



PROJEKT WYKONAWCZY
TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW KOMENDY MIEJSKIEJ POLICJI
W CZĘSTOCHOWIE UL.KS.J.POPIEŁUSZKI

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH

ROBOTY REMONTOWO – BUDOWLANEGO
INSTALACJE SANITARNE
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

OBIEKT NR 3 – BUDYNEK POLICYJNA IZBA ZATRZYMAŃ I POLICYJNA IZBA DZIECKA
OBIEKT NR 4 – BUDYNEK KOTŁOWNI
OBIEKT NR 5 – BUDYNEK STACJI OBSŁUGI SAMOCHODÓW (WARSZTATY)
OBIEKT NR 6 – BUDYNEK GARAŻE
OBIEKT NR 7 – BUDYNEK DYSPOZYTORNIA
OBIEKT NR 8 – BUDYNEK STACJA PALIW

Lokalizacja: Częstochowa 42-200, ul.ks.J.Popiełuszki 5
dz. nr ew. 71 obręb 105

Inwestor : Komenda Wojewódzka Policji
Katowice 40-038,ul.Lompy 19

Opracował:	mgr inż.arch. Maria Dziuba upr. proj. nr 155/82/Op spec.architekt. LO-0540	
------------	---	--

egz. 1/5

Wiktorów kwiecień 2015r

SPIS TREŚCI

Strona tytułowa.....	str.1
Spis treści.....	str.2
Wzmagania ogólne.....	str.3-10
Roboty ziemne.....	str.11-13
Roboty rozbiórkowe i demontażowe.....	str.14-15
Roboty zbrojarskie.....	str.16-21
Roboty betonowe i hydroizolacyjne.....	str.22-26
Roboty murowe.....	str.27-31
Roboty dekarские.....	str.32-34
Roboty termoizolacyjne.....	str.35-38
Roboty tynkarskie.....	str.39-43
Roboty podłogowe.....	str.44-47
Roboty okładzinowe.....	str.48-51
Roboty szklarskie i stolarskie.....	str.52-54
Roboty malarskie.....	str.55-57
Roboty ślusarskie.....	str.58-60
Roboty rusztowaniowe.....	str.61-62
Roboty wykończeniowe i montażowe.....	str.63-64
Roboty terenowe i nawierzchniowe.....	str.65-67
Instalacje sanitarne wewnętrzne.....	str.68-96
Instalacje sanitarne zewnętrzne.....	str.97-120
Instalacje elektryczne.....	str.121-148

1. **Temat i zakres opracowania**

Tematem opracowania jest Termomodernizacja Budynków Komendy Miejskiej Policji w Częstochowie, ul.Ks.J.Popiełuszki zlokalizowanej na dz nr ewid. 71.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z w/w zadaniem.

2. **Podstawa opracowania**

Umowa zwrta z Komendą Wojewódzką Policji w Katowicach ul.Lompy 19, 40-038 Katowice

ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE DO KOSZTORYSOWANIA

1. Roboty wykonywane będą poza okresem zimowym
2. Roboty ziemne wykonać – mechanicznie w całości
w zbliżeniu do istniejącego budynku - ręcznie w całości

dla terenu – mechanicznie w 80%
ręcznie w 20% (skarpy)
3. Sprzęt do robót ziemnych
Koparki o pojemności 0,4 m3
Samochód samowładowczy 5,0T
4. Odwóz zbędnej ziemi
na odległość 10km
5. Gruz i elementy rozbiórkowe należy wywieźć na składowisko
odpowiedniej kategorii
załadunek mechaniczny – 70%
ręczny – 30%
6. Opłata na wysypisku – wg stawek obowiązujących na danym wysypisku
7. Wykonanie tynków wewnętrznych – ręcznie

Koszt inwestycji należy obliczyć w rozbiciu na:

OBIEKT NR 4 - BUDYNEK KOTŁOWNI WRAZ Z PRZYLEGŁYM TERENEM
OBIEKT NR 5 - BUDYNEK STACJI OBSŁUGI SAMOCHODÓW (WARSZTATY) WRAZ Z PRZYLEGŁYM TERENEM
OBIEKT NR 6 - BUDYNEK GARAŻY WRAZ Z PRZYLEGŁYM TERENEM
OBIEKT NR 7 - BUDYNEK DYSPOZYTORNI WRAZ Z PRZYLEGŁYM TERENEM
OBIEKT NR 8 - BUDYNEK STACJI PALIW WRAZ Z PRZYLEGŁYM TERENEM

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH I INSTALACYJNYCH

ROBOTY BUDOWLANE

1. Wymagania ogólne CPV: 45200000-9,45212000-6,4512200-8,45212220-4,
45212225-9,45214200-2
2. Roboty ziemne CPV: 45111200-0, 45112000-5
3. Roboty rozbiórkowe i demontażowe CPV: 45110000-1,451112200-6
4. Roboty zbrojarskie CPV: 45223500-1
5. Roboty betonowe i hydroizolacyjne CPV: 45262300-4, 45261320-3,45320000-6
6. Roboty murowe CPV: 45262500-6
7. Roboty dekarские CPV: 45261420-4
8. Roboty termoizolacyjne CPV: 45261410-1,45321000-3,45331000-6
9. Roboty tynkarskie CPV: 45324000-4,45410000-4
10. Roboty podłogowe CPV:45431000-7, 45432110-8, 45432130-4,
45432110- 8,45432120-1
11. Roboty okładzinowe CPV: 45262650-2,45431200-9
12. Roboty szklarskie i stolarskie CPV:45420000-7,45421100-5,45421110-8,45421125-6
13. Roboty malarskie CPV:45442100-8
14. Roboty ślusarskie CPV: 45223100-7,45261400-8,45421160-3
15. Roboty rusztowaniowe CPV: 4262100-2,45262110-5,45262120-8
16. Roboty wykończeniowe CPV: 45400000-1,45421141-4,45421145-2,45421146-9
17. Roboty terenowe i nawierzchniowe CPV: 45213300-9,45112720-8, 45112710-5, 45342000-6,
45421148-3, 45212221-1,45236110-4

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

CPV: 45311000-0, 45312200-9, 45312100-7, 45315700-5

INSTALACJE SANITARNE

CPV: 45331000-6, 45331100-7, 45320000-6, 45231000-5

Wymagania ogólne

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

1. Obowiązki Inwestora

- 1.1. Przekazanie dokumentacji – Inwestor przekazuje Wykonawcy w 2-ch egzemplarzach dokumentację projektową oraz dziennik budowy
- 1.2. Przekazanie placu budowy – Inwestor przekazuje plac budowy w fragmentach i w czasie przedstawionym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inwestora projektu zagospodarowania placu budowy i programu realizacji inwestycji
- 1.3. Ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego
- 1.4. Zawiadomienie właściwego organu oraz projektanta co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót dołączając oświadczenie kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego o przejęciu obowiązków j.w.

2. Obowiązki Wykonawcy

- 2.1. Opracowanie projektu zagospodarowania placu budowy, projektu organizacji i zabezpieczenia robót w czasie trwania budowy. Stosownie do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego i osób zatrudnionych na terenie budowy, Wykonawca instaluje tymczasowe urządzenia zabezpieczające oraz harmonogram i terminarz wykonania robót i uzyskanie akceptacji przez Inwestora.
- 2.2. Przejęcie placu budowy, zabezpieczenie i oznakowanie zgodnie z wymogami prawa budowlanego. Treść tablic i miejsce ustawienia należy uzgodnić z Inwestorem.
Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za utrzymanie placu budowy, od momentu przejęcia placu budowy, do odbioru końcowego. W miarę postępu robót, plac budowy powinien być porządkowany, usuwane zbędne materiały, sprzęt i zanieczyszczenia.
- 2.3. Zorganizowanie terenu budowy
- 2.4. Wytyczenie geodezyjne obiektów w terenie, ochrona przyjętych punktów i poziomów odniesienia
- 2.5. Wykonanie niwelacji terenu
- 2.6. Zabezpieczyć dostawę mediów na teren budowy
- 2.7. Ochrona środowiska na placu budowy i poza jego obrębem.
Wykonawca powinien podjąć odpowiednie środki zabezpieczające przed :
 - zanieczyszczeniem cieków wodnych i gleby szkodliwymi substancjami a w szczególności : paliwem, olejem, materiałami bitumicznymi, chemikaliami
 - zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami
 - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu
 - możliwością powstania pożaru

- niszczeniem drzewostanu na terenie budowy i na terenu przyległym
- 2.8. Ochrona istniejących urządzeń podziemnych i naziemnych – przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca ma obowiązek zabezpieczyć wszelkie sieci i instalacje znajdujące się na terenie budowy przed ich uszkodzeniem.
- 2.9. Pełna odpowiedzialność za opiekę nad wykonanymi robotami, materiałami oraz sprzętem zgromadzonym na placu budowy od momentu przejścia placu budowy do odbioru końcowego robót.
- 2.10. Odpowiedzialność za wszelkie zniszczenia i uszkodzenia własności publicznej lub prywatnej.
- 2.11. W przypadku natrafienia w czasie wykopów na przedmioty mogące mieć wartość zabytkową lub archeologiczną Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć te przedmioty, przerwać roboty i niezwłocznie powiadomić o tym fakcie Inwestora i władze konserwatorskie. Wznović roboty stosownie do dalszych decyzji.
- 2.12. Zapewnienie zatrudnionym na budowie pracownikom odpowiedniego zaplecza socjalno-sanitarnego, nie dopuszczać do pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia.

