

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

OBIEKT: TERMOMODERNIZACJA DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ W SKĘCZNIEWIE
II ETAP – MODERNIZACJA INSTALACJI C.O. I CWU

ADRES : SKĘCZNIEW 58, 62-730 DOBRA

INWESTOR : POWIAT TURECKI

ADRES INWESTORA : 62-700 TUREK, ul. Kaliska 59

KODY CPV :

Grupy robót:

451 – Przygotowanie terenu pod budowę

452 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty z zakresu inżynierii lądowej i wodnej

453 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

454 – Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

Klasy robót:

4511 – Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych

4522 – Roboty inżynieryjne i budowlane

4524 – Konstrukcje murowane

4531 – Roboty w zakresie robót elektrycznych

4532 – Roboty izolacyjne

4533 - Hydraulika i roboty sanitarne

4542 – Roboty w zakresie stolarki budowlanej

4543 - Roboty budowlane w zakresie podłóg

4544 – Roboty malarskie

Kategorie robót:

45111 – Roboty w zakresie burzenia

45221 - Roboty inżynieryjne i budowlane

45260 - Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

45262 – Montaż i demontaż rusztowań

45310 – Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych

45321 – Izolacja cieplna

45324 – Tynkowanie

45331 - Hydraulika

45421 – Roboty w zakresie stolarki budowlanej , ścianek działowych

45430 – Pokrywanie podłóg i ścian

45442 – Roboty malarskie

45450 - Roboty budowlane pozostałe

Turek , kwiecień 2017 r.

Opracował : mgr inż. Piotr Ziętek

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

ST 0.00	Wymagania ogólne		3
ST 1.10	Roboty rozbiórkowe	(grupa CPV 451)	25
ST 2.10	Roboty murarskie, betonowe i towarzyszące	(grupa CPV 452)	29
ST 4.10	Roboty w zakresie stolarki budowlanej	(grupa CPV 454)	35
ST 3.10	Instalacje elektryczne i teletechniczne	(grupa CPV 453)	40
ST. 3.20	Instalacje c.o. , kotłownia c.o. i c.w.u.	(grupa CPV 453)	50

ST 0.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTEP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ST są wymagania ogólne, które muszą być przestrzegane przez Wykonawcę robót oraz stosowane w ścisłym powiązaniu ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi. ST określa wspólne dla wszystkich elementów robót wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykonywanych **w ramach realizacji Termomodernizacji Domu Pomocy Społecznej w m. Skęczniew 58, II Etap – MODERNIZACJA INSTALACJI C.O. I CWU.**

W przypadku wystąpienia niezgodności Specyfikacji Technicznej z Ogólnymi lub Szczegółowymi Warunkami Umowy ostateczne znaczenie będą miały warunki określone w Umowie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych przy zleceniu, wykonaniu i odbiorze robót, w zakresie określonym w pkt. 1.1.

Zastosowanie w trakcie realizacji robót materiałów lub innych rozwiązań niż określono w projekcie wykonawczym, możliwe jest po akceptacji projektanta. Zastosowanie innych materiałów lub urządzeń nie unieważnia specyfikacji.

Wykonawca zobowiązany jest opracować:

- plan BIOZ,
- szczegółowy wykaz materiałów zawierający specyfikację świadectw jakości, atestów, certyfikatów, świadectw gwarancyjnych lub aprobat technicznych,
- wykaz sprzętu, maszyn i środków transportu,
- wykaz pracowników kierujących robotami, nadzorujących i wykonujących roboty, zawierający informacje o kwalifikacjach zawodowych, uprawnieniach do wykonywania robót, kierowania robotami, obsługi sprzętu, maszyn i środków transportu jak również informacje dotyczące aktualnych szkoleń i instruktaży w zakresie BHP.

Szczegółowy wykaz materiałów, sprzętu i maszyn oraz plan BIOZ wymagają akceptacji Inspektora Nadzoru.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót objętych niniejszym opracowaniem: **wykonanie całości prac polegających na wykonaniu przedmiotu zamówienia w pkt. 1.1.**

1.4. Określenia podstawowe i skróty

Użyte w ST określenia należy rozumieć następująco:

Aprobata Techniczna - dokument stwierdzający przydatność wyrobów budowlanych do zamierzonego stosowania.

Dziennik budowy - opatrzone pieczęcią Organu Administracji zeszyt, z ponumerowanymi stronami służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej technicznej korespondencji pomiędzy inspektorem, projektantem i wykonawcą.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Inspektor Nadzoru - osoba (lub grupa osób) występująca z ramienia Inwestora i wykonująca nadzór nad wykonywaną inwestycją.

Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazywane wykonawcy przez Inspektora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

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

Materialy - wszelkie **tworzywa** niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Odpowiednia zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Obiekty budowlane - są to stałe i tymczasowe budynki lub budowle stanowiące bazę techniczno-użytkową wyposażoną w instalacje i urządzenia niezbędne do spełnienia

przeznaczonych funkcji.

Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowej budowli lub całkowita modernizacja istniejącej.

Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jej elementu.

Skróty użyte w ST mają następujące znaczenie:

PN	- Polska Norma
BN	- Branżowa Norma
PZJ	- Program Zapewnienia Jakości - opracowany przez Wykonawcę i przedstawiony do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru program zagwarantowania wykonania robót zgodnie z wymaganiami ISO i konstrukcyjne dla każdego obiektu.

1.5. Szczegóły o znaczeniu informacyjnym

Inwestor zapewni Wykonawcy swobodny dostęp do wszystkich szczegółów zebranych przez Zamawiającego na temat istniejących warunków gruntowych oraz istniejących obiektów. Dostęp do tych materiałów ułatwi wykonawcy dokładną ocenę szczegółów. Wykonawca jest odpowiedzialny za ocenę szczegółów i za konsekwencje wynikające z takiej oceny.

1.7. Dokumentacja robocza

Jeśli wymagają tego Szczegółowe Specyfikacje Techniczne lub w przypadku, gdy jest to konieczne dla wykonania robót według rozwiązań alternatywnych zaproponowanych przez Wykonawcę, Wykonawca wykona dokumentację roboczą przedstawiającą szczegóły rozwiązań, które będą stosowane podczas wykonywania robót. Koszty związane z wykonaniem tej dokumentacji i jej uzgodnieniami muszą być włączone do cen jednostkowych robót.

Powyższa dokumentacja powinna zostać uzgodniona z Inspektorem Nadzoru i Projektantem.

1.8. Przekazanie placu budowy

Zamawiający zapewni przekazanie placu budowy Wykonawcy, a potem zorganizuje komisyjny przegląd placu budowy, a z przeglądu tego zostanie sporządzony protokół określający warunki placu budowy, co będzie stanowiło podstawę do uzgodnienia zakresu odpowiedzialności Wykonawcy za ewentualne późniejsze szkody.

1.9. Tablice informacyjne

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca zapewni i zainstaluje tablice informacyjne zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 108, poz. 953).

1.10. Bezpieczeństwo na placu budowy

Po przekazaniu terenu placu budowy Wykonawca będzie odpowiedzialny za bezpieczeństwo wszystkich zatrudnionych osób, za ochronę przed wandalizmem i kradzieżą materiałów i sprzętu oraz za bezpieczeństwo ruchu publicznego oraz wewnętrznego na tym terenie przez cały okres prowadzenia robót.

Wykonawca zainstaluje na całym odcinku robót znaki informujące o prowadzonych robotach budowlanych.

Dla bezpieczeństwa publicznego Wykonawca zainstaluje tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały ostrzegawcze, dozorców oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót i mienia.

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

1.11. Dziennik Budowy

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 108, poz. 953). Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do uzgodnienia proponowaną formę i szczegółowy spis treści Dziennika Budowy. Dziennik Budowy jest prowadzony w języku polskim.

1.12. Ochrona mienia publicznego i prywatnego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie mienia publicznego i prywatnego przed uszkodzeniami będącymi konsekwencją prowadzonych robót. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takich jak: rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca odpowiada za wszelkie spowodowane przez jego działanie uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

W razie roszczenia strony trzeciej w związku z takimi uszkodzeniami, Wykonawca wraz ze swoim towarzystwem ubezpieczeniowym podejmie natychmiastowe działanie w celu rozstrzygnięcia roszczenia i będzie informował Zamawiającego o postępach w sprawie oraz o szczegółach osiągniętego porozumienia.

1.13. Koordynacja z Władzami odpowiedzialnymi za urządzenia podziemne i napowietrzne.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za koordynację robót związanych z koniecznymi przełożeniami urządzeń podziemnych i napowietrznych oraz włączeniem tych robót do wszystkich programów prowadzenia robót.

W razie uszkodzenia urządzeń podziemnych lub napowietrznych Wykonawca natychmiast zawiadomi odnośne władze i będzie z nimi współpracował przy prowadzeniu niezbędnych napraw. Wykonawca odpowiedzialny jest za powstałe w ten sposób koszty.

1.14. Ochrona środowiska

W czasie wykonywania robót Wykonawca ma obowiązek znać i stosować przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Wykonawca podejmie wszelkie konieczne kroki w celu zapewnienia ochrony środowiska przez cały czas trwania robót, a w tym między innymi za:

Składy materiałów i magazyny będą zasłonięte przed widokiem publicznym oraz ulokowane w miejscu, z którego hałas nie przeniknie do lokalnego środowiska.

Wszelkie tymczasowe i stałe odprowadzenia ścieków będą wykonane z odpowiednimi zabezpieczeniami przed zanieczyszczeniem naturalnych cieków wodnych oraz stałych systemów odwodnienia. Dotyczy to również jakichkolwiek zanieczyszczeń powstałych w trakcie prowadzenia robót.

III. Wszelkie wytwórnie mas i inne źródła hałasu muszą być zaopatrzone w systemy

ograniczające emisję hałasu oraz odpowiadać odpowiednim normom.

IV. Wykonawcy nie wolno używać żadnych materiałów posiadających wady (nowych lub z odzysku), które mogłyby stwarzać niebezpieczeństwo dla środowiska; wszystkie materiały muszą być stosowane zgodnie z zaleceniami producenta.

V. Wykonawca winien odpowiadać całkowicie za usuwanie odpadów i śmieci ze wszystkich miejsc na placu budowy i z miejsc związanych z prowadzonymi pracami, przy czym zawsze musi ściśle przestrzegać przepisów odnośnych władz.

VI. W trakcie realizacji robót Wykonawca winien nie dopuścić do zanieczyszczenia środowiska zarówno na placu budowy jak i w jego otoczeniu. Wykonawca winien zabezpieczyć wszelkie rodzaje odpadów wraz ze śmieciami, odpadkami przemysłowymi i komunalnymi, a następnie przetransportować je na wysypisko śmieci. Wszelkie koszty z tym związane ponosi Wykonawca.

VII. W czasie realizacji robót prowadzonych w terenie zabudowanym Wykonawca jest zobowiązany do ograniczenia czasu pracy w godzinach pomiędzy 7,00 a 22,00.

VIII. Wykonywanie robót o dużym, długotrwałym natężeniu hałasu mogącym utrudnić pracę urzędu w budynku administracji, dostosować należy do godzin pracy.

1.15. 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.

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

1.16. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca winien podjąć wszelkie możliwe środki dla zapewnienia na czas realizacji robót bezpieczeństwa pożarowego. Wykonawca winien przestrzegać wszelkie przepisy i zalecenia odnośnych władz w zakresie ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami na terenie placu budowy oraz w pomieszczeniach biurowych, magazynowych na terenie budowy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie

straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

1.17. Obciążenie na oś dla transportu kołowego.

Wykonawca zapewni, że cały ruch kołowy związany z robotami, łącznie z dostawą materiałów, nie przekroczy obciążeń dopuszczalnych na drogach publicznych lub na placu budowy.

Wykonawca nie może przekraczać dopuszczalnych obciążeń na warstwach nawierzchni jezdnych. Wykonawca zapewni, że sprzęt budowlany nie będzie powodował przekroczenia dopuszczalnych obciążeń podczas ruchu budowlanego na obiektach i przepustach.

Wszelkie szkody na drogach publicznych spowodowane transportem budowlanym zostaną zlikwidowane przez Wykonawcę, zgodnie z postępowaniem przewidzianym dla roszczeń stron trzecich.

1.18. Aprobaty Techniczne

Wykonawca winien uzyskać Aprobaty Techniczne na wyroby określone w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.

1.19. Zaplecze Wykonawcy

W trakcie realizacji obiektu Wykonawca winien zapewnić i zorganizować swoim pracownikom odpowiednie biura, jadalnie, umywalnie, ubikacje itp. Wszelkie rzeczywiste koszty związane z ich obsługą i utrzymaniem (oświetlenie, ogrzewanie, zaopatrzenie w wodę, odprowadzenie ścieków, łączność itp.) ponosi Wykonawca.

1.20. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć dokumentację powykonawczą zgodnie z polskim prawem budowlanym: Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 19 października 1998r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz.U. Nr 135, poz. 882) i Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. Nr 25, poz. 133).

2. MATERIAŁY

Wykonawca winien uzyskać aprobaty techniczne na wszystkie materiały określone w Szczegółowych ST.

2.1. Źródła zaopatrzenia w materiały i wymagania jakościowe.

- a) Wszystkie materiały użyte do robót powinny być pobrane przez Wykonawcę ze źródeł przez niego wybranych i zbadanych.

- b) Dopuszcza się stosowanie materiałów, elementów i wyrobów zarówno krajowych albo z importu, przy czym materiały importowane muszą posiadać świadectwa zgodności z PN (BN) lub aprobatami technicznymi.
- c) Zastosowane w specyfikacjach szczegółowych określenie przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie nazwy producenta ma na celu jedynie doprecyzowanie przedmiotu zamówienia. Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane materiały (i urządzenia) będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej.
- d) W przypadku, gdy w dokumentacji projektowej lub specyfikacji szczegółowej nie podano wymagań technicznych dla materiałów, elementów i wyrobów albo podano je w sposób ogólny, albo dokonuje się ich zamiany na inne niż określono w projekcie, należy każdorazowo dokonać odpowiednich uzgodnień z Inspektorem Nadzoru i Projektantem oraz dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

2.2. Kontrola materiałów

- a) Wszystkie materiały przewidziane do użycia podczas budowy będą przed doprowadzeniem do robót podlegać kontroli, pobieraniu próbek oraz badaniom. Materiały nie spełniające wymagań określonych w ST nie mogą zostać wykorzystane przy realizacji zamierzenia inwestycyjnego.
- b) Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru świadectwa zgodności poszczególnych ośmów materiałów z atestami, PN i Aprobatami Technicznymi.

