniecznych po konsultacji z Projektantem. Wykonawca proponujący urządzenia i materiały zastienne odpowiedzialny jest za sprawdzenie możliwości ich zastosowania pod każdym względem (a więc: wymiarów, ciężaru, sposobu transportu i montażu, podłączeń, parametrów zasilania energetycznego, sterowania itp.) oraz ewentualne dostosowanie do materiału zamiennego rozwiązań związanych przyjętych w innych opracowaniach.
- Zastosowane urządzenia i materiały objęte w instalacjach odrębną gwarancją producenta powinny mieć zapewniony serwis przez autoryzowany zakład.

2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów

W momencie rozpoczęcia robót zostanie przedstawiony lub opisany przez Wykonawcę wzorcowy egzemplarz każdego urządzenia lub materiału. Wszystkie remontowane później urządzenia i materiały

muszą być identyczne jak ten przedstawiony jako egzemplarz wzorcowy. Inwestor będzie mógł zażądać od Wykonawcy dokonania, bez dodatkowych kosztów, prezentacji urządzenia lub materiału.

2.3. Rurociągi

Instalację centralnego ogrzewania wykonać systemie TECEflex lub równoważnym. Podstawowe parametry:

- rury wielowarstwowe typu PE-Xc/Al/PE
- aksjalna technika zaciskowych tulei łączących – bez użycia ringów
- kształtki zaciskowe systemowe - mosiężne

2.4. Elementy grzejne

a) Jako elementy grzejne należy zastosować grzejniki stalowe które wykonuje się je poprzez zgrzanie ze sobą arkuszy blachy stalowej ukształtowanych tak, że powstają między nimi kanały pozwalające na przepływ wody. Do płyt (jednej, dwóch lub trzech) zgodnie z PT mogą być przymocowane elementy konwekcyjne zwiększające powierzchnię wymiany ciepła grzejnika (zatem i udział ciepła przekazywanego przez konwekcję, a nie promieniowanie).

Grzejniki płytowe mają małą pojemność wodną (kilkakrotnie mniejszą niż żeliwne), więc szybko się nagrzewają i reagują na zmiany zapotrzebowania na ciepło, co korzystnie wpływa na możliwość precyzyjnego sterowania pracą instalacji grzewczej. Znaczny jest zwykle udział ciepła przekazywanego przez promieniowanie. Są estetyczne i lekkie.

2.5. Rozdzielacze

W pomieszczeniu zgodnie z PT przewidziano rozdzielacz wg opracowania węzła cieplnego. Do rozdzielaczy należy dokonać przyłączenia zaprojektowanych grzejników, nagrzewnic. Każdy rozdzielacz należy wyposażony w odpowietrznik automatyczny. Podłączenie rur grzewczych z zastosowaniem złącza alternatywnego.

2.6. Armatura

Na przewodach zasilających prowadzących do rozdzielaczy korytarzowych należy zamontować:

- zawór kulowy,
- filtr siatkowy,
- pompę zgodnie z doborem w PT,
- zawór zwrotny,

Natomiast na przewodach powrotnych:

- zawór równoważący firmy OVENTROP typ Hydrocontrol, Danfoss typ AB-QM, IMI Hydronic typu TA bądź dowolnego innego producenta, którego urządzenie będzie miało nie gorsze parametry.
- zawór automatyczny.

Nagrzewnice wyposażać w:

- zawór trójdrogowy z siłownikiem
- skrzynka zasilająco-sterująca.

Każdy obieg od rozdzielacza należy wyposażać w zawór odpowietrzający.

2.7. Izolacja

Izolację termiczną rurociągów zasilających należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z wysokiej jakości pianki polietylenowej o strukturze zamknięto-komórkowej, o współczynniku przewodzenia ciepła (λ) 0,035 W/mK. Temperatura pracy (max) wg EN 14707 +95°C. Kształtki (kolana, trójniki) należy izolować za pomocą gotowych, prefabrykowanych łupin w tym samym systemie co otuliny.