3. Materiały

UWAGA: Zastosowane w projekcie materiały i urządzenia są przykładowymi przyjętymi do obliczeń. Wykonawca może zastosować inne, o tych samych parametrach które zostały zastosowane w projekcie. Projekt nie narzuca konkretnego dostawcy i producenta materiałów i urządzeń.

- 3.1. Materiały zastosowane do wykonania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową, zgodne z obowiązującymi normami, posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do użycia.
- 3.2. Przechowywanie i składowanie materiałów w sposób zapewniający ich właściwą jakość i przydatność do robót.
- 3.3. Składanie materiałów wg asortymentu z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa i umożliwieniem pobrania reprezentatywnych próbek.
- 3.4. Materiały, które nie uzyskały akceptacji inspektora nadzoru lub Inwestora, powinny być składane oddzielnie, a dostawy tych materiałów przerwane.

4. Sprzęt

zastosowany do wykonywania robót powinien gwarantować jakość robót określoną w dokumentacji projektowej, PN i warunkach technicznych i S.T. Dobór sprzętu wymaga akceptacji Inwestora.

5. Transport

dobór środków transportu wymaga akceptacji Inwestora. Środki transportu każdorazowo powinny posiadać odpowiednie wyposażenie stosowne do przewożonego ładunku. Wykonawca powinien dostosować się do ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu, zarówno po drogach publicznych poza granicami placu budowy, jak również w jego granicach.

6. Wykonywanie robót

Wszystkie materiały objęte kontraktem powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, dokumentacją projektową, wymaganiami technicznymi i S.T. dla poszczególnych rodzajów robót wyszczególnionych w ślepym kosztorysie. Odpowiedzialność za jakość wykonania wszystkich rodzajów robót wchodzących w skład zadania w całości ponosi Wykonawca.

Wykonawca ustanawia Kierownika budowy posiadającego przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, obejmującej kierowanie, nadzór i kontrolę robót budowlanych. Jeżeli na budowie są prowadzone roboty budowlane, do kierowania którymi jest wymagane przygotowanie zawodowe w specjalności innej niż ma Kierownik budowy, obowiązuje ustanowienie dla tych robót kierownika o danej specjalności.

7. Dokumenty budowy

W trakcie realizacji Kontraktu Wykonawca jest zobowiązany prowadzić, przechowywać i zabezpieczyć następujące dokumenty budowy :

- dziennik budowy
- księgę obmiarów
- dokumenty badań i oznaczeń laboratoryjnych
- atestów jakościowych wbudowanych elementów konstrukcyjnych
- dokumentów pomiarów cech geometrycznych
- protokołów odbiorów robót

Pomiary i wyniki badań powinny być prowadzone w odpowiednich formularzach i koniecznie podpisane przez Wykonawcę i Inwestora.

Dziennik budowy powinien być prowadzony ściśle wg wymogów obowiązującego Prawa Budowlanego.

Prowadzenie dziennika budowy należy do obowiązków Kierownika budowy. Prawo do dokonywania zapisów w dzienniku budowy oprócz Kierownika i Inspektora nadzoru inwestorskiego przysługuje również :

- przedstawicielom państwowego nadzoru budowlanego
- autorowi projektu
- osobom wchodzącym w skład personelu Wykonawczego (tylko w zakresie bezpieczeństwa wykonywania robót budowlanych)

Księga obmiaru jest dokumentem budowy, w którym dokonuje się okresowych wyliczeń i zestawień wykonanych robót w układzie asortymentowym zgodnie z kosztorysem ślepym.

Pisemne potwierdzenie obmiarów przez Inwestora stanowi podstawę do obliczeń.

Księgę obmiaru prowadzi Kierownik budowy.

8. Kontrola jakości robót

UWAGA: Badania na budowie

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Każdy element dostarczony na budowę podlega odbiorowi pod względem:

- jakości materiałów, spoin, otworów na śruby,
- zgodności z projektem,
- zgodności z atestem wytwórni.
- jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,
- jakości powłok antykorozyjnych.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inspektor Nadzoru wpisem do dziennika budowy.

8.1. wymagania ogólne

Za jakość wykonywanych robót oraz zastosowanych elementów i materiałów, za ich zgodność pod względem technicznym i ekonomicznym z pozwoleniem na budowę, kosztorysami, opracowaniami typowymi, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, PN i zasadami współczesnej wiedzy technicznej, odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

Obowiązkiem Wykonawcy przed przejęciem terenu budowy jest opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inwestora projektu organizacji robót przedstawiającego zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z projektem i ze sztuką budowlaną.

Projekt organizacji robót powinien zawierać :

- terminy i sposób prowadzenia robót
- organizację ruchu na budowie
- oznakowanie placu budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- wykaz maszyn i urządzeń oraz ich charakterystykę
- wykaz środków transportu
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót
- wykaz zespołów roboczych z podaniem ich kwalifikacji i przygotowania praktycznego
- opis sposobu i procedury kontroli wewnętrznej dostarczanych na budowę materiałów, sprawdzania i cechowania sprzętu podczas prowadzenia robót
- sposób postępowania z materiałami nie odpowiadającymi wymaganiom

W zakresie jakości materiałów Wykonawca ma obowiązek :

- wyegzekwować od dostawcy materiały odpowiedniej jakości
- przestrzegać warunków transportu i przechowywania materiałów dla zachowania odpowiedniej ich jakości
- określenie i uzgodnienie warunków dostaw aby zapewniona była rytmiczność robót
- prowadzenie bieżącej kontroli jakości otrzymywanych materiałów
- wszystkie roboty i materiały powinny być zgodne z projektem lub ich zmiana uzgodniona z projektantem

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości materiałów, sprzętu, transportu podane zostały w pkt. 1.3., 1.4., 1.5.

8.2. koszty badań kontrolnych

Inwestor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań kontrolnych w przypadku jeśli przedstawione wyniki badań są dla niego niewiarygodne.

Koszty badań kontrolnych obciążają Inwestora jeśli wyniki potwierdzają się i spełniają wymogi PN. W przeciwnym wypadku koszty poniesie Wykonawca.

9. Obmiar robót

Obmiar robót polega na wyliczeniu i zestawieniu faktycznie wykonanych robót i wbudowanych materiałów.

Obmiar robót wykonuje Wykonawca i wyniki zamieszcza w księdze obmiarów.

Obmiar robót obejmuje roboty zawarte w Kontrakcie oraz roboty dodatkowe. Roboty są podane w jednostkach zgodnie z kosztorysem ślepym.

Pomiar powinien być wykonany w sposób jednoznaczny i zrozumiały. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót zakrywanych należy wykonać przed ich zakryciem.

Obmiary skomplikowanych powierzchni i kubatur powinny być uzupełnione szkicami w księdze obmiarów lub dołączone do niej w formie załącznika.

10. Odbiór robót

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową oraz określenie ich wartości technicznej.

Odbiory robót zanikających – jest to ocena ilości i jakości robót, które po zakończeniu podlegają zakryciu, przed ich zakryciem, lub po zakończeniu robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają.

Odbiory częściowe – jest to ocena ilości i jakości robót, które stanowią zakończony element całego zadania, wyszczególniony w harmonogramie robót.

Odbiór końcowy – jest to ocena ilości i jakości całości wykonanych robót wchodzących w zakres zadania budowlanego oraz końcowe rozliczenie finansowe.

Odbiór ostateczny (pogwarancyjny) – jest to ocena zachowania wymaganej jakości poszczególnych elementów robót w okresie gwarancyjnym oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie.

10.1. Dokumenty do odbioru robót

Do odbiorów częściowych i do odbioru końcowego Wykonawca przygotowuje :

- a. dokumentację projektową i S.T.
- b. receptury i ustalenia technologiczne
- c. dziennik budowy i księgi obmiaru
- d. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych
- e. atesty jakościowe wbudowanych elementów konstrukcyjnych
- f. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru
- g. sprawozdanie techniczne
- h. dokumentację powykonawczą
- i. operat kalkulacyjny

Sprawozdanie techniczne powinno zawierać :

- przedmiot, zakres i lokalizację wykonanych robót
- zestawienie wprowadzonej do pierwotnej, zatwierdzonej dokumentacji projektowej oraz formalną zgodę Inwestora na dokonane zmiany
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót

10.2. Ocena stanu faktycznego odbieranych robót

- podstawę oceny stanowią badania i pomiary wykonawcze w trakcie realizacji robót oraz oględziny podczas odbioru
- podstawę odbioru stanowią oględziny i protokoły z badań i pomiarów laboratoryjnych, zaakceptowane przez Inwestora, dokonane przez komisję odbioru

10.3. Roboty do odbioru Wykonawca zgłasza zapisem w dzienniku

Budowy i jednocześnie przekazuje Inwestorowi kalkulację kosztową w zakresie zgłoszonych robót przy odbiorach częściowych i kompletny operat kalkulacyjny (końcową kalkulację kosztów) przy odbiorze końcowym.

Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez Inwestora. Ilość i jakość zakończonych robót komisja stwierdza na podstawie operatu kalkulacyjnego oraz badań i pomiarów wymienionych w pkt.1.10.2. i na ocenie wizualnej. Komisja stwierdza zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową, z protokołami dotyczącymi wprowadzanych zmian w stosunku do dokumentacji pierwotnej i ze S.T.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję nieznaczących odstępstw od dokumentacji projektowej i S.T. w granicach tolerancji i nie mających

większego wpływu na cechy eksploatacji dokonuje się potrąceń jak za wady trwałe.

Jeśli komisja stwierdzi, że jakość robót znacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji projektowej i S.T., to roboty te wyłącza z odbioru.