2.3. Przechowywanie materiałów budowlanych

- a) Materiały powinny być przechowywane w sposób zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do robót. Składowane materiały, jeżeli nawet były badane przed rozpoczęciem przechowywania, mogą być powtórnie badane przed włączeniem do robót. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający kontrolę materiałów.
- b) Składowanie materiałów może odbywać się wyłącznie na terenie placu budowy lub na terenie Bazy Wykonawcy.
 - c) Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów i lokalizacji wytwórni powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego Stanu, bez dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego,
 - d) Poszczególne grupy, podgrupy i asortymenty kruszyw powinny pochodzić w miarę możliwości z jednego źródła. Wielkość i częstotliwość dostaw powinna zapewnić możliwość zgromadzenia, na uprzednio uzgodnionych składowiskach, zapasów

gwarantujących właściwy postęp robót zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem Wykonawcy.

e) Transport i składowanie kruszywa powinny odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i wymieszaniem z innymi asortymentami **kruszywa** lub jego frakcjami. Powierzchnia składowisk powinna zapewnić możliwość zgromadzenia na składowiskach co najmniej wyżej podanych ilości materiałów. Na składowiskach powinny być wyznaczone drogi o parametrach zapewniających swobodny przejazd ładowarek i środków transportu. Kruszywo należy składować oddzielnie wg przewidzianych w recepturach asortymentów i frakcji oraz w zasięgach uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich pryzm. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i dobrze odwodnione tak, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie składowania.

2.4. Materiały z rozbiórek

Elementy ścian , dachu ,posadzek ,nawierzchni, elementy ślusarskie , elementy instalacji , drzwi , okna.

3.SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Wykonawca zapewni wszelki sprzęt własny oraz inne urządzenia konieczne do ukończenia robót i utrzyma je w stanie gotowości do pracy przez cały czas zgodnie ze szczegółowym programem. Jeżeli utrzymanie ciągłości robót jest niezbędne w celu osiągnięcia wymaganej jakości robót,

Wykonawca zapewni odpowiednią ilość sprzętu rezerwowego dostępnego na placu budowy w razie awarii.

Sprzęt budowlany będzie wyposażony w sygnalizator dźwiękowy dla cofania. Podczas ruchu ciężarówek należy zwracać uwagę aby skrzynia ładunkowa była opuszczona.

Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu zamieszczono w poszczególnych Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.

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

4. TRANSPORT MATERIAŁÓW

a) Wszystkie materiały powinny być transportowane w sposób zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do robót.

b) Liczba środków transportu powinna zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami

określonymi w ST i w terminie zgodnym z harmonogramem.

c) Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane użytkowaniem pojazdów na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady organizacji robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, sporządzonymi we własnym zakresie projektami i rysunkami roboczymi, wymaganiami ST, Programem Zapewnienia Jakości oraz Projektem Organizacji Robót.

Uwagi ogólne

Roboty należy **wykonywać** przy warunkach otoczenia określonych w PN i zgodnie i instrukcją Producenta. W przypadku konieczności wykonania robót w innych warunkach urządzenia należy zabezpieczyć przed niekorzystnymi wpływami atmosferycznymi.

Robotami mogą kierować osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje - posiadają uprawnienia budowlane do kierowania robotami, określające rodzaj robót w danej specjalności budowlanej, są członkami Izby Inżynierów Budownictwa, posiadają aktualne ubezpieczenie OC oraz aktualne zaświadczenie o ukończeniu szkolenia bhp.

Pracownicy wykonujący prace montażowe muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje zawodowe potwierdzone świadectwem lub dyplomem szkoły lub uczelni kształcącej w danej specjalności budowlanej oraz aktualne zaświadczenie o ukończeniu szkolenia bhp.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien przedstawić Zamawiającemu: wykaz pracowników zawierający specyfikację ich kwalifikacji, plan BIOZ, wykaz materiałów wraz z atestami i certyfikatami oraz zestawienie sprzętu i maszyn jakich ma zamiar użyć do budowy.

Wykaz materiałów, sprzętu, maszyn i pracowników oraz plan BIOZ wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną

poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

5.2. Zakres robót.

Wymagania techniczne obejmują wykonanie robót dla całości inwestycji.

Roboty będą wykonane zgodnie z niniejszą ST , projektem budowlano-wykonawczym , przy użyciu sprzętu , materiałów i metod pracy gwarantujących ich wysoką jakość.

5.3. Etapowanie robót

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia i przedłożenia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Programu Etapowania Robót. Program ten winien m.in. uwzględniać następujące warunki:

- o objęcie etapowaniem pełnego zakresu robót wg pkt. 5.2. niniejszej ST,
- o wzajemne skoordynowanie robót budowlanych, instalacji i instalacji elektrycznych,
- o konieczność zachowania ciągłości ruchu na parkingach komunikacyjnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI PRAC

6.1. System zapewnienia jakości

6.1.1. Opis ogólny

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania Planu Zapewnienia Jakości zawierającego metody prowadzenia robót, personel techniczny, przedstawienie sposobów wykonania w zgodności z wymogami Umowy.

Plan Zapewnienia Jakości musi zostać przedstawiony Inspektorowi Nadzoru. Wykonawca musi się upewnić przed rozpoczęciem robót, że Zamawiający zatwierdził Plan do stosowania. Inspektor musi być przekonany, że Wykonawca rozumie zakres robót oraz że metody pracy i kontroli jakości są zadowalające, zanim wyda zezwolenie na rozpoczęcie robót.

6.1.2. Plan Zapewnienia Jakości (PZJ)

Plan Zapewnienia Jakości należy przygotować zgodnie z programem przedstawionym Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

1. Szczegółowy PZJ musi być przekazany Inspektorowi Nadzoru w ciągu 42 dni od chwili otrzymania przez Inwestora zawiadomienia o rozpoczęciu robót.
2. Uzupełnienie i poprawki PZJ będą wprowadzane okresowo podczas trwania budowy i

przedstawione Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

3. Przed rozpoczęciem jakichkolwiek robót budowlanych Wykonawca przygotowuje zestawienie metod stosowanych dla danych robót; takie zestawienia muszą stanowić część szczegółowego PZJ.

PZJ musi zawierać co najmniej niżej wymienione trzy części:

Część 1: Szczegóły ogólnej organizacji robót.

1. Zestawienie prowadzonych prac, ich lokalizacja oraz szczegóły dotyczące współpracy pomiędzy Zamawiającym, Inspektorem Nadzoru a Wykonawcą.
2. Formalne zobowiązanie Wykonawcy do stosowania i zachowania Systemu Zapewnienia Jakości.
3. Zestawienie dokumentacji kontraktowej z wykazem rysunków i specyfikacji technicznych.
4. Schemat przedstawiający organizację zarządzania robotami przez Wykonawcę wraz z powiązaniem pomiędzy Wykonawcą, Inspektorem Nadzoru i podwykonawcami. Do schematu należy dołączyć opis ogólny zawierający nazwiska i obowiązki kadry zarządzającej.
5. Schemat przedstawiający zakład produkcyjny Wykonawcy oraz bazy prefabrykacji, a także powiązania między nimi, personel na placu budowy, w laboratorium oraz zespół kontroli jakości.
6. Opis organizacji kontroli jakości z danymi personalnymi osób.
7. Spis podwykonawców, którzy zostaną zatrudnieni oraz szczegóły o ich Systemie Zapewnienia Jakości.
8. Szczegółowy plan bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia ze sposobami zapewnienia bezpieczeństwa pracowników i osób z zewnątrz, których zdrowie może być narażone z powodu robót.
9. Wykaz wszystkich głównych materiałów i proponowanych dostawców.
10. Szczegóły dotyczące projektowanych mieszanek i ich charakterystyka: dla betonu i zaprawy cementowej.
11. Plan rozmieszczenia personelu na placu budowy dla każdego rodzaju czynności, ze sporządzeniem wykazu badań i pomiarów.
12. Szczegóły dotyczące organizacji zewnętrznej kontroli jakości Wykonawcy oraz lokalizacja i organizacja laboratorium przeprowadzającego badania, wraz ze szczegółami na temat urządzeń do wykonywania prób w laboratorium i na placu budowy oraz sposoby regularnej kalibracji.
13. Zestawienie stałych punktów kontroli oraz czynności przygotowania kontroli przez

Wykonawcą i Inspektora Nadzoru przed dalszą kontynuacją robót.

14. Zestawienie wszystkich standardowych formularzy do zapisywania danych z prób i ewidencjonowania przeprowadzanych kontroli.

15. Sposób postępowania w przypadku niezgodności z wymaganiami oraz personel posiadający uprawnienia do określania sposobu postępowania, jaki należy zastosować w celu rozstrzygnięcia jakichkolwiek niezgodności.

16. Metody sprawdzania wszystkich danych i zarządzanie dokumentacją zawartą z PZJ.

Część 2: Sprawozdania metodyczne.

1. Sprawozdanie metodyczne zawierające każdą czynność lub rodzaj robót wyszczególnionych w ST wykazujące, że Wykonawca zrozumiał wymagania Kontraktu oraz poczynił odpowiednie kroki w celu bezpiecznego wykonania robót oraz zapewnienia wymaganej jakości robót.

2. Sprawozdania metodyczne muszą również zawierać szczegóły i opisy przewidzianego do użycia sprzętu wraz z transportem oraz metody załadunku i zabezpieczeń podczas transportu i wyładunku.

3. Sprawdzenie metodyczne musi zawierać szczegóły dotyczące składowania poszczególnych rodzajów materiałów i elementów prefabrykowanych.

Część 3: Protokoły

1. Zaświadczenia z badań i kalibracji wszystkich urządzeń używanych na placu budowy oraz w laboratorium.

2. Dzienny protokół kontrolny stanowiący dziennik Kontraktu.

3. Zapis niezgodności zawierający metody rozwiązania problemu niezgodności.

6.1.3. System Kontroli Jakości

System Kontroli Jakości musi zawierać co najmniej elementy opisane poniżej:

Działania organizacyjne Wykonawcy, każdego z podwykonawców i głównego dostawcy wykazujące, że poczynione przygotowania zapewnią odpowiednią jakość prac, co zostanie odpowiednio potwierdzone.

Przygotowanie w celu przeprowadzenia kontroli jakości na etapie wdrażania przez personel placu budowy oraz w celu sprawdzenia kontrolnego przez personel niezależny od personelu placu budowy.

3. Przygotowanie do założenia i eksploatacji laboratorium wykonującego próby, które będzie niezależne od personelu placu budowy.

4. Przygotowanie w celu sporządzenia i sprawdzenia projektów dla prac tymczasowych lub stałych prowadzonych przez Wykonawcę.

Wykaz czynności związanych z kontrolą jakości robót, zawierający Specyfikacje Techniczne oraz polskie i zagraniczne normy państwowe.

Wykaz czynności związanych z kontrolą jakości w formie odpowiedniej do komputerowego wprowadzania danych i ich aktualizacji, który będzie tworzyć część Systemu Zarządzania Danymi.

6.1.4. Wstępne propozycje

Wykonawca przedłoży następujące propozycje do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru:

- procedury wyboru i zatwierdzenia dostawców głównych materiałów oraz elementów prefabrykowanych,
- procedury wyboru i zatwierdzenia podwykonawców,
- procedury otrzymania, przeglądu i zatwierdzenia Systemów Jakości dostawców i podwykonawców,
- procedury kontroli materiałów w miejscu dostawy,
- program przygotowania i przedstawienia do zatwierdzenia wszystkich projektów mieszanek.

Zatwierdzenie zostanie wydane tylko w przypadku przedłożenia pełnej dokumentacji.

6.1.5. Stałe Punkty Kontroli

Wykonawca poinformuje Inspektora Nadzoru na piśmie o dacie zakończenia etapów budowy. Inspektor Nadzoru może zażądać ustalenia wybranych punktów przeprowadzenia kontroli jako punktów zatrzymania. Po zatwierdzeniu tych punktów Wykonawca będzie mógł kontynuować prace.

6.2. System kontroli jakości Wykonawcy

6.2.1. Dane ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca powinien zapewnić odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie, wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów i robót. System kontroli prowadzony przez Wykonawcę powinien być zatwierdzony przez Inspektora. Wykonawca powinien przeprowadzić badania i inspekcję materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach.

Wykonawca winien dostarczyć Inspektorowi zaświadczenie, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy są prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o niedociągnięciach

dotyczących urządzeń, sprzętu, zaopatrzenia, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia są tak poważne, że mogą wpływać ujemnie na wyniki badań, Inspektor natychmiast wstrzyma zgodę na użycie badanych materiałów. Ponowne dopuszczenie do użycia nastąpi dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość materiałów. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość zostały określone w Specyfikacjach. Jeżeli jakieś badanie nie zostało określone, to Wykonawca powinien ustalić jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową.

Ustalenia takie powinny być zatwierdzone przez Inspektora.

6.2.2. Pobieranie próbek

Próbki powinny być wybierane 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 powinien mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę zastąpione prawidłowymi lub ulepszone. Pojemniki do pobierania próbek powinny być dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego powinny być odpowiednio opisane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

6.2.3. Badania

Badania powinny być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami polskich norm. W przypadku, gdy polskie normy nie obejmują badania wymaganego w Specyfikacjach Technicznych stosować można wytyczne krajowe lub normy zagraniczne albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca powinien przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej po ich zakończeniu.

6.2.4. Raporty z badań.

Wykonawca powinien przechowywać kompletne raporty ze wszystkich badań i inspekcji i na życzenie udostępnić je Zamawiającemu.

6.2.5. Oplata za badania

Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania i przeprowadzenia systemu kontroli materiałów i robót, włączając w to pobieranie próbek, badania i kontrolę w ramach kosztów wliczonych do stawki jednostkowej poszczególnych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, w jednostkach stalonych w poszczególnych Specyfikacjach Technicznych.

7.2. Zasady określania ilości robót

- a) Wszystkie pomiary długości, służące do obliczeń pola powierzchni wykonanych robót, będą wykonywane w poziomie, jeżeli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie stanowią inaczej.
- b) Obmiar kubaturowych konstrukcji budowlanych oraz konstrukcji inżynierskich nastąpi na podstawie dokumentacji projektowej.
- c) Wszystkie elementy robót określone w mb, takie jak: rury, kable będą zmierzone równoległe do podstawy lub fundamentu, ewentualnie ściany lub słupa obiektu.

7.3. Podstawowe zasady i czas przeprowadzenia obmiaru.

- a) Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia powinny być wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.
- b) Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione odpowiednimi **szkicami**, umieszczonymi na karcie dziennika budowy. W razie braku miejsca, szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do dziennika budowy.
- c) W przypadku robót nadających się do obmiaru, niezależnie od ich postępu (o każdym czasie), obmiaru dokonuje się:
 - w przypadku miesięcznego fakturowania,
 - w przypadku zakończenia danego rodzaju (asortymentu) robót,
 - w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach,
 - w przypadku zmiany Wykonawcy robót.
- d) Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.
- e) Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Zasady ogólne

Inspektor będzie przeprowadzał regularne kontrole i badania robót przez cały czas trwania Umowy, łącznie z okresem gwarancyjnym.