2.8. Składowanie materiałów

Teren przeznaczony na składowanie materiałów ma być wydzielony i wyraźnie oznakowany. Sposób składowania nie może powodować pogorszenia się jakości magazynowanych materiałów. Dostęp do

materiałów musi być ograniczony tylko do osób bezpośrednio wykonujących prace montażowe zgodne z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją techniczną.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Zastosowany sprzęt musi posiadać atesty i spełniać przepisy zgodne z przepisami BHP. Zastosowany sprzęt używany do montażu instalacji i urządzeń musi odpowiadać normom właściwym do zastosowanych materiałów i zalecanych przez ich producenta.

Połączenia zaciskane metodą aksjalną w systemie TECEflex można wykonywać tylko i wyłącznie przy pomocy oryginalnych narzędzi firmowych TECE. Łączenie komponentów TECEflex z rurami lub złączkami innych systemów jest niedozwolone.

4. TRANSPORT

Transport musi spełniać przepisy zgodne z przepisami BHP. Sposób transportu musi w pełni zabezpieczać materiały i urządzenia przed ich uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w punkcie 1.6.

Zakres świadczeń wykonawcy robót budowlanych obejmuje:

- kompletacja i dostawa na plac budowy wszystkich niezbędnych do wykonania materiałów i urządzeń,
- wykonanie robót budowlanych wraz z montażem wszystkich urządzeń, uruchomieniem i regulacją oraz przeprowadzeniem niezbędnych prób i pomiarów
- dostarczenie kompletu dokumentów niezbędnych do odbioru robót, w tym w szczególności dokumentacji powykonawczej, protokołów badań, pomiarów i odbiorów częściowych, świadectw jakościowych i atestów na zastosowane materiały i urządzenia, instrukcji obsługi i kart gwarancyjnych. Niezależnie od wymagań przedstawionych w niniejszym opracowaniu zastosowane rozwiązania techniczne, materiały i urządzenia oraz wykonawstwo robót muszą być zgodne z postanowieniami obowiązujących przepisów, Polskich Norm wprowadzonych do obowiązkowego stosowania, ogólnych warunków wykonania i odbioru robót oraz sztuki zawodowej.

5.2. Montaż instalacji w systemie TECEflex

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji).

Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlíchcie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Połączenia w systemie TECEflex wykonać w sposób następujący:

- przyciąć rurę na żadaną długość
- na rurę nasunąć tuleję zaciskową – pierścieniem w stronę rury
- przy pomocy ekspandera rozszerzyć łączony koniec rury
- rozszerzony koniec rury nasunąć na karbowana część łącznika do ostatniego karbu

- dosunąć tuleje do złącza i przy pomocy narzędzia zaciskowego nasunąć tuleje na złącze aż do końca. Szczelina 0,5 mm pomiędzy złączką a tuleją wynika z właściwości konstrukcyjnych. Połączenie jest wykonane prawidłowo, jeżeli wsunięta rura nie dotknie kołnierza złączki.

Złączki TECEflex należy chronić przed kontaktem z murem, gipsem, cementem, jastrychem, materiałami szybkowiązującymi, gruntem itp. za pomocą odpowiedniej, szczelnej otuliny.

Mocowanie rur wykonać za pomocą typowych obejm mocujących, stalowych, ocynkowanych. Wszelkie obejmy mocujące muszą posiadać wkłady (pomiędzy rura a obejmą) umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń. Dobór wkładów musi uwzględniać graniczne parametry pracy instalacji.

Wszelkie przejścia rur przez stropy, ściany nośne i działowe należy wykonać w rurach osłonowych wystających poza przegrodę ~20 mm, a powstałą przestrzeń wypełnić pianką poliuretanową lub wełną mineralną zamykając ją szczelnie od stron zewnętrznych co najmniej 4mm warstwą niehigroskopijnej masy (np. silikon). Średnice rur osłonowych muszą uwzględniać średnicę przewodu + grubość izolacji + co najmniej 10mm wolnej przestrzeni na wypełnienie pianką.