- 10.4. Rozliczenie robót następuje na zasadach określonych w Umowie i w harmonogramie rzeczowo-finansowym. Roboty dodatkowe zaakceptowane formalnie w odpowiednich protokołach, rozliczane są na podstawie ilości wykonanych faktycznie robót i ceny jednostkowej określonej dla poszczególnych rodzajów robót w kosztorysie. Cechy obejmują wszystkie czynności konieczne do prawidłowego wykonania robót.

ROBOTY ZIEMNE CPV: 45111200-0, 45112000-5

1. Przedmiot

- 1.1. Przedmiotem niniejszej S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych.
- 1.2. S.T. stanowi pomocniczy dokument przy realizacji i odbiorze Robót wymienionych w pkt.1.1.
- 1.3. Zakres robót objętych S.T.:
 - zerwanie humusu i złożenie go w pryzmy
 - wykonanie wykopu o ścianach ze spadkiem do wykopu
 - wybrane masy ziemi przetransportować częściowo na odkład (do późniejszego zasypania) resztę wywieźć na odległość do 10km
 - oczyszczenie dna wykopu
 - zasypanie wykopów i mechaniczne zagęszczanie warstwowo
 - formowanie skarp i nasypów
 - rozplantowanie nowo nawiezonego humusu

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót:

1. roboty pomiarowe,
2. roboty ziemne z zagospodarowaniem urobku ziemnego,
3. zasypanie rozkopów

- Roboty pomiarowe - infrastruktury technicznej, ogrodzenia i terenów utwardzonych
Pierwsze główne wytyczenie wykona geodeta wyznaczony przez zamawiającego przekazując mapkę pierwszego wytyczenia i dokumentując ten fakt w dzienniku budowy. Pomiary pomocnicze, międzyoperacyjne wykonuje wykonawca na własny koszt.

- Roboty ziemne

Roboty wykonywane będą mechanicznie i ręcznie, w gruncie normalnym kategorii III i IV. . Nadmiar ziemi będzie odwieziony poza bezpośredni plac budowy

- Zasypanie rozkopów

Przeźren między wykonanym wykopem a ocieploną konstrukcją ścian fundamentowych należy zasycać żwirem.

2. Materiały

Grunt pochodzący z wykopu, humus, żwir

3. Sprzęt

Koparka przedsiębiorna i podsiębierna, łopaty.

4. Transport

Koparka, wywrotka, taczka.

5. Wykonanie robót

Z terenu przeznaczonego pod wykop należy zdemontować wszystkie elementy tj. płyty betonowe, asfalt, oraz usunąć warstwę humusu do ponownego wykorzystania. Ewentualny urobek bitumiczny lub betonowy należy usunąć poza plac budowy, we wskazane przez Inwestora miejsce.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych kierownik budowy przejmie od geodety protokolarnie podstawowe punkty stałe i charakterystyczne, tworzące lokalny układ odniesienia. Pomiar geodezyjny powykonawczy przed odbiorem końcowym (ostatecznym) wykonuje geodeta wyznaczony przez Zamawiającego.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych w miejscach bliskich do urządzeń podziemnych (rurociągi, kable itp. lub w miejscach, co do których występują wątpliwości w zakresie uzbrojenia podziemnego) należy wykonać wykopy kontrolne. Wykopy należy wykonywać wg

punktów pomiarowych ustanowionych przez geodetę i punktów pomocniczych w powiązaniu z dokumentacją projektową. W przypadku napotkania rodzaju gruntu innego niż opisane jest w dokumentacji projektowej, należy powiadomić nadzór inwestorski. Nie może nastąpić nawodnienie wykopu a także naruszenia struktury gruntu rodzimego. W przypadku napotkania gruntu innego niż przewiduje dokumentacja lub w przypadku namoknięcia konieczne będzie jego usunięcie i zastąpienie żwirem lub grubym piaskiem. Należy zwracać szczególną uwagę na fundamenty obiektów istniejących, a roboty prowadzić w sposób nie naruszający ich strukturę budowlaną. Niedopuszczalne jest wykonywanie wykopów poniżej poziomu fundamentów istniejących. Niezbędne odstępstwa od dokumentacji winny mieć uzasadnienie zapisem do dziennika budowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz zgodność z umową, projektem, pozostałymi SST i poleceniami nadzoru inwestorskiego. Wprowadzenie istotnych odstępstw wymaga akceptacji projektanta i nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca jest zobowiązany zabezpieczyć w odpowiedni sposób krawędzie wykopu.

Kolejność robót:

- zdjąć wierzchnią warstwę ziemi (humus) i sprzymować ją w miejscu uzgodnionym z Inwestorem
- demontaż wszystkich płyt betonowych, asfaltu
- wytyczyć obszar wykopów zgodnie z dokumentacją techniczną
- wykonać wykopy za pomocą koparki z przemieszczeniem części mobilu na odkład (do późniejszego zagospodarowania). Część pozostałą ładować na wywrotki i wywieźć na odległość 10km.
- zasypanie wykopu i zagęszczenie mechaniczne (obustronnie)
- zasypanie podłoża przy utwardzeniu terenu
- rozplantowanie i niwelacja humusu
- uformowanie skarp i nasypów

6. Kontrola jakości robót

Polega na sprawdzeniu obszaru i głębokości wykopu, stanu zawilgocenia podłoża i jakości gruntu w podłożu. Bieżąco kontrolować zasypkę gruntową oraz stopień jej zagęszczenia.

Kontrola obejmuje:

- stan podłoża gruntowego po wykonanych wykopach,
- powierzchni podkładów
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych i ewentualnych wsięków wodnych.

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie bezpieczeństwa wykonywania robót i zapewnienie stateczności ścian wykopów.

Dopuszczalne odstępstwa:

- szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż (+,-) 10 cm,
- rzędne dna wykopu nie mogą się różnić od projektowanych -5 cm i $+ 5$ cm,
- nierówności dna wykopu mierzone pięciometrową łatą nie mogą być większe niż 2,5 cm.

7. Jednostka obmiaru – (m³) wykopu i jego zasypanie

8. Roboty objęte S.T.odbiera Inspektor na podstawie zapisu w dzienniku budowy

9. Podstawa płatności – (m³) wykopu i jego zasypania po odbiorze robót

10. Przepisy związane

- PN-68/B-06250 – Roboty ziemne budowlane, wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze)
- PN-74/B-02480 - Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole, określenia.
- PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole Podział i opis gruntów,
- PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe,
- PN-B-04403 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu,

- PN-74/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych
- PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
- PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PNB-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
- Warunki techniczne wykonania i odbioru wykonania robót (WTWO) - Tom I –budownictwo ogólne:
 - rozdział 1 - Warunki ogólne Wykonania,
 - rozdział 2 - Przygotowania placu budowy,
 - rozdział 3 - Roboty ziemne,
 - rozdział 4 - Fundamenty.

ROBOTY ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE CPV: 45110000-1,451112200-6

1. Przedmiot

- 1.1. Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką, wyburzeniami i demontażem elementów podczas prac termomodernizacyjnych.
- 1.2. S.T. stanowi pomocniczy dokument przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt.1.1.
- 1.3. Zakres robót objętych S.T.:
 - rozbiórka opaski z płyt betonowych
 - rozbiórka powierzchni asfaltowej na szer. ok.1.2m
 - rozbiórka powierzchni utwardzonej betonowej
 - demontaż starych barierek schodowych
 - demontaż daszków nad wejściami
 - demontaż ekranów maskujących rynne
 - demontaż drabin stalowych
 - demontaż krat stalowych zewnętrznych
 - demontaż okien, drzwi zewnętrznych, bram zewnętrznych, świetlików dachowych
 - demontaż tablic, anten, odgromienia, kratki nawiewnych,
 - demontaż obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych, parapetów
 - demontaż starych kominków wentylacyjnych, czap betonowych kominów
 - skucie tynków ścian budynku i tynków na kominach, schodów.
 - demontaż drutu kolczastego na zwieńczeniu muru spacerniaka
 - demontaż kratki ściekowych
 - demontaż wpustów deszczowych w stropodachu
 - demontaż płytek ceramicznych okładzinowych
 - demontaż osłon wewnętrznych z siatek w oknach
 - demontaż kanału sanitarnego
 - demontaż koryta kablowego
 - skucie posadzek wewnątrz budynku

2. Materiały pochodzące z rozbiórki :

Gruz betonowy, elementy metalowe (złom), blacha, płyty chodnikowe, szkło, elementy konstrukcyjne, siatka stalowa, lastrico, beton, asfalt,

3. Sprzęt :

Łomy, kilofy, oskardy, młoty, łopaty, szufle, piły do metalu, dźwig, spych.

Do rozbiórek może być użyty dowolny sprzęt. Wykonawca zobowiązuje się do zapewnienia kompletnego zestawu narzędzi, niezbędnych do prawidłowego i terminowego wykonania prac. Do odspajania gruntów związanych oraz do zrywania lub rozbiórki obiektów lub nawierzchni przewidzianych do usunięcia z placu budowy, stosowa młotki pneumatyczne lekkie (o masie 7 – 9 kg), średnie (10 - 12 kg) i ciężkie (powyżej 12 kg).

W przypadku braku sprzężarek dostarczających powietrze do młotków pneumatycznych mogą być stosowane młotki elektryczne lub spalinowe przy zachowaniu dużej ostrożności z punktu widzenia bezpiecznego wykonywania robót.