8.2. Odbiór części robót

Inspektor wyda Świadectwo Odbioru części lub etapu robót objętych Umową po otrzymaniu wniosku od Wykonawcy oraz po zakończeniu robót dla tej części lub etapu wykonanego w sposób zadowalający Inspektora.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
 - Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
 - Dziennik Budowy.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt. 1.6, Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

8.3. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Polega on na ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacyjnym zanikają lub ulegają zakryciu. Odbioru tych robót dokonuje Inspektor po zgłoszeniu przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy gotowości do odbioru. Odbiór powinien być wykonany nie później niż 3 dni od daty powiadomienia Inspektora o gotowości do odbioru. W przypadku stwierdzenia przekroczenia tolerancji Inspektor zarządza rozbiórkę wykonanego elementu na koszt Wykonawcy. Decyzję odbioru, ocenę jakości oraz zgodę na kontynuowanie robót Inspektor dokumentuje wpisem do Dziennika Budowy.

8.4. Odbiór końcowy

Wykonawca powiadomi Zamawiającego gdy uzna, że roboty zostały ukończone i są gotowe do przejęcia i użytkowania zgodnie z ich przeznaczeniem oraz że przygotował do odbioru niezbędne dokumenty.

Odbioru końcowego dokonuje się po zakończeniu robót. Inspektor dokonuje oceny jakościowej i ilościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz wnikliwej oceny wizualnej wykonanych robót. W wypadku kiedy Inspektor stwierdzi, że obiekt pod względem przygotowania dokumentacyjnego lub zakresu robót nie jest gotowy do odbioru, wyznacza ponowny termin odbioru.

Inspektor może powołać komisję odbioru złożoną z przedstawicieli Zamawiającego, Projektanta i tych instytucji, które poniosły częściowe koszty związane z robotami.

Przedstawiciele tych instytucji poza Zamawiającym będą mieć jednak tylko głos doradczy, a decyzję co do odbioru podejmie sam Zamawiający.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych i robót zanikających,
- świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne wydane przez dostawców materiałów i urządzeń,
- inwentaryzacja geodezyjna na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną,
- projekt powykonawczy,
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku **terenu** budowy,
- oświadczenie o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- prawidłowość i zgodność z Dokumentacją projektową wbudowania materiałów.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót.

8.5. Dokumentacja dostarczana Inspektorowi

Dostarczenie Inspektorowi przez Wykonawcę wszystkich wymienionych dokumentów i wyników badań jest warunkiem niezbędnym do otrzymania świadectwa odbioru części lub etapu robót, do których odnoszą się te dokumenty i wyniki badań.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami (dokumentacja

powykonawcza),

- rysunki robocze dla tych elementów konstrukcyjnych, dla których poszczególne ST wymagają sporządzenia ich przez Wykonawcę z naniesieniem ewentualnych zmian dokonanych w trakcie prowadzenia robót,
 - Specyfikacje Techniczne,
 - uwagi i zalecenia Inspektora, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
 - receptury i ustalenia technologiczne,
 - Dziennik Budowy,
 - wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ,
 - atesty jakościowe wbudowanych materiałów oraz aprobaty techniczne,
 - opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z PZJ i ST,
 - sprawozdanie techniczne,
 - inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

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

8.6. Uchybienia

Jeżeli Wykonawca porzuci roboty, odmówi lub nie zastosuje się do obowiązującego polecenia Zamawiającego, przerwie lub prowadzi roboty w sposób opieszawy, niezgodny z umową lub mimo pisemnego upomnienia w inny sposób łamie Umowę, to zamawiający może wydać odpowiednie powiadomienie. Jeżeli Wykonawca w ciągu 14 dni od dnia otrzymania takiego powiadomienia nie podejmie starań w celu naprawy zaniedbań, to Zamawiający może wypowiedzieć umowę.

W przypadku gdy Zamawiający poniesie straty lub szkody lub zostanie obciążony karami lub innymi należnościami w następstwie działań lub zaniedbań Wykonawcy, to Zamawiający jest upoważniony do obciążenia Wykonawcy całością powstałych kosztów lub taką ich częścią, za jaką zdaniem Zamawiającego Wykonawca jest odpowiedzialny.

8.7. Ubezpieczenia

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest obowiązany zawrzeć ubezpieczenia od wszelkiego ryzyka budowy, obejmujące:

- a) personel własny, swoich podwykonawców, Zamawiającego oraz osoby trzecie – na wypadek śmierci lub uszkodzenia ciała oraz od odpowiedzialności cywilnej w związku z wykonywanymi pracami,
- b) roboty do pełnej wartości odtworzenia, powiększonej o 15% dla pokrycia kosztu rozbiórki ich uszkodzonych lub zniszczonych elementów,
- c) sprzęt Wykonawcy, środki transportu i materiały do pełnej wartości odtworzenia oraz od odpowiedzialności cywilnej.

Koszt ubezpieczenia jest zawarty w cenie oferty.

Wykonawca ma obowiązek dostarczenia Zamawiającemu kopii polis oraz dowodów opłacenia kolejnych składek ubezpieczeniowych.

Jeżeli zamawiający przed datą rozpoczęcia robót nie przedstawi kompletnych polis ubezpieczeniowych oraz dowodu wpłaty składek, to Zamawiający:

- o wstrzyma rozpoczęcie lub poleci wstrzymanie robót do czasu uzyskania dowodów, że ubezpieczenie zostało zawarte, a za pozostałe opóźnienia obciąży wykonawcę,
- o zawrze odpowiednie ubezpieczenia, opłaci składki, po czym poniesionymi kosztami obciąży Wykonawcę.

8.8. Usuwanie wad

Zamawiający może powiadomić Wykonawcę o wystąpieniu wad w wykonanych robotach, w każdym czasie przed upływem rękojmi. Wykonawca w możliwie najkrótszym czasie przystąpi do ich usunięcia. W przypadku kiedy Wykonawca nie usunie wad, Zamawiający będzie upoważniony do wykonania wszelkich niezbędnych prac na koszt Wykonawcy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Cenę oferty należy skalkulować - metodą kalkulacji uproszczonej polegającą na obliczeniu wartości kosztorysowej robót objętych przedmiarem robót jako suma iloczynów ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych i ich cen jednostkowych bez podatku od towarów i usług (wg sposobu obliczenia ceny oferty zawartego w umowie).

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w

Specyfikacji Ogólnej obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami, które wykonuje. Jest w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za roboty od dnia rozpoczęcia aż do dnia, którym nastąpi odbiór końcowy. Wykonawca zrekompensuje Zamawiającemu, jego innym wykonawcom, przedstawicielom i pracownikom skutki wszelkich roszczeń, strat, szkód i wydatków poniesionych w związku z niepoprawnie wykonanymi robotami.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - prawo budowlane - (Dz.U. Nr 89 z 1994r. z późn. zm.)
2. Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964r. - kodeks cywilny - (Dz.U. Nr 16 z 1964r. z późn. zm.)
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. - prawo ochrony środowiska - (Dz.U. Nr 62 z 2001r., poz. 627)
4. Ustawa z dnia 6 marca 1981r. o Państwowej Inspekcji Pracy (tj. Dz.U. Nr 124 z 2001r., poz.1362)
5. Ustawa z dnia 14 marca 1985r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (Dz.U. Nr 12 z 1985r. z późn. zm.)
6. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. o dozorze technicznym (Dz.U. Nr 122 z 2001r. z późn. zm.)
7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tj. Dz.U. z 2003r., Nr 169)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2004r., Nr 109)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. z 2002r., Nr 8)
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2003r., Nr 120)
11. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - wyd. Arkady 1989r.

12. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz.U. Nr 138, poz. 1555)
13. Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz.U. Nr 14, poz. 60 z późn. zm.)
14. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 1998r. Nr 126, poz. 839)
15. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 19 października 1998r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz.U. Nr 135, poz. 882)
16. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. Nr 25, poz. 133).
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 108, poz. 953).

ST 1.10 ROBOTY ROZBIÓRKOWE

GRUPA CPV 451

1. WSTEP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót **rozbiórkowych** wykonywanych **w ramach realizacji Termomodernizacji Domu Pomocy Społecznej w m. Skęczniew 58,**
II Etap – MODERNIZACJA INSTALACJI C.O. I C.W.U.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część dokumentów przetargowych przy zleceniu, wykonaniu i odbiorze robót, w zakresie określonym w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką:

- elementów ścian i ścianek
- konstrukcji betonowych
- elementów osprzętu
- instalacji sanitarnej i elektrycznej wraz z osprzętem

- 1.4.Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST „Wymagania Ogólne”.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

1. MATERIAŁY

2.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST „Wymagania Ogólne”.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania Ogólne”.

3.2.Sprzęt do rozbiórki

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów budynku będą wykorzystane drobne narzędzia murarskie i elektronarzędzia.

4. TRANSPORT

4.1.Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania Ogólne”.

4.2.Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5. i Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

5.2.Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów budynku obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt. 1.3., zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w ST lub wskazane przez Inspektora Nadzoru.

Elementy i materiały, które zgodnie z ST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką jest:

- dla rozbiórki elementów żelbetowych, murowych – m³
- dla stolarki drzwiowej – m²
- dla posadzek – m²
- dla osprzętu instalacji – szt., mb
- dla rozbiórki instalacji sanitarnej – mb.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania Ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

- wyznaczenie powierzchni lub elementu przeznaczonego do rozbiórki,
- rozkucie,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- uporządkowanie terenu rozbiórki.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.

PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.

PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.

BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym.

ST 2.10. ROBOTY MURARSKIE, BETONOWE I TOWARZYSZĄCE

GRUPA CPV 452

1. WSTĘP.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna obejmuje wymagania dotyczące wykonania robót murowych w zakresie ścian i ścianek robót uzupełniających betonowych i towarzyszących **w ramach realizacji**

Termomodernizacji Domu Pomocy Społecznej w m. Skęczniew 58,

II Etap – MODERNIZACJA INSTALACJI C.O. I C.W.U.

2. MATERIAŁY.

2.1. CEGŁA , PUSTAKI ŚCIENNE , BLOCZKI ŚCIENNE , SKLEPIENIA

W zależności od rodzaju i typu oraz od miejsca zastosowania cegły , pustaków ściennych i bloczków z betonu komórkowego powinny odpowiadać wymaganiom ustalonym w PNB-12050:1996,PN-B-12002:1997,PN-75/B-12003,PN-B-1200S:1996,PN-B-12011:1997. W murach nośnych nie zbrojonych dopuszcza się stosowanie połówek w liczbie nie przekraczającej 15%, a w murach zbrojonych - 10% całkowitej liczby użytych cegieł i bloczków.

Kształtowniki stalowe ze stali węglowej ST3 (S, X, Y)

2.2. ZAPRAWY.

Do murów nie zbrojonych nie narażonych na trwałe i silne zawilgocenie mogą być stosowane zaprawy budowlane cementowo-wapienne . Do konstrukcji murowych znajdujących się w warunkach wilgotnych należy stosować tylko zaprawy cementowe.

2.3. BETONY

Beton B 20 do uzupełnień fundamentów pod urządzenia i robót towarzyszących.

Składniki mieszanki betonowej

Cement - do stosowania dopuszczone są tylko cementy podane poniżej. Nie wolno stosować żadnych materiałów zamiennych.

Cement hutniczy, marki 25 i 35 zgodnie z normąPN-88/B-30005.

Cement portlandzki, marki 25 i 35 zgodnie z normąPN-88/B-30000.

Woda - czysta woda, nie zawierająca oleju, kwasu, zasad, związków organicznych i innych substancji zabronionych w normie PN-88/B-32250.

Kruszywo:

1. Założenia ogólne: Kruszywo naturalne, wolne od zanieczyszczeń zgodnie z WTWO rozdział 6, z wyjątkami

wymienionymi w niniejszym opracowaniu. Kruszywo nie powinno wchodzić w reakcje chemiczne.

Przed użyciem

powinno być w całości i dokładnie przepłukane. Zawartość siarczanów powinna być mniejsza od 1%.

2. Kruszywo drobnoziarniste (0-2 mm): Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0,063 mm nie powinny przekraczać 4%.

Należy używać tylko czystego, naturalnego piasku o ostrych krawędziach.

3. Kruszywo grube (2 - 96 mm): Należy używać żwiru naturalnego, mieszanki żwiru i łamanego żwiru, łamanych kamieni

lub mieszanki tych materiałów, zawierającej nie więcej niż 15% płaskich bądź wydłużonych ziaren (długość 5 razy

większa od szerokości) . Frakcje o uziarnieniu mniejszym niż 0.063 mm nie powinny przekraczać 2%.

4. Mrozoodporność kruszywa: Ubytek masy nie powinien przekraczać 5%.

Domieszki do betonu - W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie

domieszek, środków i dodatków do betonu: uplastyczniających, opóźniających lub przyspieszających twardnienie betonu, uszczelniających i przeciwmrozowych, środków do pielęgnacji betonu. Wszystkie domieszki do betonów należy stosować zgodnie z zaleceniami laboratorium. Domieszki powinny spełniać wymagania sprecyzowane w WTWO rozdział 6 punkt 6.4. 1 .4. Od producenta należy uzyskać gwarancje zgodności z powyższymi wymaganiami. Domieszki powinny być zatwierdzane przez Inżyniera. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie zarówno przez dostawcę jak i laboratorium dokumentacji potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez betony w których zastosowano domieszkę.

2.4. Szalowanie

Drewno do wyrobu szalunków: deski i sklejki używane przy deskowaniu oraz pozostałe materiały do budowy szalunków -zgodne z WTWO, rozdział 5.

2.5. Płyty deskowania:

1. Sklejka - patrz **WTWO**, rozdział 5;
2. W miejscach gdzie jest to potrzebne - metalowe formy kształtowe;
3. Łączenie deskowań: złącza usuwalne lub na zatrzaskach metalowych o stałej lub zmiennej długości, nie posiadające elementów pozostawiających w powierzchni betonu otworów o średnicy większej niż 25 mm.

2.6. Środek anty-przyczepny.

Aktywne chemicznie środki zawierające składniki wchodzące w reakcję z wolnym wapnem znajdującym się w betonie, powodujące wytwarzanie się nierozpuszczalnych w wodzie substancji, zapobiegających przywieraniu betonu do deskowania.

2.7. Środek używany przy demontażu deskowań.

Bezbarwny olej mineralny, nie zawierający kerosenu, o lepkości od 100 do 110 s (w uniwersalnej skali Saybolta) w temp. 40°C, oraz temperaturze zapłonu wyższej od 150°C w otwartych pojemnikach.

2.8. Zbrojenie

Zbrojenie główne należ)' wykonać z prętów zbrojeniowych ze stali AIII . Musi ona spełniać wymagania norm PN-82/H-93215, PN-84/B-03264 oraz WTWO.

Materiały pomocnicze

Drut do wiązania prętów musi być typu czarnego, o średnicy 1,6mm miękki. Klocki dystansowe pod zbrojenie muszą odpowiadać celom jakim mają służyć.

2.9.Tynki pospolite, trójwarstwowe kategorii III cementowo-wapienne spełniające wymagania normy PN—70/B-10100: obrzutka cementowa, tynk podkładowy cementowo-wapienny, tynk nawierzchniowy.