Przepusty instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia. Przewody należy zabezpieczyć rurą ochronną Peschla lub otuliną poliuretanową z folią koloru czerwonego chroniącą przed wypływem wilgoci.

Szafki rozdzielaczowe podtynkowe montować zgodnie z wytycznymi producenta systemu.

- zamocować tylną ścianę szafki do ściany
- do szyn montażowych zamontowanych na tylnej ścianie przykręcić rozdzielacz odpowiednio wyposażony
- doprowadzić zasilenie
- wyprowadzić przewody do poszczególnych obiegów grzewczych (do prowadzenia rur wykorzystać łuki tworzywowe). Poszczególne pętle należy oznaczyć np. tabliczkami podając nr pokoju/ grzejnika.
- po zmontowaniu instalacji założyć przednią obudowę szafki mocując ją za pomocą nakrętek do tylnej ściany.

5.3. Montaż grzejników

Grzejnik kanałowy z wentylatorem montuje się tak, aby wymiennik ciepła znajdował się od strony pomieszczenia, natomiast wentylator od strony przegrody przeszklonej. Wykończenie grzejnika stanowi:

- obramowanie wokół wanny grzejnika typu L lub F wykonane z aluminium naturalnego, lakierowanego proszkowo w kolorach palety RAL, anodowanego bądź imitującego drewno,
- kratka wykonana z aluminium (naturalnego, anodowanego lub lakierowanego proszkowo w dowolnym kolorze z palety RAL), z drewna (dąb, jesion, buk, merbau, jatoba) lub ze stali nierdzewnej,
- pokrywa montażowa zabezpieczająca grzejnik przed uszkodzeniem podczas transportu i montażu.

Jeśli w pomieszczeniu znajduje się kilka grzejników zaleca się, by każdy był wyposażony w zawór termostatyczny oraz siłownik podpięty do jednego sterownika montowanego tuż przy wejściu do pomieszczenia. Dobrane elementy automatyki muszą być zgodne z wytycznymi producenta grzejników.

5.4. Montaż pomp obiegowych

Pompy należy montować zgodnie z kierunkiem przepływu, oraz instrukcją montażu. Zgodnie z PT. Dopuszczalne jest stosowanie innych wyrobów np. WILO, OMNIGENA, LFP LESZNO bądź dowolnego innego producenta, jednak produkt musi charakteryzować się parametrami nie gorszymi niż urządzenia przyjęte w projekcie.

5.5. Izolacja cieplna przewodów

Do izolacji przewodów rurowych stosować izolację cieplną ze spienionego polietylenu

o strukturze zamknięto- komórkowej np. Thermaflex lub równoważne (posiadającej właściwości samo gasnące, odpornej na dyfuzję pary wodnej). Przewody prowadzone w bruzdach lub posadzkach izolować materiałem izolacyjnym dodatkowo wzmocnionym warstwą zewnętrzną przed agresywnym środowiskiem (cement, wapno). Izolacja powinna być wykonana w taki sposób, aby przewody c.o. nie emitowały nadmiernej ilości ciepła i nie stanowiły zagrożenia

w miejscach bezpośredniego kontaktu z instalacją elektryczną tj. na skrzyżowaniu przewodów

i jej bliskiego otoczenia. W tym celu należy dobrać średnice izolacji zgodnie z katalogiem producenta, jednak nie powinny być one mniejsze od znajdujących się w poniższej tabeli:

Średnica wewnętrzna przewodu Minimalna grubość izolacji

<22mm 20mm

22 – 35 mm 30mm

35 – 100 mm Równa średnicy wewnętrznej rury

>100 mm 100 mm

Otuliny powinny być odporne na powszechnie stosowane rozpuszczalniki, zmiękczacze, na substancje wywołujące korozję.