4. Transport :

Samochód wywrotka. Odwiezienie drewna, złomu, szkła i części gruzu na odpowiednie składowiska. Gruz zużyć częściowo w podłożu do podbudowy utwardzenia terenu.. Odpady należy przewozić zabezpieczone tak aby nie wypadły w trakcie transportu i nie zanieczyszczały środowiska. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

5. Wykonanie robót

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z rozbiórkami i demontażami oraz wszystkie roboty pomocnicze.

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

Teren prowadzenia robót rozbiórkowych i demontażowych należy oznakować i zabezpieczyć zgodnie z przepisami BHP przed dostępem osób nieupoważnionych. Przy prowadzeniu robót należy bezwzględnie przestrzegać przepisów bhp i p.poż. Przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych i demontażowych należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub przed zniszczeniem wszystkie elementy budowlane i wyposażenie nie podlegające rozbiórce, a pozostające w strefie wykonywanych prac.

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. (Dz.U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Teren oczyścić z resztek materiałów.

a. plac z płyt betonowych

- płyty betonowe chodnikowe demontowane ręcznie załadować na wywrotkę i odwieźć w wyznaczone miejsce

b. rozbiórka posadzek

- gruz i elementy metalowe przetransportować na wyznaczone miejsce

c. kominki, obróbki blacharskie, anteny zdemontować, poddać renowacji

d. gruz z rozbiórki tynku wywieźć na wyznaczone miejsce

6. Kontrola jakości robót

- polega na sprawdzeniu kompletności dokonanej rozbiórki i sprawdzeniu braku zagrożeń w ich miejscu

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego, a w tym ich zgodność z dokumentacją projektową i obowiązującymi przepisami. Na żądanie Inspektora, Wykonawca przedstawi świadectwa utylizacji odpadów.

7. **Jednostką obmiaru** jest (m²) placu, posadzek, ściany, muru, (mb) komina, obróbek blacharskich, rynny, rury, berierek (szt) krat, tablic, lamp, kominków

8. **Roboty odbiera** Inspektor na podstawie zapisu w dzienniku budowy

9. **Podstawa płatności** – m², mb, szt. po odbiorze robót.

10. Przepisy związane

- szczegółowe zapisy z zakresu warunków bhp przy robotach rozbiórkowych – Rozp. Min. Bud. i Przemysłu Mat. Bud. z dnia 28. III. 1972r – Dz. U. nr 13 poz. 93 z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz. U. z 2001r. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2001 r. Nr 112, poz. 1206),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 grudnia 2001r. w sprawie zakresu informacji oraz wzorów formularzy służących do sporządzania i przekazywania zbiorczych zestawień danych (Dz. U. z 2001 r. Nr 152, poz. 1737),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

ROBOTY ZBROJARSKIE CPV: 45223500-1

1. Przedmiot

1.1. Przedmiotem niniejszej S.T.są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zbrojarskich na wszystkich etapach zadania.

1.2.S.T.stanowi pomocniczy dokument przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt.1.1

1.3.Zakres robót objętych S.T.

- oczyszczenie prętów zbrojeniowych
- prostowanie, cięcie
- gięcie prętów
- wzmocnienie ścian obiektu
- montaż segmentów zbrojenia posadzki betonowej

oraz wszystkie inne nie wymienione wyżej elementy żelbetowe, jakie występują przy realizacji umowy.

2. Materiały

Stal zbrojeniowa wg projektu konstrukcji

Warunki ogólne stosowania materiałów:

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich normach. Pręty zbrojeniowe powinny być dostarczane w kręgach lub prostych wiązkach zaopatrzonych w przywieszki zawierające:

- znak wytwórcy,
- średnicę nominalną,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii i znak obróbki cieplnej,
- atest hutniczy.

Zasady doboru i dostawy stali zbrojeniowej:

Klasa i gatunek oraz średnice prętów stosowanego zbrojenia powinny być zgodne z projektem. Niżej podano ogólne zasady doboru stali gatunków najczęściej stosowanych w praktyce. Pręty ze stali klasy A0 gatunku St0S-b są używane jako zbrojenie konstrukcyjne, rozdzielcze i strzemiona w konstrukcjach z betonu oraz jako zbrojenie nośne w elementach o małym stopniu zbrojenia i niskiej klasie betonu.

Pręty ze stali klasy A-I gatunku St3SX-b, St3SY -b i St3S-b stosuje się jako zbrojenie nośne w konstrukcjach pracujących pod obciążeniem wielokrotnie zmiennym i dynamicznym, w konstrukcjach narażonych na drgania sejsmiczne, na działanie ciśnienia gazów lub cieczy oraz w konstrukcjach pracujących w środowiskach agresywnych, pod warunkiem zabezpieczenia tych konstrukcji przed korozją.

Ze stali klasy A-I gatunku St3SY-b należy wykonywać uchwyty montażowe elementów prefabrykowanych. Pręty ze stali klasy A-II gatunku 18G2-b stosuje się jako zbrojenie nośne w konstrukcjach pracujących pod obciążeniem wielokrotnie zmiennym i dynamicznym, w podwyższonej temperaturze, narażonych na drgania sejsmiczne, na działanie ciśnienia gazów i cieczy, gwałtowne działanie ciśnienia powietrza (podmuch) oraz pracujących w środowiskach agresywnych, pod warunkiem zabezpieczenia konstrukcji przed korozją.

Oprócz prętów jako zbrojenie konstrukcji żelbetowych stosuje się druty o średnicy 3-5 mm. W elemencie żelbetowym pręty nośne zaleca się wykonywać ze stali jednego gatunku. W szczególnych wypadkach dopuszcza się stosowanie w jednym przekroju prętów z różnych gatunków i klas stali od A-0 do A –III N, pod warunkiem uwzględnienia ich wytrzymałości i zakresów stosowania. W wypadku stosowania w konstrukcjach lub elementach z betonu blach węzłowych, marek itp. Wykonuje się je ze stali St3S i projektuje wg PN-90/B-03200

Stal zbrojeniową z importu można stosować wyłącznie po uzyskaniu odpowiedniego dokumentu dopuszczającego do obrotu i stosowania w budownictwie.

Deklaracja zgodności:

Każda partia stali musi być zaopatrzona w atest hutniczy, w którym muszą być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg normy PN-H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

3. Sprzęt

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia w konstrukcjach powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. Każdy rodzaj sprzętu powinien być sprawny oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi, powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

Sprzęt do wykonania robót:

Prościarka, giętarka, nożyce do cięcia prętów, stół warsztatowy, cążki do cięcia, zbrojenia, piła do cięcia prętów, wiązak z pętelkami do skręcania drutu.

4. Transport

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Stal zbrojeniową należy składować pod zadaszeniem, posortowaną wg wymiarów i gatunków. Odgięte pręty zbrojeniowe powinny być składowane na wydzielonych, uporządkowanych miejscach, w sposób nie powodujący ich uszkodzenia i pomieszania. Druty składowane być powinny w magazynie zamkniętym, w kręgach, posortowane wg wymiarów i gatunków

5. Wykonanie robót

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN 91/S-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

Dostarczona stal zbrojeniowa (kręgi, pręty, szkielety zbrojenia) powinna być na budowie składowana na placu magazynowym na podkładach drewnianych (rozstawionych co około 2,0 do 2,5 m) bądź przenośnych stojakach, pod zadaszeniem. Nie wolno układać stali bezpośrednio na gruncie. Pręty zbrojeniowe należy segregować według klas i gatunków, średnicy i długości. Stal w kręgach układa się na placu magazynowym na płask (do ośmiu warstw) lub opierając jeden krąg o drugi. Przygotowanie i obróbka zbrojenia obejmują takie czynności jak:

- czyszczenie,
- prostowanie,
- cięcie,
- gięcie i montaż

Czyszczenie prętów

Zbrojenie powinno być oczyszczone, aby zapewnić dobrą współpracę (przyczepność) betonu i stali w konstrukcji. Należy usunąć z powierzchni prętów zanieczyszczenia smarami, farbą olejną itp., a także łuszczącą się rdzą. W celu usunięcia farb olejnych bądź zatłuszczenia stosuje się opalanie lampami benzynowymi (po wypaleniu się zanieczyszczeń pręty wyciera się; jeśli jest to niezbędne - papierem ściernym). Nalot rdzy łuszczącej się można usunąć za pomocą szczotek drucianych. W razie potrzeby należy zastosować piaskowanie. Pręty, przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji, należy oczyścić z luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty

zbrojenia zatluszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze. Stal narażoną na działanie słonej wody, należy zmyć wodą słodką. Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą, oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

Prostowanie prętów:

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm. Pręty używane do przygotowania zbrojenia muszą być proste. W przypadku występowania miejscowych zakrzywień - należy pręty wyprostować przed przystąpieniem do dalszej obróbki (cięcia itd.). Pręty zbrojeniowe w kręgach można prostować przez wyciąganie za pomocą np. wciągarki. lub mechaniczne prostowanie prętów przy użyciu prostowarek mechanicznych. Dopuszcza się, zwłaszcza pręty większych średnic, prostowanie ręczne za pomocą klucza zbrojarskiego, na stole zbrojarskim z odpowiednio umocowanymi trzpieniami.

Cięcie prętów zbrojeniowych:

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Oczyszczone i wyprostowane pręty tnij się na odcinki długości wynikającej z projektu. Wskazane jest Sporządzenie w tym celu planu cięcia. Stosuje się do tego celu nożyce ręczne, a także (zwłaszcza w przypadku prętów większych średnic) nożyce mechaniczne o napędzie elektrycznym. Nożycami mechanicznymi można przecinać jednocześnie więcej niż jeden pręt. Cięcia można przeprowadzać przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Odgięcia prętów, haki:

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje norma PN-B-03264 (2004).