2.10.Sucha mieszanka tynkarska do tynków wielowarstwowych odpowiadająca normie PN-B-10109 lub PN-EN 998-1.

2.11. Gips szpachlowy zgodny z normą PN-B-30042 lub zaprawa gipsowa zgodna z normą PN—75/B-14505

2.12. Płytki posadzkowe typu GRES 30x30 SZORSTKI np. TARTAN o nie mniejszej niż gr.8mm gat.I

- dokładna kolorystyka do ustalenia z Zamawiającym,
- odmiana nieszkliwiona
- matowe wykończenie powierzchni

Płytki posadzkowe spełniające wymagania normy PN-61/B-12032;

- gat.I
- szkliwione szkliwem matowym,
- klasa ścieralności PEI V

Zaprawa klejowa sucha do klejenia płytek gresowych na posadzkach w pomieszczeniach i na powierzchniach zewnętrznych o zwiększonym natężeniu ruchu, wodoodporna, odporna na środki olejowe i paliwa zgodna z wymaganiami PN-EN 12004 lub aprobaty technicznej.

Zaprawa do spoinowania sucha w kolorze szarym, zgodna z wymaganiami PN-EN 12808-5 lub aprobaty technicznej.

Zaprawa cementowa o wytrzymałości na ściskanie minimum M-12 - warstwa wyrównawcza pod posadzkę o gr, 3mm wg PN-63/B-10145.

Emulsja gruntująca w postaci wodnej dyspersji wysokiej jakości żywicy akrylowej przeznaczona do gruntowania i wzmacniania wszystkich nasiąkliwych, nadmiernie chłonnych i osłabionych podłoży spełniająca wymagania PN-C-81906.

Masa wyrównująco-poziomująca do wyrównania posadzek wewnątrz obiektów o dużym natężeniu ruchu spełniająca wymagania PN-EN 13813:

- o możliwość szybkiego obciążania ruchem pieszym,
- o odporna na obciążenia skupione typu fotele na kółkach,
- o gotowość do układania warstw wierzchnich przy temp. 20°C po 1 dniu,
- o posiadająca dopuszczenie PHZ,
- o zgodna z aprobatą, techniczną ITB.

3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części ogólnej Specyfikacji Technicznej.

4. TRANSPORT MATERIAŁÓW.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Elementy ceramiczne powinny być układane na suchym, wyrównanym i utwardzonym podłożu. Nie należy ich składować bezpośrednio na ziemi, lecz na paletach, podestach lub chociażby na warstwie papy lub folii. Wszystkie wyroby betonu komórkowego powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi, nakryte folią lub papą.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Materiały używane do robót murowych powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm. Cegły oraz elementy układane na zaprawie powinny być wolne od zanieczyszczeń. Cegłę oraz elementy porowate należy przed wbudowaniem zwilżyć wodą. Mury należy układać warstwami, z przestrzeganiem prawideł wiązania, grubości spoin oraz zachowaniem pionu i poziomu. Mury powinny być wyносzone możliwie równomiernie na całej długości. Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszonym murem. Kotwy, ściągi, belki i elementy konstrukcji stalowych należy osadzać w trakcie murowania.

W murach zwykłych grubość spoin poziomych powinna wynosić 12 mm i nie może być większa niż 17 mm i mniejsza niż 10 mm. Spoiny pionowe powinny mieć grubość 10 mm z tolerancją +/-5 mm. W murach zbrojonych poprzecznie grubość spoin, w których układa się zbrojenie, powinna być przynajmniej o 4 mm większa niż grubość zbrojenia, przy zachowaniu jednak maksymalnej grubości spoiny 17 mm. W murach nie przewidzianych do otynkowania bądź spoinowania, spoiny w licu muru powinny być całkowicie wypełnione zaprawą. W murach nośnych przeznaczonych do otynkowania lub spoinowania pozostawia się spoiny nie wypełnione na głębokość 5-10 mm. Przy grubości muru powyżej 1 cegły, odchyłki grubości dla murów pełnych wynoszą +/-10 mm, a dla murów szczelinowych: +/- 5 mm.

Dla murów z bloczków profilowanych na pióro i wpust z betonu komórkowego, grubość spoin poziomych z zaprawy cienkowsarstwowej wynosi +/- 3 mm. Dla zapraw zwykłych grubość spoin nie powinna przekraczać 15 mm. Niedopuszczalne jest doprowadzenie do zawilgocenia bloczków w trakcie murowania. W trakcie wznoszenia murów należy osadzać, przygotowane wcześniej, elementy przewiązujące prostopadłe ściany wewnętrzne, nośne lub działowe (trzcienie stalowe, kotwy płaskie, wsunięte w bloczki prostopadłe w co 2 warstwie). Odchyłki grubości murów przyjmuje się jak dla murów z cegły.

Rodzaj i markę zaprawy należy stosować zgodnie z wymaganiami Projektu Budowlano - Wykonawczego. Mury nośne w obrębie kondygnacji powinny być wykonane z elementów tej samej klasy i na jednakowej zaprawie.

W okresie zimowym roboty murowe zewnętrzne można prowadzić normalnymi sposobami wyłącznie przy temperaturach powyżej 0°C.

5.2. Układanie mieszanki betonowe

Na co najmniej 2 dni przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej należy powiadomić o tym zarządzającego realizacją umowy, w celu sprawdzenia deskowań, zbrojeń, otworów i innych elementów mających się znajdować w betonie.

Mieszanke betonową należy układać bezzwłocznie po opuszczeniu betoniarki, nie dopuszczając do jej segregacji lub utraty składników oraz rozpryskiwania się mieszanki o deskowania i stal zbrojeniową, w warstwach o grubości nie większej niż 450 mm.

Podczas układania mieszanki betonowej nie dopuszcza się stosowania rur i innych urządzeń wykonanych z aluminium. Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z podłoża gruz i inne

zanieczyszczenia. Kruszywo lub piasek będący podkładem pod mieszankę betonową należy nawilżyć. Przed ułożeniem betonu należy posmarować wszystkie drewniane deskowania. Rozmieszczenie zbrojenia powinno być sprawdzone i zatwierdzone przez zarządzającego realizacją urnowy przed ułożeniem betonu.

Podawanie betonu **przy** pomocy pompy

Pompowanie betonu dopuszcza się tylko za zgodą zarządzającego realizacją umowy. Jeżeli w jego opinii pompowanie betonu nie da odpowiednich efektów końcowych, wykonawca powinien przeprowadzić betonowanie przy użyciu metod konwencjonalnych.

Sprzęt niezbędny do układania betonu przy pomocy pompy;

Wykonawca powinien dysponować na miejscu, podczas betonowania gotową do pracy pompą, transporterem, dźwigiem i pojemnikiem do betonowania, lub innym systemem zaaprobowanym przez Inżyniera pozwalającym na odpowiednie rozłożenie betonowania w czasie i uniknięcie powstawania niepożądanych szwów roboczych w przypadku uszkodzenia używanego sprzętu.

Minimalna średnica przewodu tłocznego 100 mm.

Jeśli sprzęt potrzebny do betonowania lub przewody w opinii zarządzającego realizacją umowy nie funkcjonują

prawidłowo, należy je wymienić.

Do betonowania nie wolno używać przewodów aluminiowych.

Kontrola jakości pompowanego betonu na miejscu budowy: próbki betonu na opad i do prób cylindrycznych mają być pobierane podczas betonowania na końcu każdej partii.

5.3. Wykonywanie tynków trójwarstwowych. pospolitych i pocienionych kat. III na podłożu z gazobetonu - tynki wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-65/B-10100 lub z suchej zaprawy tynkarskiej .

Przed rozpoczęciem prac tynkarskich (minimum 3 dni) należy wypełnić wszystkie przebiecia i bruzdy instalacyjne. Zaprawy mocujące i wypełniające winny być dobrane w zależności od rodzaju przyszłego tynku tzn. pod tynki cementowo-wapienne nie wolno stosować uzupełnień z gipsu, a pod tynki gipsowe nie należy stosować cementu szybkowiążącego. W/w zaprawy winny być zastosowane zgodnie z instrukcjami producenta.

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C z zachowaniem normowych długości przerw technologicznych. Przygotowanie zaprawy tynkarskiej z suchej mieszanki należy prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta , z zachowaniem czasu mieszania. Dopuszczalna wilgotność podłoża tynkarskiego nie powinna przekraczać 3%. Podłoże należy przygotować poprzez jego zagruntowanie środkiem gruntującym wskazanym przez producenta mieszanki tynkarskiej. Tynki należy nanosić ręcznie przy użyciu kielni lub pacy. Obszary o granicznie różnym podłożu należy wzmocnić siatką na szerokości około 10cm z każdej strony podłoża. Grubość tynku trójwarstwowego z winna wynosić 18mm z dopuszczalną odchyłką -4/+2mm. Tynk wykonuje się z obrzutki, narzutu i jednolicie , gładko zatartej gładzi , aż do uzyskania równej i jednolitej powierzchni.

Tynki na stykach z powierzchniami inaczej wykończonymi , przy ościeżnicach i podokiennikach winny być zabezpieczone przed pęknięciem i odpryskami przez odcięcie tj. pozostawienie bruzd o szerokości 2-4mm przechodzących przez całą grubość tynku. Naroża należy zabezpieczyć stalowymi-ocynkowanymi lub aluminiowymi ochronnymi listwa narożnymi i wykończyć na ostro. W przypadku tynków gipsowych należy zapewnić , by proces wysychania miał charakter stały i nieprzerwany.

5.4. Wykonanie posadzki z płytek podłogowych typu terakota.

Podłoże, na którym układane będą płytki podłogowe, powinno być wyrównane masą samopoziomującą lub innymi zaprawami. Należy wybrać jedną ścianę, wzdłuż której zaczniemy układanie płytek. Rozpoczynamy w najbardziej widocznym narożniku pomieszczenia – po przeciwnej stronie drzwi wejściowych.

Prostopadle do wybranej ściany rysuje się linie prowadzące, które ułatwią zachowanie kątów prostych. Płytki należy tak rozmieścić, aby przyciętych pasów nie było widać od strony drzwi wejściowych. W miarę możliwości, przy drzwiach powinny znaleźć się całe płytki. Małe płytki dociskamy ręką, duże dobijamy gumowym młotkiem. Przyklejamy kolejną płytkę i po umieszczeniu krzyżyków lub klinów dystansowych dociskamy do poprzedniej. Aby sprawdzić, czy klej dobrze przylega do płytek, odrywamy jedną z nich. Wystarczy by pokrywał 2/3 jej powierzchni. Wielkość krzyżyków dobieramy do wielkości płytek. Im większe płytki, tym większe powinny być spoiny i krzyżyki. Krzyżyki można umieszczać płasko na styku kilku płytek. W tym wypadku, po związaniu zaprawy, trzeba je usunąć. Podważa się je ostrym narzędziem jednocześnie dociskając płytkę ręką, aby nie odpadła. Wyciśnięty z pomiędzy płytek nadmiar zaprawy usuwamy wąskim narzędziem. Zabrudzenia ścieramy wilgotną

ściereczką. Do przycinania płytek twardych płytek podłogowych konieczna jest maszynka do cięcia. Jej wielkość należy dobrać do wymiarów płytek. Płytkę umieszcza się w maszynie i dociska do odpowiednio ustawionej prowadnicy z podziałką. Kilkakrotne przeciągnięcie diamentowego kółka nacina szkliwo. Dociśnięcie drążka, po uprzednim opuszczeniu stopki, łamie płytkę. Fugowanie przeprowadzamy dopiero po 3 dniach od klejenia płytek. Wybrany kolor i rodzaj zaprawy do fugowania (do spoin wąskich lub szerokich) rozrabia się z niewielką ilością wody*, aby uzyskać jednolitą masę o konsystencji płynnej (do płytek podłogowych). Zaprawę starannie wciska się w spoiny za pomocą gumowej pacy. Nadmiar należy zebrać i ponownie użyć. Płynną zaprawę do spoinowania większych powierzchni płytek podłogowych łatwiej jest rozprowadzać fugownicą. Po 5-10 minutach, gdy naniesiona zaprawa do fugowania nieco podeschnie, można przystąpić do jej wygładzania. Przyrządem służącym do tego celu jest tzw. gładzik - trójkąt wykonany z miękkiego tworzywa. Przeciąga się go wzdłuż spoiny. Użycie odpowiedniego boku gładzika pozwala uzyskać mniej lub bardziej wklęsłą spoinę. Gdy wyrównana zaprawa zwiąże (ok. 30 minut), można zmywać zabrudzenia. Najlepiej użyć gąbkową pacę oraz wiaderko z rolką do odciskania wody. Płytki przeciera się dobrze wyciśniętą pacą, aby nie wymyć spoin. Należy ją często płukać i wyciskać. Pozostałe zabrudzenia ściera się suchą szmatką.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrola powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodność kształtu i głównych wymiarów muru z Projektem Budowlano- Wykonawczym.
- grubość muru,
- wymiary otworów okiennych i drzwiowych,
- pionowość krawędzi i powierzchni,
- poziomość warstw cegieł,
 - grubość spoin i ich wypełnienie,

Odbiór robót tynkarskich obejmuje:

- o sprawdzenie przyczepności tynku do podłoża
- o sprawdzenie grubości tynków
- o sprawdzenie wyglądu powierzchni i krawędzi tynku
- o sprawdzenie wykończenia tynku w narożach i na stykach powierzchni.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót I dokładności wykonanych wykładzin z płytek i okładziny kamiennej:

- o badanie przygotowania podłoża,
- o badanie przylegania płytek do podłoża poprzez lekkie opukiwanie posadzki młotkiem drewnianym w kilku miejscach – charakterystyczny głuchy dźwięk świadczy o nieprzyleganiu płytek,
- o badanie równości i odchylenia powierzchni za pomocą łąty kontrolnej o dł. 2m i szczelinomierza, dokonując pomiaru prześwitu między łątą a powierzchnią okładziny z dokładnością do 1mm
- o sprawdzenie styków, szerokości i prawidłowości wypełnienia spoin poprzez oględziny zewnętrzne i ewentualny pomiar na dowolnie wybranej płaszczyźnie 1m z dokładnością do 0,5mm za pomocą suwmiarki,
- o oględziny barwy i odcieni płytek,
- o badanie odchyłki w przebiegu prostoliniowości fug za pomocą sznura lub drutu z dokładnością do 1mm,
- o sprawdzenie wykończenia posadzki wykonane wzrokowo,

- zgodność użytych materiałów z wymaganiami Projektu Budowlano- Wykonawczego.

7. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór robót przeprowadza się przez sprawdzenie na podstawie oględzin i pomiarów wrywkowych zgodności wykonania murów z technicznymi warunkami wykonania i obowiązującymi normami.

Ogólne zasady odbioru podano w części ogólnej Specyfikacji

Technicznej. Odbiór robót obejmuje:

- odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.

- odbiór końcowy.