5.6. Zestawy automatyki

Zestawy sterujące wszystkich urządzeń muszą być kompatybilne, najlepiej jednego producenta.. Elementy automatyki nagrzewnicy oraz kurtyny powietrznej –skrzynkę zasilającą – sterującą, sterownik, sterownik do zaworów MV, czujniki, włącznik serwisowy oraz siłowniki należy połączyć ze sobą oraz wpiąć do instalacji elektrycznej zgodnie z zaleceniami producenta. W przypadku, gdy urządzenie posiada inne, wyżej nie wymienione elementy, należy je również podłączyć wg. zaleceń producenta. Wszystkie elementy powinny być kompatybilne.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli

Wykonawca pokryje koszty wszelkich prób. Zostaną one przeprowadzone w obecności przedstawicieli Inwestora. Zostaną one przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi normami

i przepisami a ich wyniki zostaną przedstawione w odpowiednich dokumentach zgodnych

z normami. Odbiory i próby będą mogły zostać przeprowadzone jedynie po uprzednim przedłożeniu dokumentów wykonawczych. Wszystkie czynności zostaną przeprowadzone przez pracowników Wykonawcy i na jego odpowiedzialność. Podczas odbiorów i prób Wykonawca będzie zobowiązany do wyeliminowania wszystkich powstałych zakłóceń, elementów instalacji, do usunięcia usterek na swój koszt (materiał i robocizna), wymiany wszystkich uszkodzonych elementów, do usunięcia usterek związanych z wadliwymi jej elementami. W przypadku uchyłania się Wykonawcy do naprawy urządzeń w okresie prób Inwestor ma prawo zlecić wykonania tych prac na koszt i ryzyko nie wywiązującego się za swoich obowiązków Wykonawcy.

6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie prowadzenie robót

Kontrolę jakości robót należy przeprowadzić zgodnie z „Warunków technicznych wykonania

i odbioru instalacji ogrzewczych” opr. Przez COBRTI Instal - zeszyt 6.

Instalacja przed zakryciem bruzd oraz przed wykonaniem izolacji termicznej (połączenia przewodów) musi być poddana próbie szczelności.

6.3. Badanie szczelności na zimno

Instalacja przed zakryciem bruzd oraz przed wykonaniem izolacji termicznej (połączenia przewodów) musi być poddana próbie szczelności. Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewn. niższej od 0°C.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które

przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby ulec uszkodzeniu lub zakłócić próbę. następnie instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL. Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacji powinna być napełniona i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bara (0,01 Mpa).

Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie

z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż

4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 10 barów. Podczas badania szczelności należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszenia.

Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem przypadków, gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy. W takich sytuacjach dopuszcza się opróżnianie tylko tej części zładu, gdzie wykonywane są prace naprawcze i tylko na okres niezbędny do wykonania tych prac. Instalację napełnioną wodą i unieruchomioną w okresie ujemnej temperatury zewnętrznej należy zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia wody.

6.4. Badanie szczelności i działania w stanie gorącym.

Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużek. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy - po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym - poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3 dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

6.5. Regulacja instalacji

Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien

i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.

Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejącego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, w zaworach grzejnikowych lub kryz dławiących, powinna być przeprowadzona po zakończeniu

montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.

Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte; ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.

Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:

a) pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$; termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym na wysokości 1,5 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku;

b) pomiar parametrów czynnika grzejnego za pomocą: termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$,

c) pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego za pomocą manometru różnicowego podłączonego do króćców na głównych rozdzielaczach: zasilającym

i powrotnym;

d) pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$; termometry te zabezpieczone przed wpływem promieniowania należy umieszczać na wysokości 0,5 m nad podłogą w środku pomieszczeni, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi -10 m;

e) pomiar spadków temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach w ogrzewaniach wodnych, pośrednio za pomocą termometrów dotykowych (termistorowych) o dokładności odczytu $0,5^{\circ}\text{C}$. Pomiary te należy przeprowadzać na prostym odcinku przewodu, po uprzednim oczyszczeniu z farby i rdzy powierzchni zewnętrznych rury w punkcie przyłożenia czujnika przyrządu.