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę wynosi:

- 10 d dla stali A-III i A-II
- 5d dla stali A-I, A-0.

Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d \leq 12$ mm.

Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

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

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Należy zwrócić szczególną uwagę, przy odbiorze haków i odgięć prętów, na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania. Pocięte pręty są następnie wyginane zgodnie z rysunkami zbrojenia podanymi w projekcie. Pręty można wyginać ręcznie kluczem zbrojarskim, wykorzystując trzpienie zamocowane w blacie stołu zbrojarskiego lub za pomocą giętarek ręcznych lub za pomocą giętarek mechanicznych. Można jednocześnie wyginać więcej niż jeden pręt. Wygięte pręty zbrojeniowe i strzemiona montuje się bezpośrednio w deskowaniu lub przygotowuje w postaci szkieletów zbrojeniowych. Zbrojenie płyt można układać od razu w deskowaniu. Najpierw na deskowaniu oznacza się kredą lub ołówkiem ciesielskim rozstaw prętów nośnych (głównych) i rozdzielczych. Następnie rozkłada się pręty nośne i na nich układa się i od razu łączy pręty rozdzielcze usytuowane u dołu płyty. Później montuje się pręty rozdzielcze w zagięciach prętów nośnych, a na końcu pręty u góry płyty.

Montaż zbrojenia:

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny

beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i

względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Grubość otuliny powinna wynosić minimum:

- w fundamentach – 7cm
- w płytach i ścianach – 3cm

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

Ustawianie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia. Zbrojenie należy układać po odbiorze deskowań. Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas betonowania i zagęszczania mieszanki betonowej. Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny odpowiadała wartościom podanym w projekcie. Wykonując zbrojenie należy umieścić elementy instalacji elektrycznych zgodnie z ich projektem.

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w Dokumentacji Projektowej. Zbrojenie konstrukcji żelbetonowych można podzielić na nośne i uzupełniające, gdzie zbrojenie nośne określone jest na podstawie obliczeń konstrukcyjnych, natomiast zbrojenie uzupełniające stosowane jest jako technologiczne. Zbrojenie konstrukcji wykonać zgodnie z zasadami podanymi w PN-B-3264:2002.

Łączenie prętów za pomocą spawania:

Spawanie zbrojenia należy wykonać po uzyskaniu aprobaty Inżyniera.

Dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- czołowe, elektryczne, oporowe,
- nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,

Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania:

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych.

Skrzyżowania prętów:

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw.

słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1.5 mm. W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

Zasady BHP podczas prac zbrojarskich:

Stoły warsztatowe ustawiać w pomieszczeniach zamkniętych lub pod wiatami z umocowanymi od strony zewnętrznej osłonami. Stanowiska po obu stronach stołu należy oddzielić siatką o wysokości 1m, o oczkach max 20mm. Podczas cięcia pręta nożycami należy pręt oprzeć obustronnie na kozłach lub stole zbrojarskim. Cięcie nożycami prętów o średnicy większej niż 20 mm jest zabronione.

Przy mechanicznym cięciu prętów nie wolno chwytać ręką prętów w odległości mniejszej niż 50cm od nożyc tnących. Pręty o średnicy większej, niż 20mm mogą być gięte tylko mechanicznie.

Zakładanie prętów na mechanicznej giętarnie dopuszczane jest tylko przy unieruchomionej tarczy giętarki.

Zabronione jest przebywanie pracowników na terenie ogrodzonym wzdłuż wyciąganego pręta w czasie prostowania zbrojenia.

Składowanie zbrojenia na pomostach przeznaczonych wyłącznie do pracy zbrojarzy jest zabronione.

6. Kontrola jakości robót

Polega na oględzinach zewnętrznych i obmiarze ułożonego zbrojenia, potwierdzeniu jakości stali.

Odległość między oddzielnie układanymi prętami

- w ławach fundamentowych – zgodnie z rys. konstrukcyjnym
- w stopach fundamentowych – zgodnie z rys. konstrukcyjnym
- w płytach – zgodnie z rys. konstr.

Odległość między strzemionami belek – zgodnie z rys. konstr.

Grubości warstwy otulającej zbrojenie

- w fundamencie, w ścianie – 7cm
- w płycie – 3cm

Odległość między prętami rozdzielczymi – wg poszczególnych rys.

Sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem

Sprawdzenie stanu powierzchni, wymiarów, masy wg normy PN-H-93215

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Powinno być ono tak usytuowane, aby nie uległo uszkodzeniom i przemieszczeniom podczas układania i zagęszczania mieszanki betonowej. Do stabilizacji zbrojenia w deskowaniu, w celu zapewnienia wymaganego otulenia prętów betonem. Stosować należy różnego rodzaju wkładki i podkładki dystansowe (z zaprawy, stali, tworzyw sztucznych). Zbrojenie powinno być połączone drutem wiązałkowym w sztywny szkielet. Kontrola ta polega na sprawdzeniu zgodności ułożonego zbrojenia z projektem oraz wymaganiami norm.

Wyniki kontrolowanych odbiorów i oględzin zbrojenia należy wpisać do dziennika budowy z podaniem daty odbioru.

7. Jednostką odbioru jest (kg) w rozdzieleniu na stal gładką i żebrową

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenie Inżyniera w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,

- inne pisemne stwierdzenie Inżyniera o wykonaniu robót

Bezpośrednio przed przystąpieniem do robót zbrojarskich należy dokonać odbioru deskowania. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

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

Odbiór powinien podlegać sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową,
- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

8. Roboty objęte S.T. odbiera inspektor na podstawie zapisu w dzienniku budowy. Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST "Wymagania ogólne".

Roboty wymienione w ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

Bezpośrednio przed przystąpieniem do robót zbrojarskich należy dokonać odbioru deskowania. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Dokumenty i dane

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenie Inżyniera w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,

- inne pisemne stwierdzenie Inżyniera o wykonaniu robót

Zakres robót

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inżyniera lub inne potwierdzone przez niego dokumenty.

Odbiór końcowy

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

Odbiór powinien podlegać sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową,
- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

9. Podstawa płatności – (kg) położonego zbrojenia

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji ST „Wymagania ogólne”. Sposób płatności określa umowa o wykonanie robót budowlano – montażowych.

10. Przepisy związane

- PN-84/B-03264 – Konstrukcje betonowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowane.
- PN-ISO 6935-1:1998. Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
- PN-ISO 6935-1/AK:1998. Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. – Dodatkowe wymagania.
- PN-ISO 6935-2:1998. Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
- PN-ISO 6935-2/AK:1998. Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane – Dodatkowe wymagania.
- PN-82/H-93215. Walcówka pręty stalowe do zbrojenia betonu
- PN-91/S-10042. Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-H-84023/06/A1:1996 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
- PN-78/H-04408. Technologiczna próba zginania.
- PN-EN 10002-1 + AC1:1998 Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia.
- PN-B-03264:2004 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- PN-84/H-9300 Walcówka pręty i kształtowniki walcowane na gorąco ze stali węglowych zwykłej jakości i niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości. Wymagania i badania.
- PN-EN 10020:1996 Stal. Klasyfikacja
- PN-EN 10021 :1997 Ogólne techniczne warunki dostaw stali i wyrobów stalowych
- PN-EN 10027-1 :1994 Systemy oznaczania stali. Znaki stali, symbole główne
- PN-EN 10027-2:1994 Systemy oznaczania stali. System cyfrowy
- PN-EN 10079:1996 Stal. Wyroby. Terminologia

ROBOTY BETONOWE I HYDROIZOLACYJNE CPV: 45262300-4, 45261320-3, 45320000-6

1. Przedmiot

- 1.1. Przedmiotem niniejszej S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych i hydroizolacyjnych związanych z wykonaniem zadania
- 1.1. Specyfikacja techniczna jest stosowana jako pomocniczy dokument przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt.1.1
- 1.1. Zakres robót objętych S.T.
 - zakup betonu kl.C20/25 o konsystencji plastycznej z wytwórni, przewóz środkiem transportu z urządzeniami przystosowanymi do mieszania w czasie jazdy
 - podawanie mieszanki betonowej mechanicznie przy pomocy pompy tłoczącej
 - nakładanie mieszanki betonowej ręcznie
 - zagęszczenie mieszanki za pomocą wibratorów
 - przerwy robocze – nad chudym betonem
Należy przygotować starannie połączenia betonu stwardzonego z betonem świeżym przez usunięcie luźnych okruchów betonu oraz warstwy szkliwa cementowego i przepłukanie tego miejsca wodą.
 - pielęgnacja betonu przez utrzymanie odpowiedniej wilgoci przez co najmniej 7 dni
 - wykonanie izolacji przeciwilgociowej ław i ścian fundamentowych
 - wykonanie izolacji penetrującej w kanale
 - wykonanie izolacji posadzki
 - wykonanie posadzki betonowej

2. Materiały

Beton kl. C20/25 szczelny, papa, dysperbit, , folia kubełkowa, izolacja penetrująca
Beton musi spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość zgodnie z PN, określona w projekcie
- nasiąkliwość nie większą niż 9%

Beton o klasie poniżej C02/25 może być wykonany na budowie lub w specjalistycznej wytwórni i dostarczony na budowę „gruszkami”. W przypadku wykonywania mieszanki betonowej na budowie, przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane ze składników odpowiadających Polskim Normom lub świadectwom Instytutu Techniki Budowlanej.