8. PRZEPISY WIĄZANE

3.8.1. NORMY.

- PN-B-12050: 1996 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane.
PN-B-12002:1997 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły dziurawki.
PN-B-12007:1997 Wyroby budowlane ceramiczne. Pustaki do przewodów dymowych.
PN-B-12011:1997 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kratówki.
PN-B-19701:1997 Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-89/B-06258 Autoklawizowany beton komórkowy.
PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-85/B04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-B-03002 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
PN-63/B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe
PN-88/B-06250 - Beton zwykły
PN-90/B-06240-44 - Domieszki do betonu
PN-79/B-06711 - Kruszywa mineralne
PN-81/B-30003 - Cement murarski 15
PN-90/B-30010 - Cement portlandzki
PN-ISO 6935-1 - Stal zbrojeniowa. Pręty gładkie.
PN-ISO 6935-2 - Stal zbrojeniowa. Pręty żebrowane.
PN-ISO 3443-8 - Tolerancje w budownictwie.
- PN-70/B-10100 Roboty tynkarskie. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-65/B-10101 Roboty tynkowe. Tynki szlachetne.
PN-B-10109 Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.
PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-ISO 13006 Płytki i płyty ceramiczne. Definicje , klasyfikacja , właściwości i znakowanie.
PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych, klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-61/B-12032 Płytki kamionkowe podłogowe (terakotowe)
PN-EN 12808-5 Zaprawy do spoinowania płytek. Oznaczenie stopnia absorpcji wody.
PN-EN 12004 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.
PN-C-81906 Wodorozcieńczalne farby i impregnaty do gruntowania.

ST 4.10 ROBOTY W ZAKRESIE STOLARKI BUDOWLANEJ

GRUPA CPV 454

1. WSTEP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stolarki w ramach realizacji Termomodernizacji Domu Pomocy Społecznej w m. Skęczniew 58, II Etap – MODERNIZACJA INSTALACJI C.O. I C.W.U.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część dokumentów przetargowych przy zleceniu, wykonaniu i odbiorze robót, w zakresie określonym w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż stolarki drzwiowej.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z rysunkami, ST i poleceniami Inspektora.

1.5.1. Wymogi formalne

Stolarka powinna być osadzona zgodnie z dostarczoną dokumentacją techniczną lub instrukcją wbudowania, akceptowaną przez Inspektora. Montaż stolarki powinien być przeprowadzony zgodnie z zaleceniami producenta systemu. Montaż stolarki wykonać zgodnie z projektem i wymaganiami warunków technicznych.

1.5.2. Warunki organizacyjne

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej.

Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót.

Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z warunkami istniejącymi w miejscu montażu stolarki, upewnić się, że zapewniają one możliwość bezusterkowego wykonania prac.

2. MATERIAŁY

2.1. Zastosowane materiały.

Zastosowanymi materiałami przy montażu drzwi są:

- elementy stolarki, okucia obwiedniowe, o typach i wymiarach zgodnych z dokumentacją techniczną, odpowiadające wymaganiom odpowiednich norm lub posiadające świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie,

Stolarka :

- Bramy uchylne ręcznie,
wyposażone w urządzenie podnoszenia na linkę kolor RAL.
 - o elementy łączące odpowiadające wymogom norm,
 - o elastyczne materiały uszczelniające.

3. SPRZET

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora.

4. TRANSPORT

Materiały mogą zostać dostarczone dowolnym transportem, w taki sposób, aby podczas transportu zapewniona była ochrona przed warunkami atmosferycznymi, stateczności elementów i wykluczona ewentualność ich uszkodzenia.

Warunki przechowywania elementów ościeżnic, elementów łączonych, elementów pomocniczych powinny zapewnić stałą gotowość ich użycia. Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach krytych, zamkniętych, o wilgotności 70% lub w magazynach półotwartych z osłonami przeciwdeszczowymi (zabezpieczenia przed korozją i wpływami atmosferycznymi). Należy również odizolować je od materiałów budowlanych o szkodliwym oddziaływaniu na drewno, PCV i AL, np.: wapna, zapraw budowlanych, kwasów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

5.2. Wymagania przy montażu elementów.

Przed przystąpieniem do robót związanych z montażem stolarki typowej i elementów boazeryjnych należy ocenić możliwość bezusterkowego wykonania prac, poprzez:

- ocenę miejsca wbudowania, w szczególności stanu i wyglądu ościeży i elementów boazeryjnych pod względem równości, pionowości i wypoziomowania,
- sprawdzenie jakości elementów przewidzianych do wbudowania,
- sprawdzenie możliwości właściwego połączenia ościeżnicy i elementów boazeryjnych z konstrukcją budynku.

Wbudowanie elementów można rozpocząć dopiero wtedy, kiedy można obciążać części nośne budynku.

Warunkiem prawidłowego wbudowania elementów jest sprawdzenie, czy pomiędzy ich wymiarami a wymiarami ościeża, w które mają zostać wbudowane nie zachodzą niezgodności większe niż dopuszczalne odchyłki wymiarowe.

Elementy stolarki powinny być oczyszczone z brudu i innych zanieczyszczeń.

5.3. Opis ogólny.

Do mocowania stolarki nie wolno używać materiałów, które mogłyby uszkodzić wbudowane elementy. Możliwe jest zamocowanie stolarki w ościeżu za pomocą:

- kołków wstrzeliwanych,
- kołków rozporowych,
- kotew stalowych,

odpowiednio do rodzaju ściany, w jakiej wykonany jest otwór.

Zamocowanie powinno zapewniać przenoszenie sił i obciążeń wywołanych ciężarem wbudowanego elementu i parcia wiatru na konstrukcję budynku.

Ze względu na korodujące działanie zapraw na PCV i Aluminium, zaleca się montaż stolarki po związaniu tynków na ścianach przy zachowaniu wymaganych szczelin styku. W trakcie montażu nie należy zrywać z ram taśm ochronnych, które stanowią zabezpieczenie profili przed uszkodzeniami.

Przed przystąpieniem do osadzania stolarki należy wyznaczyć w ościeżu płaszczyznę zamocowania elementu. Przy osadzaniu należy wykonać próg w postaci listwy z ceownika

walcowanego lub zimnogiętego o szer. 50mm ± 2mm. Ościeżnice należy zamocować w ościeżu w miejscach, gdzie występują siły pochodzące z obciążenia skrzydłami zawiasów i łożysk. Odległość miejsc mocowania do naroży powinna wynosić 50-100mm, rozstaw pomiędzy kolejnymi miejscami mocowania 200mm. Punkty mocowania należy ustalić wg otworów wykonanych w profilach. W otworach w ościeżu należy osadzić kołki rozporowe. Wkręty mocujące powinny wkręcać się na całą długość koła osadzonego w ścianie. Osadzona w ościeżach stolarka powinna być uszczelniona, tak, aby nie następowało przewiewanie, przemarzanie i przecieki wód opadowych. Powstałe szczeliny należy wypełnić elastycznym materiałem uszczelniającym, zgodnym z zaleceniem producenta stolarki.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości stolarki , obejmuje sprawdzenie następujących cech:

- stolarka z profili z izolacją termiczną (przekładki z poliamidu wzmocnionego włóknem szklanym tzw. EPDM),
- przekrój profilu ,
- profile izolowane termicznie powinny odpowiadać klasie 2.1. wg niemieckiej normy DIN4108,
- szklenie

Ponadto jakość drzwi przeznaczonych do wmontowania powinna polegać na sprawdzeniu:

- zaświadczeń o jakości i świadectw wystawianych przez producenta,
- podstawowych wymiarów,
- stanu oszklenia (szkło bez wad i uszkodzeń mechanicznych),
- stanów powłok wykończeniowych profili.

7. OBMIAR ROBÓT

Stolarkę oblicza się w nakładach na 1 m² ich powierzchni wg wymiarów w świetle osadzonych ościeżnic lub w świetle zakrywanych otworów.

8. ODBIÓR ROBÓT

Przy odbiorze osadzenia stolarki powinny zostać sprawdzone:

- zgodność wbudowanego elementu z projektem,
- wynik odbioru jakościowego dostarczonych elementów przeznaczonych do wbudowania,
- stan i wygląd ościeży pod względem równości, pionowości i wypoziomowania (Dopuszczalne różnica długości przekątnych otworu może wynosić 1cm),
- prawidłowość osadzenia elementu w konstrukcji budowlanej - poprzez ocenę sposobu i rozmieszczenia miejsc zamocowania,
- stan i wygląd powłok wykończeniowych stolarki (powłoki nie powinny wykazywać

pęcherzy, pęknięć, odprysków, łuszczenia),

- dokładność uszczelnienia ościeżnic z ościeżami otworów budowlanych,
- prawidłowość działania części ruchomych okuć.

Z dokonanego odbioru robót należy sporządzić protokół, w którym należy wymienić zauważone usterki. Jeżeli wszystkie przeprowadzone sprawdzenia dadzą wynik dodatni, roboty należy uznać za zgodne z warunkami technicznymi. W razie zakwestionowania całości lub części robót, należy całkowicie lub częściowo odrzucić roboty lub dokonać odpowiednich poprawek.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Osadzenie stolarki płatne jest wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- zakup przeznaczonych do wbudowania elementów,
- transport na miejsce składowania na placu budowy,
- transport do miejsca wykonywania prac,
- montaż
- wypełnienie wolnych przestrzeni pianką,
- uszczelnienie ościeżnic,
- uporządkowanie miejsca montażu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Polskie normy:

- PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków.
- PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-90/B-02867 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia przez ściany.
- PN-90/B-92210 Elementy i segmenty ściennie aluminiowe. Drzwi i segmenty z drzwiami szklane klasy O i OT. Ogólne wymagania i badania.
- PN-82/B-92010 Elementy i segmenty ściennie metalowe.
- BN-75/6821-02 Szkło budowlane. Szyby zespolone.
- BN-84/6824-01 Szkło budowlane.

Wyroby powinny posiadać świadectwa ITB oraz ocenę PZH.

Dz.U. nr 109/2004 Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

ST 3.10. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

GRUPA CPV 453

1. WSTEP.

Przedmiot niniejszego rozdziału stanowią wymagania techniczne związane z dostarczeniem wykonawcy robót elektrycznych niezbędnej dokumentacji technicznej, ogólnych zasad organizacji pracy na budowie, transportu, przyjmowania i składowania materiałów na placu budowy, koordynacji robót elektrycznych z innymi rodzajami robót oraz zasady dokonywania odbiorów robót w trakcie ich wykonywania i przekazywania wykonanych robót do eksploatacji **w ramach realizacji**

Termomodernizacji Domu Pomocy Społecznej w m. Skęczniew 58,

II Etap – MODERNIZACJA INSTALACJI C.O. I C.W.U.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna podaje ogólne wymagania odnoszące sposobu wykonania robót elektrycznych .

2 MATERIAŁY

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WĘZŁA CIEPŁNEGO WSPOMAGANEGO KOLEKTOREM SOLARNYM

Lp	Oznaczenie	Nazwa	Ilość	Producent
1	BOX	Skrzynka KV2636 483x403x129mm	1	Hensel
2	H1	AST Lampka sygnalizacyjna Zielona	1	GE
3	H2	AST Lampka sygnalizacyjna Zielona	1	GE
4	KM1	STYCZNIK CTX20 20 230V 2z	1	GE
5	KM2	STYCZNIK CTX20 20 230V 2z	1	GE
6	Q01	ROZŁĄCZ. AST M40 20	1	GE
7	Q02	WYŁ. P.POR. 25A/30mA/2P A BPA225/030	1	GE
8	Q1	WYŁ.NADPR. G62C	1	GE
9	Q2	WYŁ.NADPR. G61C	1	GE
10	Q3	WYŁ.NADPR. G61C	1	GE
11	S1	PRZEŁ. AST SZ 16 1 I-0-II 1p	1	GE
12	S2	PRZEŁ. AST SZ 16 1 I-0-II 1p	1	GE
13	PC	Pompa CWU	1	Grundfos/WILO
14	PO	Pompa CO	1	Grundfos/WILO
15	REG.	Sterownik ECL310+A266	1	Danfoss
16	Sc0	Siłownik CO	1	Danfoss
17	Scw	Siłownik CWU	1	Danfoss
18	T1	Termostat (opcjonalnie)	1	Danfoss
19	Tco	Czujnik temperatury CO	1	Danfoss
20	Tcw	Czujnik temperatury CWU	1	Danfoss
21	Tzew	Czujnik temperatury zewnętrznej	1	Danfoss

Materiały instalacji elektrycznej do podłączeń urządzeń w kotłowni i instalacji solarnej:
wg dokumentacji projektowej

3. SPRZĘT.

Sprzęt używany do wykonania instalacji winien odpowiadać wymaganiom instrukcji producentów, świadectw dopuszczenia i aprobat technicznych dla danego rodzaju materiału.

4. TRANSPORT.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów instalacyjnych oraz urządzeń powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny. W czasie transportu, załadunku i wyładunku

oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności;

transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni; na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czule przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przekaźniki do elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej, komory gasikowe oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,

5 WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Połączenia elektryczne przewodów sztywnych.

1. Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone. Zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody itp.) pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską.
2. Powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową.
3. Połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym. Szyny o szerokości większej od 120 mm zaleca się łączyć spawaniem.
4. Śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną.
5. Połączenie, przewidziane do umieszczenia w ziemi, zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

5.2. Połączenia elektryczne kabli i przewodów.

1. Żyłę jednodrutową mogą mieć zakończenia:
 - proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych,
 - oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt; oczko o średnicy wewnętrznej większej ok. 0,5 mm od średnicy gwintu należy wyginać w prawo,
 - sprasowane końce żył przystosowane do podłączania pod śrubę,
 - z końcówką kablową końcówkę łączy się z przewodem przez lutowanie lub zaprasowanie,
 - z końcówką kablową do lutowania.
2. Żyłę wielodrutową mogą mieć zakończenia:
 - proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i pocynowanym; takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku, gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki,
 - z końcówką kablową podłączane pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie lub spawanie,
 - z tulejką (kończówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

4. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich

przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem inwestora.

5. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

6. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich

zacisk ten jest przystosowany.

7. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

8. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

9. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynkowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

10. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie takich tulejek zamiast cynowania).

5.3. Śruby i wkręty w połączeniach.

Śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawały co najmniej na wysokość 2 - 6 zwojów. Nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość śruby ok. 2 - 3 mm, wystającej poza nakrętkę.

5.4. Przyłączanie do gniazd bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych itd.

W gniazdach bezpiecznikowych przewodów doprowadzających należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczony z gwintem.

W oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewodów fazowy lub „+” należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub „-”, z gwintem (oprawką).

5.5. Wykonywanie uziomów

1. Do uziemienia urządzenia piorunochronnego należy wykorzystać uziomy naturalne:

- metalowe podziemne części chronionych obiektów budowlanych i urządzeń technologicznych, nie izolowane od ziemi,

nie izolowane żelbetowe fundamenty i podziemne części chronionych obiektów;

pokrycia betonu warstwą przeciwwilgociową za pomocą malowania nie należy uważać za warstwę izolacyjną.