6.6. Ocena regulacji i kryteria oceny

a) Oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy dokonać przy temperaturze zewnętrznej, w przypadku ogrzewania pompowego, możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż $+6^{\circ}\text{C}$.

b) Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji ogrzewania wodnego polega na:

– skontrolovaniu temperatury zasilania i powrotu wody na głównych rozdzielaczach

i porównaniu ich z wykresem regulacji eksploatacyjnej (dla aktualnej temperatury zewnętrznej) po upływie co najmniej 72 godzin od rozpoczęcia ogrzewania budynku; wartości bezwzględne tej temperatury w okresie 6 godzin przed pomiarem nie powinny odbiegać od wykresu regulacyjnego więcej niż $\pm 2^{\circ}\text{C}$,

– skontrolovaniu pracy wszystkich grzejników w budynku, w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką "na dotyk", a w przypadkach wątpliwych przez pomiar temperatury powrotu,

– skontrolovaniu zgodności temperatury powietrza w pomieszczeniu przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanych pomieszczeniach.

– skontrolovaniu spadku ciśnienia wody w instalacji, mierzonego na głównych rozdzielaczach i porównaniu go z wielkością określoną w dokumentacji (tylko w ogrzewaniu z obiegiem pompowym); dopuszczalna odchyłka powinna się mieścić w granicach $\pm 10\%$ obliczeniowego spadku ciśnienia,

– skontrolovaniu spadków temperatury wody w poszczególnych gałęziach na rozdzielaczu.

W pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań, należy:

– przeprowadzić korektę działania ogrzewania przez odpowiednie doregulowanie przepływów wody przez piony i urządzenia,

– określić inne właściwe przyczyny przegrzewania lub niedogrzewania (np. błąd w obliczeniu zapotrzebowania na ciepło, nieprawidłowe wykonanie elementów konstrukcyjno-budowlanych

decydujących o rzeczywistym zużyciu ciepła itp.) i usunąć te przyczyny.

Należy przeprowadzić regulację wszystkich zaworów, zestawów automatyki oraz przeprowadzić szkolenie z obsługi i nastawy urządzeń dla pracowników eksploatacji.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Wykonane i odebrane roboty będą rozliczane ryczałtowo zgodnie z umową.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót.

Odbiory częściowe i odbiory końcowe należy przeprowadzać na podstawie „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” zeszyt 6 opr. Przez COBRTI Instal.

8.2. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania i montażu; protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty oraz inspektora nadzoru technicznego.

Odbiór końcowy

Przed odbiorem końcowym robót Wykonawca musi dostarczyć Inwestorowi następujące dokumenty:

- wykaz wszystkich zainstalowanych urządzeń i materiałów wraz z ich świadectwami jakości (atestami, certyfikatami lub deklaracjami zgodności)
- Dokumentację Powykonawczą
- Protokoły z prób i sprawdzeń
- Dziennik budowy

Przy odbiorze końcowym instalacji cieplnej należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badania szczelności oraz czynności regulacyjnych, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami technicznymi oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych.

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów instalacji,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległość przewodów od przegród budowlanych i innych przewodów,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- prawidłowość ustawienia wydłużek i armatury,
- prawidłowość przeprowadzania wstępnej regulacji,
- jakość wykonania izolacji cieplnej,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa i warunki płatności zgodnie z umową na wykonanie robót.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

W czasie prowadzenia robót należy stosować się do następujących przepisów i zasad:

- Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji – Zeszyt nr 5 CIBRTI INSTAL

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU USŁUGOWO-MAGAZYNOWEGO W ZAKRESIE ZAPROJEKTOWANIA SZATNI WRAZ Z WĘZŁAMI SANITARNYMI

- WTWIORBM-BO: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Tom I. Budownictwo ogólne. Część 1.
- Wymagania techniczne Cobrti Instal – „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych” tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Wymagania techniczne Cobrti Instal – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” zeszyt 6.
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych.
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami.
- PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.”
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”
- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.