Receptura betonu, wg której jest on sporządzany w wytwórni powinna być przedłożona do akceptacji Inspektora.

Izolacja ma być zrealizowana przy zastosowaniu następujących materiałów:

- Papa termozgrzewalna
- Abizol R i P lub równoważne
- Dysperbit
- Folia PE
- Folia paroizolacyjna
- Folia kubełkowa

Materiały izolacyjne powinny odpowiadać polskim normom lub posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

3. Sprzęt

Ubijarki ręczne i wibratory, młot drewniany, dziobaki i sztychówki, kielnia, poziomica

4. Transport

Samochody z mieszaczami i z pompą tłoczną. Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami)

Ilość gruszek należy tak dobrać, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. – przy temperaturze + 15st.C
- 70 min. – przy temperaturze + 25st.C
- 30 min. – przy temperaturze + 30st.C.

5. Wykonanie robót

W trakcie układania mieszanki betonowej, należy starannie obserwować prawidłowość zachowania kształtu konstrukcji. Przebieg układania dokładnie odnotować w dzienniku budowy. Wibrator pogrążony zagłębiany w odl. max 1,5-krotnej wielkości skutecznego promienia jego działania. Płaszczyzny wibratorów powierzchniowych powinny zachodzić na siebie na odległość 20cm.

Ułożony beton pielęgnować co najmniej przez 7dni w następujący sposób :

- odsłonięte powierzchnie betonu chronić przed działaniem czynników atmosferycznych
- podtrzymywać wilgotność betonu przez polewanie wodą po 24 godzinach od chwili jego ułożenia (przy temp. poniżej +5 C beton nie podlewać)
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej istniejących fundamentów poprzez obłożenie 2x papa termozgrzewalna, przyklejenie styroduru oraz obłożenie folią kubełkową
- ławy posmarować 2xdysperbitem
- kanał instalacji sanitarnej zabezpieczyć obwodowo izolacją penetrującą np.Hydrostop

Posadzki betonowe należy wykonać zgodnie z projektem.

Podkład pod posadzki powinien wykazywać wytrzymałość na ścislenie nie niższą niż 10 MPa.

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

a) izolacyjne:

- oddzielające posadzkę wraz z całą konstrukcją podłogi od pionowych elementów budynku,
- dzielące fragmenty posadzki o wyraźnie różniących się wymiarach,
- w miejscach, gdzie występują w podkładzie naprężenia rozciągające,
- wzdłuż linii rozgraniczających wyraźnie odmienne obciążenia użytkowe lub różne rodzaje posadzki,

b) przeciwskurczowe w odstępach nie większych niż 6m., przy czym powierzchnia pola zbliżonego do kwadratu nie powinna przekraczać:

- 36m² przy posadzkach z betonu zwykłego,
- 12m² przy posadzkach jednowarstwowych;

mniejsze od podanych odstępów szczelin przeciwskurczowych należy stosować wszędzie tam, gdzie trzeba liczyć się z większym skurczem, np. na wolnym powietrzu.

Posadzki powinny być zbrojone z zastosowaniem siatki lub prętów ułożonych krzyżowo w środku grubości posadzki. Rodzaj i rozstaw zbrojenia określa dokumentacja projektowa.

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

Temperatura pomieszczeń powinna wynosić minimum +5st.C.

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

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

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

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

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

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

Izolacje wodochronne zostaną wykonane jako zabezpieczenie ścian, stropów przed zawilgoceniem przed wykonaniem warstwy izolacji termicznej. Izolacje należy wykonać wg wytycznych producenta.

Ściany fundamentowe, należy wyrównać tynkiem z zaprawy cementowej
Styki styropianu należy zabezpieczyć bitumiczną masą szpachlową

6. Kontrola jakości robót

Każda partia betonu dostarczona na budowę powinna być zaopatrzona w zaświadczenie wystawione przez producenta, dotyczące jakości betonu.

- charakterystyka betonu – kl. C20/25
- wyniki badań kontrolnych na ściskanie
- okres w którym wyprodukowano daną partię betonu

Przed przystąpieniem do betonowania należy sprawdzić prawidłowość robót poprzedzających :

- prawidłowość wykonania szalunków
- prawidłowość wykonania zbrojenia
- przygotowanie powierzchni w miejscu przerwy wlewczej
- prawidłowość wykonania robót zanikających

Deskowanie i zbrojenie bezpośrednio przed betonowaniem należy oczyścić. Powierzchnie deskowane powinny być powleczone środkiem uniemożliwiającym przywieranie betonu.

Konieczna bieżąca kontrola pielęgnacji betonu.

Sprawdzenie prawidłowości nałożenia izolacji poziomych i pionowych podziemnych i nadziemnych elementów betonowych.

Kontrola jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie materiałów pod względem ich zgodności z aktualnymi normami, dokumentacją techniczną i niniejszą ST,
- sprawdzenie wykonania podkładu,
- sprawdzenie poprawności wykonania posadzki z betonu.

a). Badanie betonu:

Badanie mieszanki betonowej i właściwości betonu.

Badaniu podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej, badane z częstotliwością i w sposób podany w PN-B-06250:

- konsystencja i urabialność mieszanki betonowej,
- wytrzymałość na ściskanie,
- nasiąkliwość.

Pozostałe rodzaje badań, np.: badania sklerometryczne czy radiologiczne przeprowadza się w przypadku powstania wątpliwości co do jakości betonu po wykonaniu konstrukcji.

Częstotliwość badań betonu należy wykonać zgodnie z PN-B-06250.

b). Kontrola izolacji:

Właściwości:

- Bezszywowe i bezspoinowe, mostkujące rysy uszczelnienie elastyczne.
- Natychmiast odporne na deszcz.
- Szybkowiązące. Wiązanie postępuje nawet przy odcięciu powietrza.
- Zasypanie wykopu przy temperaturach 15 - 20 o C możliwe już po 24 godzinach.
- Możliwość nanoszenia przez szpachlowanie, malowanie i powlekanie wałkiem.
- Możliwość stosowania bez dodatkowego gruntowania na wilgotnych i suchych podłożach.

Ściany zostaną ocieplone warstwą styropianu ekstrudowanego.:

- styropian samogasnący powinien odpowiadać normom PN-C-89297 i BN-91/6363-02,
- krawędzie płyt styropianowych powinny być gładkie i proste,

– powierzchnia płyt powinna być porowata.
Materiały izolacyjne powinny odpowiadać polskim normom lub posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

7. Jednostka obmiaru – (m³) wylanego betonu, (m²) ułożonej izolacji

8. Roboty objęte S.T. odbiera inspektor na podstawie wpisów w dzienniku budowy.

Odbiór podkładu

Odbiór podkładu powinien być przeprowadzony w następujących etapach:

- po ułożeniu warstwy materiału izolacyjnego,
- podczas układania podkładu,
- po całkowitym stwardnieniu podkładu.

Odbiór podkładu powinien obejmować sprawdzenie:

- jakości zastosowanych materiałów,
- prawidłowości ułożenia kolejnych warstw,
- grubości podkładu w dowolnych 3 miejscach w pomieszczeniu,
- równości i zachowania dopuszczalnych odchyłek płaszczyzny podkładu,
- prawidłowości osadzenia elementów dodatkowych w podkładzie,
- poprawności wykonania i rozmieszczenia szczelin dylatacyjnych.

Odbiór końcowy robót podłogowych powinien obejmować:

- ocenę zgodności wyglądu wykonanej podłogi z dokumentacją techniczną,
- jakości zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie dotrzymania warunków wykonywania prac na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

Odbiór posadzki powinien obejmować:

1. Sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową.
2. Sprawdzenie jakości użytych materiałów (z dokumentów lub badań).
3. Sprawdzenie dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót, na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

Odbiór posadzki:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki,
- sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem,
- sprawdzenie grubości warstw metodą wykonania otworów 4x4cm w ilości 3 szt. na 100m², albo wg wskazań Inspektora,
- sprawdzenie wytrzymałości posadzki na ściskanie i rozciąganie – na podstawie badań na próbkach,
- sprawdzenie prawidłowości osadzenia krutek, listew dylatacyjnych i wypełnienia szczelin dylatacyjnych,
- badania prostoliniowości i pomiarów odchylenia z dokładnością do 1mm, a szerokości szczelin szczelinomierzem,
- ogłędziny wykończenia posadzki, listew i cokołów,

Powierzchnia posadzki powinna być równa i powinna stanowić powierzchnię poziomą lub o określonym spadku. Posadzka nie powinna wykazywać nierówności powierzchni mierzonych jako przesłity między dwumetrową łatą kontrolną a posadzką większych niż 3mm. Odchylenia powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej lub spadku nie powinny być większe niż +/-5 mm na całej długości lub szerokości posadzki i nie powinny powodować zaniku założonego w projekcie spadku.

Odbiór robót izolacyjnych:

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach:

- po dostarczeniu materiałów na budowę,
- po przygotowaniu podłoża,
- po wykonaniu warstwy izolacyjnej.

Przy odbiorze materiałów należy sprawdzić zaświadczenie o jakości, dostarczone przez producenta, oraz zgodność materiałów z normami, lub świadectwami dopuszczenia do

stosowania w budownictwie.

Odbiór podłoża powinien obejmować sprawdzenie:

– wytrzymałości, równości, czystości podkładu.

Odbiór wykonanej warstwy izolacyjnej powinien obejmować sprawdzenie:

– grubości i ciągłości warstwy izolacji,

– poprawności obrobienia narożników i przebić,

– warstwa izolacji powinna ściśle przylegać do podłoża

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu

– ciągłości warstwy izolacyjnej i jej zgodności z projektem,

– występowania ewentualnych uszkodzeń.