- metalowe rurociągi wodne oraz osłony studni artezyjskich znajdujące się w odległości nie większej niż 10m od chronionego obiektu: pokrycie rur warstwą przeciwwilgociową typu „Denso” nie stanowi warstwy izolacyjnej w warunkach wyładowań piorunowych (za warstwę izolacyjną uważa się np. co najmniej podwójną warstwę papy smarowanej lepikiem),

2. Uziomy sztuczne należy wykonywać jeżeli:

- uziomy naturalne znajdują się w odległości większej niż 10m od chronionego obiektu,
- uziomy naturalne mają rezystancję większą od wymaganej.

3- Uziomy sztuczne należy wykonywać jako uziomy poziome otokowe, promieniowe lub pionowe.

Zaleca się przede wszystkim stosowanie uziomów otokowych.

Uziomy poziome należy układać na głębokości nie mniejszej niż 0,6 m i w odległości nie mniejszej niż 0,6 m i w odległości nie mniejszej niż 1 m od zewnętrznej krawędzi obiektu budowlanego, ograniczając do minimum przebieganie trasy uziomu pod warstwami nie przepuszczającymi wody opadowej i w pobliżu urządzeń wysuszających grunt.

Uziomy można układać na dnie wykopów- fundamentowych, bezpośrednio pod fundamentem lub obok fundamentu budynku.

Uziomy poziome i pionowe powinny być pograżone w gruncie w odległości nie mniejszej niż 1,5 m od wejść do budynków, przejść dla pieszych oraz metalowych ogrodzeń usytuowanych przy drogach publicznych; zalecenie to nie dotyczy uziomów otokowych. Dopuszcza się odstępstwo od wymaganej minimalnej odległości 1,5 m w przypadku wejść używanych sporadycznie (np. wjazd do indywidualnego garażu).

7. Rowy, w których układa się uziomy, należy zasypywać tak, aby w bezpośrednim kontakcie z uziomem nie było kamieni, żwiru, żużla lub gruzu.

8. Uziomy pionowe należy pograżać w gruncie w taki sposób, aby ich najniższa część była umieszczona na głębokości nie mniejszej niż 3 m, a najwyższa nie mniej niż 0,5 m pod powierzchnią gruntu.

9. Na odcinkach, gdzie nie można zastosować ciągłego uziomu otokowego, dopuszcza się jego przerywanie; w takim przypadku uziom musi być zakończony uziomem szpilkowym (pionowym) o

głębokości pograżenia nie mniejszej niż 3 m. Uziom otokowy należy połączyć z uziomami szpilkowymi przez przyspawanie drutu lub płaskownika uziomu z dwóch stron do pręta uziomu szpilkowego. Spoinę po oczyszczeniu należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym.

5.6. Trasowanie kabli.

Trasowane należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.7. Kucie bruzd i wykonanie przebić,

1. Jeśli nie wykonano bruzd w czasie wznoszenia budynku, należy je wykonać przy montażu instalacji.
2. Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku.
3. Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5 mm.
4. Rury zaleca się układać jednowarstwowo.
5. Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.
6. Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno budowlanych.
7. Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem.
8. Przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami, o promieniu nie mniejszym od wartości podanych w pkt. 5.7.
9. Rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), ale w ten sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi.
10. Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami.
11. Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych.
12. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniając nie przedostawanie się wycieków.
13. Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane, drewniane itp.

5.8. Układanie rur i osadzanie puszek.

1. Rury należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach.
2. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Najmniejszy dopuszczalny promień łuku powinien wynosić:

Średnica znamionowa rury, mm	18	21	22	28	37	47
Promień łuku, mm	190	190	250	250	350	450

Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15 % wewnętrznej średnicy rury. 3. Łączenie rur należy wykonywać za pomocą połączeń jednokielichowych lub złązek dwukielichowych. Najmniejsza długość połączenia jednokielichowego powinna wynosić:

Średnica znamionowa rury mm	18	21	22	28	37	47
Długość kielicha, mm	35	35	40	45	50	60

Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur.

Koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm.

6. Puszki należy osadzać na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Na ścianach drewnianych puszki należy mocować za pomocą wkrętów do drewna. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.

7. Puszki i rury powinny być mocowane do form (szalunków) oraz elementów zbrojenia przed zalaniem masą betonową w sposób pewny.

8. Mocowanie puszek sprzętowych i rozgałęźnych do fonii (szalunków) należy wykonywać przy użyciu krążków mocujących.

9. Końce rur wchodzące do puszek należy wcisnąć w otwory boczne puszek, a odcinki rur pomiędzy puszkami należy mocować do prętów zbrojeniowych drutem wiązałkowym. Rury należy łączyć z sobą przy użyciu złączek. Połączenia puszek z rurami oraz rur pomiędzy sobą powinny być zabezpieczone przed przedostaniem się do ich wnętrza masy betonowej.

W przypadku instalowania puszek po obu stronach ściany naprzeciw siebie należy instalować dwie puszki w układzie dwustronnym z elementem rozporowym lub puszką przelotową o długości równej grubości ściany. Puskę przelotową należy wewnątrz przegrodzić warstwą materiału izolacyjnego.

Do zawieszania opraw oświetleniowych na suficie należy stosować puszki sufitowe przystosowane do wkręcania haczyka.

W puszkach stropowych przeznaczonych do wyprowadzenia instalacji ze stropu na ścianki działowe należy pozostawić zapas rury wprowadzonej do puszki około 0,2 m.

Puszki i rury mocować po zestawieniu jednej okładki formy (szalunku) ze zbrojeniem.

Rury po zamontowaniu i zalaniu masą betonową powinny być drożne, a puszki pozbawione wszelkich zanieczyszczeń.

Mocowanie puszek dla wyprowadzenia instalacji ze stropu na ścianki działowe nie wylewane należy wykonywać tak, aby osłuszki puszek pokrywała się z osią budowlanej ścianki.

Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno budowlanych.

5.9. Wciąganie przewodów do rur.

Do rur ułożonych zgodnie z pkt. 5.7., po ich przykryciu warstwą tynku lub masy betonowej, należy wciągać przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej, zakończonej z jednej strony kulką, a z drugiej uszkiem. Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi w nie przewodami.

5.10. Układanie i mocowanie przewodów.

1. Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich.

Na podłożu z drewna lub innych materiałów palnych można układać przewody na warstwie zaprawy murarskiej grubości co najmniej 5 mm, oddzielającej przewód od ściany. Przewody mające dwie warstwy izolacji, tj. izolację każdej żyły oraz wspólną powłokę, można układać bezpośrednio na podłożu drewnianym lub z innego materiału palnego, jeżeli zabezpieczenie obwodu wynosi nie więcej niż 16 A.

Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe.

Zagięcia i luki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkadzając ich izolacji.

Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie.

Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerki. Dopuszcza się również mocowanie za pomocą gwoździków wbijanych w mostek przewodu.

Mocowanie klamkami lub gwoździkami należy wykonywać w odstępach około 50 cm. wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żył przewodu. Zabrania się zaginania gwoździków na przewodzie.

Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze, pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.

Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszek zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem.

Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur.

5.11. Montaż osprzętu i przewodów.

1. Gniazda wtyczkowe i łączniki należy mocować do podłoża za pomocą kołków rozporowych lub klejenia.
2. Gniazda wtyczkowe przy listwie przypodłogowej należy łączyć przelotowo, bez rozcinania przewodów.
3. Rozgałęzienia od przewodów ułożonych w listwach instalacyjnych należy wykonywać przy użyciu zacisków odgałęźnych (przekłuwających, kapturkowych, itp.).
4. W listwach instalacyjnych można układać przewody jednożyłowi lub wielożyłowa.
5. W jednym kanale listwy należy układać nie więcej niż dwa obwody przewodów jednożyłowych.
6. Przewody należy łączyć w sposób podany w pkt, 5.2
7. Po ułożeniu i połączeniu oraz zabezpieczeniu przewodów przed wypadnięciem należy listwy zaniknąć pokrywami.
8. W ogóle dostępnych instalacjach wewnętrznych należy montować aparaty zabezpieczające z pokrywami osłaniającymi części będące pod napięciem.
9. Gniazda bezpieczników należy montować na deskach lub bezpośrednio na kolkach rozporowych osadzonych w ścianie. Wyłączniki płaskie należy montować na listwach aparatowych.
 11. Do przykręcania należy używać wkrętów z łbem półkolistym o odpowiedniej średnicy i długości. Pod łby wkrętów należy odłożyć podkładki.
 - U. Przewód zasilający należy przyłączać do styku dolnego, przewód zabezpieczony do gwintu gniazda bezpiecznikowego lub górnego styku wyłącznika płaskiego.
 12. Aparaty zabezpieczające zainstalowane przed licznikiem należą " osłonić pokrywą przystosowaną do plombowania.

5.12. Przyłączanie odbiorników.

1. Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją. Szczegółowe wymagania zostały podane w pkt. 7.4.6.
2. Bez względu na rodzaj instalacji, przyłączenia odbiorników są wykonywane w zasadzie jednakowo, z tymże dzielą się na dwa rodzaje:
 - przyłączenia sztywne,
 - przyłączenia elastyczne.
3. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Wykonuje się je do odbiorników stalowych, zamocowanych do podłoża i nie ulegającym żadnym przesunięciom.
4. Przyłączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki są narażone na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć i przemieszczeń. Przyłączenia te należy wykonywać:
 - przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
 - przewodami izolowanymi jednożyłowymi giętkimi w rurach elastycznych,
 - przewodami izolowanymi wielogłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji, np. przez założenie tulejek izolacyjnych.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie takich tulejek zamiast cynowania).

5.13. Montaż opraw oświetleniowych.

1. Uchwyty (haki) do opraw przykręcanych i zwieszakowych montowane w stropach na budowie należy mocować przez:

- wkręcenie do zabetonowanej puszkii sufitowej przystosowanej do tego celu,
- wkręcenie w metalowy kołek rozporowy,
- wbetonowywanie.

Podane wyżej mocowanie powinno wytrzymać:

- dla oprawy masie do 10 kg siłę 500 N,
- dla oprawy masie większej od 10 kg siłę w N równą 50 x masa oprawy w kg.

Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego. Metalowe części oprawy powinny być trwale odizolowane od haka, jeżeli hak ma połączenie ze stalowymi uziemionymi elementami budynku.

Zawieszenie opraw zwieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

Dopuszcza się podłączanie opraw oświetleniowych przelotowo pod warunkiem zastosowania złączy przelotowych.

5.14. Instalowanie pojedynczych aparatów i odbiorników na napięcie do 1 kV.

Warunki techniczne podane w niniejszym rozdziale dotyczą przełączania, sprawdzania i odbioru następujących odbiorników i aparatów w instalacjach wewnętrznych dla napięć do 1 kV;

- łączników z komorami gaszącymi,
- łączników olejowych,
- łączników krzywkowych i krańcowych,
- łączników pływakowych,
- oporników rozruchowych, regulacji, gaszenia pola itp.,
- maszyn elektrycznych,
- elektrycznych urządzeń grzejnych,
- sprzęgieł magnetycznych, luzowników i elektrozaworów.
- kondensatorów do indywidualnej kompensacji.

1. Przed przystąpieniem do prac elektromontażowych sprawdzić prawidłowość mocowania ustawienia aparatów

i odbiorników, a w szczególności należy:

- sprawdzić zgodność danych technicznych,
- sprawdzić zgodność śrub (liczba, wymiar),
- upewnić się, czy podczas rozruchu technologicznego aparat lub odbiornik może zmienić położenie w określonych granicach.

Aparaty i odbiorniki należy mocować zgodnie ze wskazaniami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy.

Oprócz wymagań z pkt.1. należy przestrzegać następujących warunków:

- a) jeżeli odbiornik lub aparat jest mocowany na konstrukcji, należy ją uprzednio umocować zgodnie z projektem, jeżeli mocowanie tej konstrukcji nie zostało wykonane przy robotach budowlanych,
 - b) konstrukcję wymienioną w pkt. a) należy mocować do podłoża w zależności od jej rodzaju za pomocą wbetonowanych kotew; kołków rozporowych, spawania, śrub lub wkrętów oraz przewidzianych do tego celu elementów konstrukcyjnych,
- odbiornik lub aparat należy mocować śrubami lub wkrętami do stalowych konstrukcji, na podłożu zaś (podłodze, ścianie) na kołkach kotwiących rozporowych lub wbetonowanych kotwach. Śruby należy umieszczać we wszystkich otworach maszyny lub aparatu służących do ich mocowania, odchylenie odbiornika lub aparatu od pionu lub poziomu nie może przekraczać 5°, jeżeli instrukcja wytwórcy nie podaje inaczej,
- oś napędu ręcznego aparatu powinna znajdować się na wysokości umożliwiającej wygodne i bezpieczne

przestawienie napędu z poziomu obsługi bez stosowania drabiny,

f) Jeżeli przed montażem odbiornika lub aparatu, mocowanych bezpośrednio na podłożu (podłodze), warstwa wykończeniowa nie została położona, należy w otwory służące do umieszczenia kotew włożyć kołki wystające o kilka cm ponad przewidywany poziom warstwy wykończeniowej, a urządzenie mocować po stwardnieniu warstwy wykończeniowej i usunięciu kołków.

4. Zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne.

5. Metalowe warstwy ochronne przewodów należy usunąć i zakończyć w taki sposób, aby nie mogły zetknąć się z zaciskami ani z gołymi innymi przewodami.

6. Przy połączeniu odbiornika lub aparatu z instalacją w rurze stalowej należy wykonać połączenie za pomocą króćca umożliwiającego demontaż aparatu bez demontowania rury.

W przypadku gdy w czasie prac regulacyjno-rozruchowych przewiduje się zmianę położenia aparatu, należy aparat przyłączyć tymczasowo, pozostawiając zapas przewodu zwiniętego w krążek i umocowanego prowizorycznie; po zakończeniu prac rozruchowych przewodów obciąż na potrzebną długość ułożyć na stałe.

Przewody odbiorników i aparatów stałych nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze.

5.15. Montaż instalacji ochronnej.

Przewody uziemiające należy przyłączyć do zacisku odbiorników lub aparatów oznaczonego symbolem W przypadku zerowania należy łączyć żyłę neutralną przewodu zasilającego z zaciskiem znajdującym się wewnątrz korpusu.

W przypadku gdy aparat nie ma odpowiedniego zacisku na zewnątrz lub wewnątrz, należy go wykonać jednym z następujących sposobów:

- wierząc i gwintując otwór pod śrubę w korpusie aparatu lub odbiornika i oznaczając go symbolem uziemienia zgodnie z punktem 2, przyspawując do korpusu śrubę lub płaskownik (o grubości co najmniej 3 mm), z otworem,
- wierząc otwór bez gwintowania w osłonach z cienkiej blachy oraz cynując powierzchnię styku wokół otworu w blasze.