9. Podstawa płatności

Płaci się za (m³) ułożonego betonu.

10. Przepisy związane

- PN-63/B-06251 – Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- BN-73/6736-01 – Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na
- ściskanie
- PN-62/B-10144 - Posadzki z betonu i z zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-B-06256 Beton odporny na ścieranie.
- PN-B-06250 Beton zwykły.
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
- PN-B-06262 Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N
- PN-B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie
- BN-73/6736-01 Beton zwykły. Metody badań.
- świadectwa dopuszczenia ITB, atesty PZH dla poszczególnych wyrobów.

ROBOTY MUROWE CPV: 45262500-6

1. Przedmiot

1.1. Przedmiotem niniejsze S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murowych przy realizacji zadania.

1.2. S.T. jest pomocniczym dokumentem przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych S.T.:

- nadmurowanie ścian ogniomuru
- przemurowanie otworów okiennych

2. Materiały

- cegła ceramiczna pełna
- pustaki Porotherm gr 25cm i 10cm lub inne o podobnych parametrach technicznych
- zaprawa cementowa marki Rz=5MPa,
- zaprawa cement.-wap. marki Rz=3MPa

Woda zarobowa do betonu PN-EN 1008:2004

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, z rzeki lub jeziora. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

Cegła budowlana pełna klasy 15 wg PN-B-12050:1996:

Dopuszczalna ilość cegieł połówkowych, pękniętych do 10% ilości cegieł badanych

Nasiąkliwość nie powinna być większa od 16%.

Wytrzymałość na ściskanie 15 MPa.

Odporność na działanie mrozu po 25 cyklach zamrażania do -15°C i odmrażania – brak uszkodzeń po badaniu.

Odporność na uderzenie powinna być taka, aby cegła upuszczona z wysokości 1,5 m na inne cegły nie rozpadła się na kawałki; może natomiast wystąpić wyszczerbienie lub jej pęknięcie. Ilość cegieł nie spełniających powyższego wymagania nie powinna być większa niż:

- 2 na 15 sprawdzanych cegieł
- 3 na 25 sprawdzanych cegieł
- 5 na 40 sprawdzanych cegieł

Cegła dziurawka klasy 5 (jeśli występuje):

Nasiąkliwość nie powinna być wyższa niż 22%.

Wytrzymałość na ściskanie 5,0 MPa

Gęstość pozorną 1,3 kg/dm³

Współczynnik przewodności cieplnej 0,55 W/mK

Odporność na działanie mrozu po 25 cyklach zamrażania do -15°C i odmrażania – brak uszkodzeń po badaniu.

Zaprawy budowlane cementowo-wapienne:

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie.

Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki 5:

cement: ciasto wapienne: piasek

1 : 0,3 : 4

1 : 0,5 : 4,5

cement: wapienne hydratyzowane: piasek

1 : 0,3 : 4

1 : 0,5 : 4,5

– Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

– Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.

Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych.

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

3. Sprzęt

Skrzynia do zaprawy, kielnia murarska, czerpak blaszany, poziomica, łąta kierująca, warstwomierz narożny, łąta murarska, sznur murarski, pion murarski, betoniarka elektryczna

4. Transport

Samochód o udźwigu do 12 ton (rozładunek ręczny lub mechaniczny), wózek widłowy, dźwig pionowy

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, utratą stateczności i szkodliwymi wpływami atmosferycznymi.

Wolne miejsca między ścianami środka transportowego a załadowanym stosem cegieł powinny być wypełnione materiałem wyściółkowym.

Na placu budowy cegłę pełną układa się na terenie wyrównanym w kozłach po 250 sztuk wg poszczególnych klas, a cegłę dziurawkę po 200 sztuk.

Pustaki kominowe składa się w stosach (słupach) po 100 sztuk, po 5 sztuk w 2 rzędach na wysokość 10 warstw.

5. Wykonanie robót

Przed ułożeniem w murze cegłę należy oczyścić z kurzu i innych zanieczyszczeń.

Mury wykonać warstwowo z zastosowaniem prawidłowego wiązania. Spoiny gr12mm w poziomie i 10mm w pionie. Spoiny niepełne (10-15mm od lica muru).

Wnęki i bruzdy instalacyjne wykonać w trakcie wznoszenia ścian.

Roboty prowadzić w temp. powyżej 0 C.

Zaprawa przygotowana mechanicznie przy zastosowaniu piasku rzeczno-kopalnianego.

Skład objętościowy zaprawy zgodnie z PN., konsystencja wg stożka pomiarowego 6-8. Cement Portlandzki kl.25

Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków i otworów.

W pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych.

Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępia zazębione końcowe.

Cegły układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu.

Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyć w wodzie.

Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.

Projektowane ściany nośne i zamurowania łączyć z istniejącymi prefabrykatami za pomocą dwóch prętów fi. 8 mm co trzecia warstwa osadzonych w ścianie żelbetowej na kołki rozporowe.

Ścianki zbroić bednarką 20*1.5 mm co trzecia spoina

Mury z cegły pełnej:

Spoiny w murach ceglanych.

– 12 mm w spoinach poziomych, przy czym maksymalna grubość nie powinna przekraczać 17 mm, a minimalna 10 mm,

– 10 mm w spoinach pionowych podłużnych i poprzecznych, przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 15 mm, a minimalna – 5 mm.

Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.

Stosowanie połówek i cegieł ułamkowych.

Liczba cegieł użytych w połówkach do murów nośnych nie powinna być większa niż 15% całkowitej liczby cegieł.

Jeżeli na budowie jest kilka gatunków cegły (np. cegła nowa i rozbiórkowa), należy przestrzegać zasady, że każda ściana powinna być wykonana z cegły jednego wymiaru.

Połączenie murów stykających się pod kątem prostym i wykonanych z cegieł o

grubości różniącej się więcej niż o 5mm należy wykonywać na strzępia zazębione boczne.

Mury z cegły dziurawki (jeśli występują):

Mury z cegły dziurawki należy wykonywać według tych samych zasad, jak mury z cegły pełnej. W narożnikach, przy otworach, zakończeniach murów oraz w kanałach dymowych należy stosować normalną cegłę pełną.

Mury z pustaków ceramicznych np.POROTHERM

Sposób murowania jak tradycyjny:

-spoiny poziome 12 mm

-łączenie pionowe na wpust i pióro, bez konieczności stosowania spoiny pionowej.

6. Kontrola jakości

Sprawdzić jakość pustaków, wymiaru, kształtu, liczby pęknięć, odporności na uderzenia. Sprawdzić zawartość margla, nasiąkliwość. Sprawdzić prawidłowość wykonania kotew w ścianie i w nadprożach.

Przy odbiorze cegły należy przeprowadzić na budowie:

sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na cegłach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej, próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:

– wymiarów i kształtu cegły,

– liczby szczerb i pęknięć,

– odporności na uderzenia,

– przełomu ze zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla.

W przypadku niemożności określenia jakości cegły przez próbę doraźną należy ją poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie co do klasy i odporności na działanie mrozu).

Zaprawy

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

- Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:
- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
 - szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
 - dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,
 - dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
 - protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i odbiorów częściowych,

9. Podstawa płatności

(m3) lub (m2) muru zgodnie z obmiarem robót

10. Przepisy związane

- PN-65/B-14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne
- PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-69/B-30302 Wapno sucho gaszone do celów budowlanych.
- PN-74/B-3000 Cement Portlandzki
- PN-75/B-12001 Cegły budowlane pełne wypalane z gliny.
- PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-12050:1996 Wyroby budowlane ceramiczne.
- PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
- PN-B-30000:1990 Cement portlandzki.
- PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.
- PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-97/B-30003 Cement murarski 15.
- PN-88/B-30005 Cement hutniczy 25.
- PN-86/B-30020 Wapno.
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I) Arkady, Warszawa 1989 - 1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. ITB, Warszawa 2003.

ROBOTY DEKARSKIE CPV: 45261420-4

1. Przedmiot S.T.

- 1.1. Przedmiotem niniejszej S.T.s ą wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót pokryciowych.
- 1.2. S.T.jest pomocniczym dokumentem przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt 1.1.
- 1.3. Zakres robót objętych S.T.
 - obróbki dachów
 - montaż pokrycia z papy
 - montaż wywietrzników dachowych, kominków wentylacyjnych, wpustów deszczowych
 - obróbka blacharska połączeń dachowej, ogniomurków, kominów itp.
 - montaż rynien i rur spustowych
 - obróbki parapetów
 - obróbki daszków nad wejściami

- Materiały

- blacha ocynk powlekana, gładka, matowa, gr 0.75mm i 0.55mm
- rynny tyt.-cynk.
- rury spustowe tyt.-cynk.
- wkręty do drewna, kołki rozporowe
- kominki wentylacyjne i wywietrzniki dachowe, wpusty deszczowe
- papa termozgrzewalna perforowana NRO
- papa termozgrzewalna NRO
- kleje i uszczelniacze bitumiczne
- impregnaty bitumiczne
- listwy montażowe, łąty drewniane, profile stalowe

2. Sprzęt

Nożyce do cięcia blachy, giętarka do blachy, młotek, poziomica, pion, łata(2mb), dźwig 1.0t

3. Transport

Samochód o nośności do 12ton, wózek widłowy

4. Wykonanie robót

Pokrycie papą (obróbki) :

- przygotowanie połączeń do pokrycia papą termozgrzewalną
- impregnacja podłoża
- układanie papy termozgrzewalnej na zakład.
- obróbki blacharskie łączone na rąbek – blacha powlekana

Przed ułożeniem istniejącą papę należy oczyścić uzupełnić ubytki, zlikwidować pęcherze, zaimpregnować. Kominek posadzić na istniejącym pokryciu w ilości 1szt na 40-60m² powierzchni wentylowanej. Minimalna wysokość kominka wentylacyjnego powinna wynosić 50 mm.W celu prawidłowej wentylacji stare pokrycie papowe i termoizolację, należy nawiercić otworami o min. średnicy 10 mm w ilości 10 na 1m².