Stalowe śruby, podkładki i nakrętki użyte do łączenia powinny być pokryte metaliczną warstwą antykorozyjną. Przy montażu należy styki pokryć cienką warstwą wazeliny bezkwasowej. 3. Przewód ruchomy przyłączony do odbiornika lub innego przyrządu zmieniającego położenie, objętego dodatkową ochroną przeciwporażeniową przez zerowanie, może nie mieć żyły ochronnej, jeżeli spełnione są następujące warunki:

- przewód ma żyłę neutralną miedzianą o przekroju co najmniej 16 mm² albo żyłę neutralną aluminiową o przekroju co najmniej 25 mm² i żyły robocze o przekrojach równych przekrojowi żyły neutralnej lub przewód ma żyłę neutralną miedzianą o przekroju co najmniej 1,5 mm² i odbiornik jest zabezpieczony wkładką bezpiecznika o prądzie znamionowym nie większym od 10 A,
- przewód ma wtyczkę nie dopuszczającą zmiany biegunowości żył przy wprowadzeniu jej do gniazda wtyczkowego, a w przypadku przewodu dwustronnego rozłączalnego - nasadkę spełniającą ten sam warunek,
- żyła neutralna jest połączona bądź ze stykiem ochronnym W nasadce, bądź - w przypadku przewodu jednostronnie rozłączalnego - z zaciskiem ochronnym przyłączonego przyrządu 6. Wtyczek i nasadek ze stykiem ochronnym nie wolno przyłączać do przewodu nie zawierającego żyły ochronnej.

5.16. Cechowanie odbiorników i aparatów.

Każdy aparat i odbiornik należy oznakować symbolem zgodnym ze schematem. Aparat}" przeznaczone do sterowania i sygnalizacji urządzenia technologicznego, nie zamontowane na tym urządzeniu, należy zaopatrzyć w nazwę i numer tego urządzenia oraz opis funkcjonalny działania aparatu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Próby montażowe.

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem.

Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje:

a) pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiarów dokonać należy induktorem 500 V lub 1000 V; rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym lub uziemiającym nie może być mniejsza od:

- 0,25 MΩ dla instalacji 220 V,
- 0,50 MΩ dla instalacji 380 i 500 V;

dla instalacji w budynkach nowych z przewodami ułożonymi bezpośrednio w tynku albo w rurach instalacyjnych pod tynkiem dopuszcza się na jeden rok od wykonania instalacji wartość rezystancji mniejszą od wyżej podanej, tj.;

- 0,20 MΩ dla instalacji 220 V,
- 0,25 MΩ dla instalacji 380 i 500 V;

pomiar rezystancji izolacji odbiorników; rezystancja izolacji silników, grzejników itp. mierzona induktorem 500 V nie może być mniejsza od 1 MΩ

pomiar kabli zasilających

pomiar obwodów ochrony przeciwporażeniowej oraz sprawdzenie działania

4. Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić, czy:

- punkty świetlne są załączane zgodnie z założonym programem,
- w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków,
- silniki obracają się we właściwym kierunku.

6.2. Dokumentacja powykonawcza

Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji wykonawca jest obowiązany dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny, w tym rysunki wykonawcze tras instalacji, jeżeli naniesienie zmian na rysunkach projektowych jest niecelowe ze względu na zbyt duży zakres zmian,
- protokoły z prób montażowych
- instrukcje eksploatacji zamontowanych instalacji specjalnych (np. przewody szynowe) oraz mechanizmów i urządzeń, jeżeli odbiegają one parametrami technicznymi i sposobem użytkowania od urządzeń powszechnie stosowanych.

7. ODBIÓR ROBÓT.

7.1. Odbiór frontu robót

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy odebrać protokolarnie front robót od generalnego wykonawcy lub inwestora.

Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty elektromontażowe można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenie.

7.2. Odbiory międzyoperacyjne.

1. Odbiory robót ulegających zakryciu; odbiorom tym podlegają:

- ułożone w kanałach, lecz nie przykryte kable,
- instalacje podtynkowe przed tynkowaniem,
- inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych.

Usterki wykryte przy odbiorze częściowym powinny być wpisane do dziennika robót (budowy). Brak wpisu należy traktować jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowości ontazu.

2. Pozostałe odbiory częściowe; przed odbiorom końcowym dużych skomplikowanych instalacji elektrycznych należy przekazać inwestorowi poszczególne fragmenty instalacji w drodze odbiorów częściowych.

7.3. Odbiór końcowy.

1. Do odbioru końcowego wykonanych robót wykonawca powinien przedłożyć:

- aktualną dokumentację powykonawczą wg pkt. 7.7.,
- protokoły prób montażowych wg pkt. 7.6.,
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji,
- instrukcje eksploatacji urządzeń, jeżeli umowa przewidywała dostarczenie takich instrukcji,
- części i urządzenia zmienne oraz sprzęt BHP, które zgodnie ze specyfikacją w projekcie (dokumentacji) miały być dostarczone przez wykonawcę.

2. Komisja odbioru końcowego:

- bada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej,
- bada protokoły odbiorów częściowych i sprawdza usunięcie usterek,
- bada zaświadczenia o jakości materiałów i urządzeń oraz przedstawia ewentualne wnioski i uwagi,
- bada i akceptuje protokoły prób montażowych,
- dokonuje próby i odbioru instalacji włączonej pod napięcie,
- ustala okres i warunki wstępnej eksploatacji instalacji,
- spisuje protokół odbiorczy.

7.4. Przekazanie instalacji do eksploatacji.

1. Po ustalonym przez komisję odbioru okresie wstępnej eksploatacji

Instalację należy przekazać do właściwej eksploatacji.

2. Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty elektromontażowe można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. NORMY.

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne. Wydawnictwo Arkady 1988 r.

2. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych. Część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt I. Instytut Techniki Budowlanej. Warszawa 2003.

3. PN-IEC 60364-4-43:1999. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym. 5. PN-90/E-05025. Obliczenia skutków prądów zwarciovych.

4. PN-76/E-05125. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-90/E-06401.01. Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.

PN-92/E 08 106 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy.

PN-86/E-05003 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.

PN-IEC 60364-4-41 :2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60 364-I Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki

PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi

PN-IEC 60 364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

Ustawa z dnia 7.07.1994 r. - Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami

ST 3.20 INSTALACJA CO, KOTŁOWNIA CO i C.W.U.

GRUPA CPV 453

1. WSTEP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **instalacji centralnego ogrzewania w ramach realizacji Termomodernizacji Domu Pomocy Społecznej w m. Skęczniew 58,**

II Etap – MODERNIZACJA INSTALACJI C.O. I C.W.U.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy zleceniu i kontraktowy przy robót wymienionych w punkcie 1,1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ogólny zakres prac określono w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji c.o.

Zakres prac obejmuje :

- zakup, dostarczenie na miejsce robót i wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- transport sprzętu i materiałów na stanowiska pracy,
- wykonanie bruzd w elementach betonowych i murowych dla przeprowadzenia elementów instalacji,
- zamurowanie wykonanych bruzd z zaszpachlowaniem i pomalowaniem ścian w miejscach bruzd,
- odpowiednie oczyszczenie powierzchni przeznaczonej do izolacji (z elementów słabych, nie związanych z podłożem, z pozostałości innych materiałów metodą w dostosowaniu do wymaganej technologii izolacji),
- pokrycie powierzchni rurociągów i urządzeń wymagających zabezpieczenia antykorozyjnego powłoką malarską podkładową i wierzchnią,
- pokrycie rurociągów i urządzeń elementami izolacyjnymi z płaszczem nawierzchniowym w pomieszczeniach piwnicznych i nieogrzewanych,
- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób; próba szczelności na zimno i na gorąco, płukanie instalacji i grzejników, regulacja instalacji na gorąco
- prace porządkowe oraz wywóz lub utylizacja odpadów pobudowlanych,
- próby i czynności odbiorowe.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne”, PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów

oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Rury stalowe b/s spełniające wymagania normy PN-74/H-74244 o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową.

2.2. Zawory termostaticzne grzejnikowe z wstępną regulacją do instalacji dwururowych z wbudowanym układem ustawienia maksymalnego przepływu wody składające się z:

a) zaworu z nastawą wstępną w minimalnym zakresie regulacji k, 0,04-0,5 m³/h z przyłączem 1/2", spełniającego wymagania PN-90/M-75011 o długości wbudowania zgodnie z PN-EN 215-1 oraz ;

niklowany korpus wykonany z mosiądzu,
złączki mosiężne,

klucz do nastawy wstępnej,
maksymalne ciśnienie robocze 1 MPA,
maksymalna temp. pracy (min) + 110 °C,

b) głowicy termostaticznej stanowiącej czujnik temperatury, spełniającej wymagania PN-EN 215-1 i PN-90/M-75011 oraz z wbudowanym czujnikiem cieczowym - model standardowy dla grzejników z możliwością blokowania i ograniczania wartości ustawionej temperatury zakres temperatur minimalnie do 28 °C, wyposażonej w bezpiecznik mrozu, z zabezpieczeniem przed kradzieżą

2.3. Izolacja termiczna rurociągów spełniająca wymagania PN-B-02421 i PN-EN 13165:

Otulina termoizolacyjna o grubości projektowanej ze spienionego poliuretanu o porach otwartych, o następujących właściwościach :

ciężar właściwy ok. ca 20 kg/m³,

współczynnik przewodności cieplnej wg PN-EN ISO 8497 : 0,040 W/mK przy temp. 40 °C

odporność na temperaturę : do 130°C,

pokrycie płaszczem z PVC lub innego lekkiego z materiału nieprzepuszczającego wody i pary wodnej i możliwości dopasowania do kształtu izolacji właściwej,

materiał zakwalifikowany jako co najmniej nie rozprzestrzeniający ognia zgodnie z PN-B-02873

W przypadku zastosowania wyrobów produkowanych z płaszczem osłonowym lub innym zabezpieczeniem przeciwwilgociowym powierzchni wyrobu , nie wymaga się stosowania dodatkowego płaszcza osłonowego.

Zastosowane materiały do izolacji termicznej winny posiadać świadectwo oceny higienicznej wydane przez właściwą instytucję. Materiał izolacyjny winien być:

odporny na działanie maksymalnej temperatury eksploatacyjnej i posiadać trwałość - zachowując wymagane parametry fizykochemiczne i użytkowe - nie krótszą niż trwałość izolowanego rurociągu, chemicznie obojętne w stosunku do materiału izolowanego rurociągu, nietoksyczny,

odporny na działanie wody oraz destrukcyjne czynniki biologiczne- chłonność wody nie większa niż 3% obj., dla sztywnych pianek poliuretanowych, lub nieznacznie wyższa w przypadku kształtek w wykonaniu z nieprzepuszczającym wilgoci płaszczem osłonowym, lub innym zabezpieczeniem przeciwwilgociowym powierzchni wyrobu izolacyjnego,

wytrzymały na występujące w czasie montażu , transportu i eksploatacji obciążenia statyczne i dynamiczne,

winien spełniać wymagania p.poż. - materiał niezapalny lub zapalny samogasnący i nierozprzestrzeniający ognia.

2.4. Zawór odpowietrzający 1/2" (odpowietrznik automatyczny) z zaworem stopowym spełniający wymagania normy PN-70/M-75012 i PN-90/M-75003

maksymalne ciśnienie PN6,

maksymalna temp. pracy ; nie mniej niż 110°C ,

minimalna temp. +4°C,

pozycja wbudowania ; pionowa

Obudowa wykonana z mosiądzu prasowanego ciśnieniowo. Części wewnętrzne ze stali nierdzewnej i z tworzywa sztucznego (np. pływak) wytrzymałego na wysokie temperatury. Elementy uszczelniające z gumopodobnego tworzywa odpornego na wysoką temperaturę i starzenie.

2.5. Odpowietrznik grzejnikowy ręczny 1/2" spełniający wymagania normy PN-90/M-75003

maks. ciśnienie 1,6 MPa

wyposażony w kluczyk do odpowietznika

2.6. Zawór kulowy regulacyjny spełniający wymagania normy *PN-91/M-75009* o średnicy zgodnej z dokumentacją techniczną branży instalacyjnej:

maksymalne ciśnienie PN16 ,
maksymalna temp. pracy; nie mniej niż 110°C,
przyłącze: gwint wewnętrzny
materiał odporny na korozję tlenową.

2.7. Zawór kulowy spełniający wymagania normy *PN-91/M-75009* o średnicy zgodnej z dokumentacją techniczną branży instalacyjnej:

przyłącze: gwint wewnętrzny
materiał odporny na korozję tlenową zgodnie z DIN 17440 (typ AISI 316 – stal kwasoodporna/H18N14M2/ ; dopuszcza się zastosowanie materiału 304/0H18N9/ oraz 321/1H18N9T/
kula zamykająca i trzpień powinny być wykonane z materiału odpornego na korozję tlenową zgodnie z DIN17440,
Uszczelki powinny być wykonane z SIL C4400 lub podobnego tworzywa nie zawierającego azbestu,
Wymagane zakresy dopuszczalnych ciśnień i temperatur : PN 10 bar i temperatura pracy 95°C

2.8. Uchwyty mocujące do rurociągów stalowych ; .

obejmą metalowe z powłoką galwaniczną, ocynkowaną o grubości 12-18µm z przekładką ze spienionego polietylenu lub gumy odpornej na starzenie o wytrzymałości termicznej od -80 do 100°C, z obustronnym zamknięciem i gwintem metrycznym z wkrętem 12-18mm,
haki stalowe do rur.

2.9. Rura osłonowa ze stali czarnej zgodnej z normą PN-79/H-74244

zastosowana jako tuleja ochronna przejścia przez ścianę rur przewodowych.

Wymiar przekroju winien być o dwie dymensje większy niż rury przewodowej.

2.10. Elastyczna masa uszczelniająca do uszczelniania przejść przez przegrody wewnętrzne w budynkach przeznaczonych na czasowy pobyt ludzi.

2.11. Farba antykorozyjna

Materiały malarskie ogólnego zastosowania odporne na maksymalną temperaturę zabezpieczanych powierzchni zgodną z projektem technicznym np. farbą antykorozyjną odporną na wysokie temperatury zgodną z PN-C-81918 - Farby i emalie termoodporne.

2.12. Materiały instalacji kotłowni co. i c.w.u.

wg dokumentacji projektowej

Zastosowane w dokumentacji określenie przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie nazwy producenta ma na celu jedynie doprecyzowanie przedmiotu zamówienia. Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane materiały (i urządzenia) będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-0.00 „Wymagania ogólne”.

Rodzaje sprzętu używanego do robót instalacyjnych pozostawia się do uznania wykonawcy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów bhp zostaną przez zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu oraz środków transportu podano w ST-0.00 „Wymagania ogólne”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju, długości i ciężaru przewożonych materiałów i nie wpływających niekorzystnie na

ich właściwości.

Rury winny być przewożone bez kontaktu z innymi materiałami, które mogłyby je uszkodzić. Rury winny być podparte na całej długości.

Grzejniki są przygotowane do transportu poprzez osłonięcie ich naroży osłonami z kartonu lub tworzywa sztucznego oraz fabryczne zapakowanie w folię termokurczliwą. Grzejniki należy transportować krytymi środkami transportu, a kocioł, grzejniki zabezpieczyć tak, aby się nie przesuwały. Załadunek i wyładunek należy prowadzić tak, by nie uszkodzić opakowania i powłoki lakierniczej grzejnika. **Grzejników nie wolno rzucać.** Zawory należy przewozić w oryginalnych opakowaniach, krytymi środkami transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć armaturę przed przemieszczaniem się w celu uniknięcia uszkodzeń.

Materiał izolacyjny należy transportować i przechowywać w sposób zabezpieczający go przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-0.00 „Wymagania ogólne”. **5.1.**

Przewody należy prowadzić po ścianach lub podposadzkowo, na wspornikach (hakach) lub mocować do ścian budynku za pomocą ocynkowanych uchwytów w formie obejm z przekładką z PCV. Przewody układane podposadzkowo prowadzić w otulinie izolacyjnej, po dokonaniu pozytywnych prób instalacje zalać płynnym jastrychem.

Wszystkie konstrukcje wsporcze winny zapewniać stałość położenia rurociągów. Mocowanie uchwytów do ściany przeprowadza się przy pomocy plastikowych kołków rozporowych.

Urządzenie montowane na rurociągach winno zostać ustawione w położeniu wymaganym DTR producentów tych urządzeń. Urządzenia wymagające okresowej konserwacji i regulacji powinny być montowane z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w tym zakresie.

Łączenie rurociągów stalowych należy przeprowadzać za pomocą spawanie acetylenowo-tlenowego lub MIG/MAG. Powierzchnie należy przygotować do spawania zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 6761

Łączenie rur z tworzyw sztucznych i odgałęzienia do grzejników za pomocą trójników zaciskowych. Oba przewody pionu dwururowego należy prowadzić równolegle obok siebie: pion zasilający po prawej, a powrotny po lewej stronie. Maksymalne odchylenie od pionu nie powinno wynosić więcej niż 1cm/ na kondygnację. Odległość między osią pionu prowadzonego po wierzchu a powierzchnią ściany winna wynosić 35mm dla rur o średn. do 32mm, i 40mm dla 40mm z dopuszczalnym odchyleniem ± 5 mm. Piony należy łączyć do rurociągów za pomocą odsadzek o długości poziomego ramienia co najmniej 1,5m dla pionów do 15m i 2m dla pionów do 35m. W przypadku dłuższej gałązki niż 1,5m, należy ją przytwierdzić do ściany uchwytami. Obejścia pionów (prowadzonych po wierzchu) gałązkami należy wykonać od strony pomieszczenia. Gałązki zasilające winny mieć spadek w kierunku od pionu do grzejników, a powrotne do pionu.

Przejścia instalacji przez stropy i ściany należy wykonać w tulejach ochronnych i wykonanych ze stalowej rury czarnej i chroniących ścianki rury przewodowej. Miejsce przejścia rurociągu przez przegrodę należy wykonać jako tzw. przejście szczelne. Tuleja ochronna winna być trwale osadzona w przegrodzie. Rura winna zostać osadzona w tulei współosiowo. Wewnątrz rury osłonowej przewód winien mieć podparcie z tworzywa sztucznego, impregnowanego drewna itp.) Podpory winny zapewniać kontakt z przewodem minimum 30-50% obwodu przewodu. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, a przejścia przez stropy elastyczną masą uszczelniającą o odporności ogniowej EI 120 np. HILTI lub równoważnym. Materiał uszczelnienia winien umożliwiać wzdłużne przemieszczanie rury. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Tuleja nie może stanowić podpory przesuwnej przewodu.

5.2, Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów.

Powierzchnie zewnętrzne rurociągów wykonane ze stali nieodpornych na korozję wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Przygotowanie powierzchni pod zabezpieczenie antykorozyjne wykonać poprzez oczyszczenie ręczne zgodnie z normą PN-H-97051, które winno odpowiadać 3 stopniowi czystości wg normy PN-H-97050. Tak przygotowane powierzchnie należy pokryć powłoką malarską odporną na wysokie temperatury. Pokrycie antykorozyjne powinno być dwuwarstwowe (warstwa gruntowa i nawierzchniowa) o grubości całkowitej 80-120 μ m. Należy nałożyć dwie warstwy farby w różniących się odcieniach. Drugą warstwę nakłada się po wyschnięciu pierwszej - zgodnie z instrukcją producenta.

Powłoki powinny mieć jednolitą barwę bez uszkodzeń, zmarszczeń i pęcherzy. Powłoka powinna pokrywać całkowicie podłoże - bez prześwitów .

Wszystkie powłoki z farb powierzchniowych powinny wytrzymywać próby na wycieranie, na zmywanie wodą, na zarysowanie i na przyczepność do podkładu.

5.3. Izolacja rurociągów.

Przewody instalacji c.o. należy zaizolować termicznie . Izolacja winna spełniać wymagania PN-B-02421. Izolowanie przewodów należy wykonać po przeprowadzeniu prób szczelności. Nie należy izolować instalacji podczas jej działania. Prace izolacyjne należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta materiału izolacyjnego , przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 10°C.

W czasie montażu izolacji należy zachować czystość i suchość powierzchni otulin oraz powierzchni izolowanych przewodów. Montaż otuliny polega na rozchyleniu otuliny, założeniu na rurociąg i sklejeniu zakładu wzdłuż otulin. Otuliny i kształtki powinny być dokładnie dopasowane do kształtu izolowanego elementu. Styki wzdłużne sąsiednich otulin nie mogą być usytuowane w jednej linii. Otuliny oraz płaszcz osłonowy należy mocować na rurociągu wg wymagań producenta wyrobu tak, by zapewnić trwałość mocowania. Do montażu należy użyć dostępnych akcesoriów montażowych jak taśmy, mankiety, folie itp. Zakończenie izolacji , jeśli producent nie zaleca inaczej winno być wykonane za pomocą rozet , lub mankietów. Styki wzdłużne sąsiednich otulin nie mogą być usytuowane w jednej linii - winny być wobec siebie przesunięte o ok. 10-15°. Płaszcz ochronny należy ułożyć na całej powierzchni izolacji. Zakończenie izolacji należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, mankiem ochronnym.

Sposób zaizolowania rurociągów winien umożliwiać swobodne operowanie pokrętłami lub dźwigniami zaworów.

Odległość powierzchni izolacji rurociągów od powierzchni przegród powinna wynosić co najmniej 30mm dla rur o średnicy do 40mm.

5.4. Montaż odpowietrzania instalacji

Odpowietrzanie instalacji powinno być wykonane zgodnie z wymogami normy PN-91/B-02420. Na pionach oraz innych przewodach instalacji należy stosować odpowietrzniki automatyczne, natomiast na grzejnikach odpowietrzniki ręczne.

Odpowietrzniki automatyczne montować należy w najwyższym punkcie urządzenia lub instalacji grzewczej. Konieczny jest pionowy montaż odpowietrznika tak by przepływ powietrza w okolicach odpowietrznika był swobodny.

5.5. Próby

Wykonaną instalację, po zakończeniu prac montażowych należy napełnić wodą . Przed badaniem szczelności należy instalację kilkakrotnie przepłukać wodą odpowiadającą normie PN-93/C-04607. Na 24 godziny przed próbą szczelności , instalacja winna być napełniona wodą i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać przeglądu wszystkich elementów instalacji oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, zaworów i in. Przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po stwierdzeniu gotowości zładu do badania szczelności , należy odłączyć naczynie wzbiorcze , a następnie podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej podłączonej w jej najniższym punkcie do ciśnienia próbnego co najmniej 0,4MPa. Wynik badania należy uznać za pozytywny jeżeli w ciągu 20 minut manometr nie wykaże spadku ciśnienia o więcej niż 2%, oraz nie stwierdzi się przecieków i rosznienia. Instalacji po przeprowadzonej próbie nie należy opróżniać z wody.

Próbie na gorąco należy przeprowadzić przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających temperatur obliczeniowych. Przed rozpoczęciem próby, budynek winien być ogrzewany co najmniej przez 72 godziny.

Instalację należy uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% jego pojemności.

5.6. Regulacja instalacji c.o.

Regulację należy wykonać po montażu, płukaniu i próbie szczelności w stanie zimnym. Wszystkie zawory odcinające na gałązkach i pionach instalacji muszą być otwarte, a ponadto należy skontrolować odpowietrzenie zładu.

Regulację należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, Tom II -Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady- Warszawa 1988: Należy zadać nastawy wstępne na zaworach termostatycznych, spowodować wymuszenie obiegu czynnika grzewczego na gorąco (uruchomić pompę w węźle). Po tych czynnościach sprawdzić na każdym grzejniku wychłodzenie czynnika grzewczego. Wszystkie grzejniki winny wykazywać równomierne wychłodzenie w granicach 5-8C. Próbę prowadzić w ciągu 8

godzin. Ewentualne odstępstwa temperatury powrotnej od w/w schłodzeń czynnika, należy korygować poprzez zmianę nastawy wstępnej zaworu termostatycznego. W trakcie próby instalacji na gorąco należy kontrolować wielkość schłodzenia czynnika grzewczego w poszczególnych pionach. Wszystkie piony winny wykazywać jednakowe wychłodzenie na poziomie 5-8C. Schłodzenie na pionach należy mierzyć za pomocą legalizowanych termometrów.

5.7. Montaż instalacji kotłowni c.o. i c.w.u.

Montaż instalacji kotłowni c.o. i c.w.u. solarnej należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją projektową i instrukcjami producentów urządzeń.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-0,00 „Wymagania ogólne”.

Kontrola jakości materiałów polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w ST.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z opisem przedmiotu zamówienia, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz wytycznymi montażowymi dostawców materiałów.

Kontroli jakości podlega wykonanie;

- sprawdzenie jakości materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości montażu instalacji c.o.
- zgodność wykonanych robót z dokumentacją,
- montaż rurociągów wraz z łącznikami: wyznaczenie miejsca ułożenia, obsadzenie mocowań lub podparć, cięcie rur, uszczelnienie,
- montaż armatury: sprawdzenie zadziałania zaworów lub urządzeń,
- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z warunkami technicznymi, poprawność wykonania przejść przez przeszkody,
- płukanie przewodów,
- wykonanie próby szczelności na zimno,
- regulacja instalacji c.o na gorąco.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest :

- mb - dla rurociągu bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonych na gwint,
- szt. lub kpl. - dla armatury i urządzeń,
- mb rurociągów – dla próby szczelności.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0.00 "Wymagania ogólne".

Instalacja c.o. zostanie odebrana jeśli wszystkie wyniki sprawdzeń i badań jakościowych będą pozytywne. Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny, instalacja nie będzie odebrana.

Do odbioru Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć:

- dokumenty potwierdzające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie, zgodnych z odpowiednimi normami przedmiotowymi, oraz o jakości odpowiadającej warunkom wymaganym przez Zamawiającego,
- protokoły przeprowadzonych prób i płukania instalacji.

Z przeprowadzonego odbioru zostanie sporządzony protokół zawierający:

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

Roboty instalacyjne wykonane niezgodnie z wymaganiami nie będą odebrane. Należy je poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaferowana

Zamawiającemu w ofercie przetargowej. Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie wycenianej roboty. Cena obejmuje:

zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
montaż i demontaż sprzętu pomocniczego,
ustawienie, przestawienie, przenoszenie i rozebranie niezbędnych do montażu podparć i rusztowań,
założenie tulei ochronnych przy przejściach przez stropy,
wykonanie i zamurowanie bruzd i przekuć dla rurociągów,
montaż rurociągów wraz z łącznikami: wyznaczenie miejsca ułożenia, obsadzenie mocowań lub podparć, cięcie rur, uszczelnienie, itd.
montaż armatury i sprawdzenie zadziałania zaworów,
montaż grzejników: wyznaczenie miejsca montażu, osadzenie na ścianie, uzbrojenie, podłączenie do instalacji,
prace porządkowe,
wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń i prób,
wywiezienie odpadów na wysypisko i do punktu skupu złomu lub ich utylizacja.

Cena uwzględnia również:

nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe,
ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
pостоje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikię z przestawiania sprzętu,

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-EN 442-1 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.

PN-EN 442- Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.

PN-93/C-04607 Woda w instalacjach centralnego ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.

PN-91/B-02413 – Instalowanie kotłów centralnego ogrzewania

PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.

PN-90/M-75011 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśnienia nominalne 1 MPa. Wymiary przyłączeniowe.

PN-EN 215-1 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania.

PN-91/B-02420 Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania,

PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.

PN-70/M-75012 Armatura domowej sieci c.o. Zawór odpowietrzający.

PN-EN 1489 Armatura w budynkach. Zawory bezpieczeństwa. Badania i wymagania

PN-EN ISO 4126-1 Urządzenia zabezpieczające przed nadmiernym wzrostem ciśnienia. Część 1: Zawory bezpieczeństwa

PN-C-81918 Farby i emalie termoodporne

PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.

PN-EN 13165 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.

PN-B-02873 Ochrona przeciwpożarowa budynków - Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania się ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych

PN-EN ISO 8497 Izolacja cieplna. Określenie właściwości w zakresie przepływu ciepła w stanie ustalonym przez izolacje cieplne przewodów rurowych.

PN-EN ISO 6708 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN.

PN-EN 10220 Rury stalowe bez szwu i ze szwem. Wymiary i masy na jednostkę długości.

PN-ISO 5252 Rury stalowe. Systemy tolerancji.

PN-ISO 6761 Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania.

PN-64/H-74204 Rurociągi. Rury stalowe przewodowe. Średnice zewnętrzne.

PN-ISO 3545-1 Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach

technicznych. Rury stalowe i kształtki rurowe o przekroju okrągłym.
 PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe
 PN-EN 60423 Rury instalacyjne. Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur i osprzętu.
 PN-EN 729-2 Spawalnictwo. Spawanie metali. Pełne wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
 PN-EN 729-3 Spawalnictwo. Spawanie metali. Standardowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
 PN-EN 729-4 Spawalnictwo. Spawanie metali. Podstawowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
 PN-EN 29692 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi, spawanie łukowe w osłonach gazowych i spawanie gazowe. Przygotowanie brzegów do spawania.
 PN-M-69012 Spawanie połączenia króćców i odgałęzień. Kształty złączy spawanych.
 PN-65/M-69013 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania.
 PN-69/M-69019 Spawanie doczołowe rur stalowych. Rowki do spawania.
 PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.
 PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
 PN-74/M-69771 Spawalnictwo. Wady złączy doczołowych wykrywane badaniami radiograficznymi . Nazwy i określenia.

10.2 Inne.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady- Warszawa 1988,
 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)
 Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650)
 Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)
 Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)
 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)
 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087)
 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011)
 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – wymagania techniczne COBITI Instal zeszyt nr 6
 Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10 listopada 2006 r. w sprawie wymagań , jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz. U. 2006 Nr 213 poz. 1568).