Papę wierzchniego krycia wywinąć na nadmurowane i otynkowane attyki, zamocować na zwieńczeniu attyk.

Przygotowanie i montaż rynien i rur spustowych.

Mocowanie haków na rynny.

Haki (rynajzy, rynhaki lub rynhaki obrotowe) przykręcić do deski okapowej, ściany, krokwi lub

łat, ewentualnie do szyny przytwierdzonej do konstrukcji dachu. Rury spustowe z blachy powlekanej mocowane uchwytami o rozstawie co 1 m.

Mocowanie rynien.

Na końcach rynien należy zamontować zaślepki, w narożnikach – łączniki narożnikowe.

Rynny wsunąć w haki i odpowiednio połączyć na złączki lub zatrzaski. Spadek rynny uzyskuje się przez umieszczenie pod kątem haków. W tym celu między najniższą i najwyższą położonymi hakami należy rozciągnąć linkę. Rynny z blachy powlekanej montować ze spadkiem który powinien wynosi 0,5-2 %.

Zakładanie łącznika na połączeniu rynien.

Łącznik należy najpierw nałożyć na tylną część rynny. Następnie należy zagiąć przedni zaczep łącznika w dół i obrócić go do rynny oraz zamknąć łącznik małą klamerką.

Mocowanie obejm.

Najpierw należy ustalić położenie pierwszej obejm rury spustowej – jej pionowe ustawienie zależy od odległości pomiędzy ścianą a rynną. Następnie należy zamocować obejmę w rozstawie max co 1,0 m, odpowiedni do materiału ściany. Są dwa typy obejm: dla ścian ceglanych i dla ścian drewnianych. Rury spustowe montować po wykończeniu elewacji. Ustalenie długości pionowego odcinka rury.

Przy ustalaniu należy wziąć pod uwagę, że kolano będzie w nie wsunięte na około 50 mm.

Obejma powinna znajdować się w odległości około 40 mm od ściany.

Mocowanie wylotu rury.

Wylot rur należy umieścić ok. 30 cm nad gruntem.

Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania robót dekarских.

Roboty dekarские powinny być wykonane zgodnie z określonymi powyżej minimalnymi wymaganiami. Niedotrzymanie powyższych wymagań będzie podstawą do odmowy przyjęcia prac dekarских. Odrzucone elementy zostaną naprawione lub wymienione na koszt własny wykonawcy. Wszelkie naprawy lub wymiana elementów pokrycia dachu i jego orynnowania podlegają powyższym warunkom i muszą być zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Drobne naprawy

Wszystkie uszkodzenia elementów pokrycia dachu i jego orynnowania niezależnie od tego czy są eksponowane, czy nie powinny być naprawiane zgodnie z zaleceniami niniejszego działu. Przed przystąpieniem do napraw wykonawca jest zobowiązany uzyskać (poza określonymi wyjątkami) zgodę inspektora nadzoru inwestorskiego co do sposobu wykonywania naprawy. Przed rozpoczęciem napraw i zamówieniem materiałów należy określić technikę naprawy. Wykonawca powinien ją przedstawić i przekonsultować z przedstawicielem producenta stosowanych materiałów oraz uzyskać pisemne instrukcje co do sposobu naprawy uszkodzeń i przedstawi je przed przystąpieniem do prac inspektorowi nadzoru inwestorskiego do akceptacji.

5. Kontrola jakości robót

Polega na sprawdzeniu:

- szczelności pokrycia
- prawidłowości mocowania elementów
- poziomów i pionów
- estetyki wykonania
- zachowania szczelin wentylacyjnych
- prawidłowości spadków rynien

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

Kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości spadków i szczelności - badanie należy przeprowadzać głównie w miejscach narażonych na zatrzymywanie się wody (np. koryta, załamania, miejsca styku ze ścianami, itp.). badanie należy przeprowadzić bezpośrednio po obfitym opadzie deszczowym. Sprawdzenie to można również wykonać przez poddanie wybranych miejsc działaniu strumienia wody przez okres nie krótszy niż 15 min. i obserwowanie, czy spływająca woda nie zatrzymuje się

na powierzchni pokrycia lub czy nie przenika przez nie i nie tworzy zacieków. Zauważone usterki należy oznaczyć w sposób umożliwiający ich odszukanie i naprawę po wyschnięciu pokrycia.

- Kontrolę wykonania obróbek blacharskich przed wykonaniem wyprawy elewacyjnej (ich szczelność, jakość połączeń, sposób mocowania do konstrukcji)
- Kontrola zamontowania rynien (sprawdzenie spadków, uszczelnień elementów składowych, prawidłowości mocowania rynhaków)
- Kontrolę wykonania rur spustowych, ich szczelność i sposób montażu do ściany.
- Kontrola poprawności wykonanych prac zgodnie z Dokumentacją Projektową
- Materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

6. **Jednostka obmiaru robót** – (m2) pokrycia, (m2) blachy zużytej na obróbkę blacharskiej, (mb) rynien i rur spustowych, (szt) kominki wentylujące, wpusty deszczowe,

7. Odbiór robót objętych S.T.

Dokonyje inspektor na podstawie zapisu w dzienniku budowy i dokumentacji projektowej.

Odbioru robót polegających na wykonaniu odtworzenia pokrycia dachowego i montażu obróbek blacharskich należy dokonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych Część I – Roboty ogólnobudowlane. MBiPMB i ITB Warszawa 1977 Wyd.II.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
 - Dziennik budowy,
 - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- 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 realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
 - aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia)

8. Podstawa płatności

- za (m2) pokrycia , obróbki blacharskiej
- za (mb) rynien i rur spustowych
- za (szt) kominków i wpustów

9. Przepisy związane

- PN-61/B-10245 – Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowanej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-ISO 3443-8 - Tolerancje w budownictwie.
- PN-B-94701:1999 – Dachy
- PN- EN612+AC:1999 – Rynny dachowe i rury spustowe z blachy
- PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania przy odbiorze zmiany1 B1 10-11/82 poz.86, BI/92 poz.1
- PN-76/H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowania
- PN-81/H-92900 -Cynk . Blachy
- BN-66/5059-01 Uchwyty do rur spustowych okrągłych
- WTWO Robót Budowlano-montażowych - Tom 1 - Budownictwo ogólne:
 1. Rozdział 1 - Warunki Ogólne Wykonania
 2. Rozdział 5 - Rusztowania
 3. Rozdział 9 - Konstrukcje i elementy murowe.
 4. Rozdział 15-Pokrycia dachowe

ROBOTY TERMOIZOLACYJNE

CPV: 45261410-1,45321000-3,45331000-6

1. Przedmiot S.T.

1.1. Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ociepleniem przegród budowlanych w obiekcie

1.2. S.T. jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych S.T.

- przyklejenie płyt styropianu ekstrudowanego gr 6cm, klejony klejem bitumicznym
- przyklejenie i przymocowanie łącznikami mechanicznymi płyt styropianowych fasadowych EPS70 o grubości dostosowanej do danego obiektu następnie nałożenie siatką z włókna szklanego na masie klejącej do styropianu.
- Styropapa klejona i mocowana łącznikami mechanicznymi do stropodachów budynków o grubości dostosowanej do każdego obiektu osobno.
- Ułożenie styropianu w posadzkach
- wdmuchanie w przestrzeń międzystropową Ekofibru lub granulatu z wełny mineralnej

2. Materiały

- płyty styropianowe frezowane EPS70 i EPS100 różnej grubości
- pł. styropianowe ekstrudowane gr.6cm o kapilarności zbliżonej do "0"
- styropapa
- granulaty z wełny mineralnej lub Ekofiber
- masa klejąca do styropianu, styropianu ekstrudowanego, styropapy i siatki
- siatka z włókna szklanego
- listwy narożnikowe, okapnikowe perforowane
- listwy cokołowe
- dysperbit
- łączniki mechaniczne do styropianu
- listwy stalowe dylatacyjne

Styropian i styropapa

Po przywiezieniu na budowę powinny być składowane na podkładach drewnianych lub paletach w miejscach zadaszonych (np. wiaty) z dala od substancji zawierających benzol, terpentyn i oleje mineralne ponieważ substancje te są ich rozpuszczalnikami.

Styropian/wełna powinien być w płytach, które nie mogą być popękane, skruszałe i połamane. Styropian/wełna powinien posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty producentów zgodne z normami (ZN-65/MPCH/05-5228).

Materiały klejące

Do przyklejania styropianu/wełny mineralnej należy stosować zaprawy lub masy klejące dopuszczone do stosowania aprobatami technicznymi wydanymi przez Instytut Techniki Budowlanej. Ponadto płyty powinny być mocowane do podłoża kołkami kotwiącymi systemowymi w ilości 5 szt na 1m². Zaprawa klejąca powinna stanowić jednolity pod względem zabarwienia proszek bez zbryleń i obcych wtrąceń, łatwy do wymieszania z wodą.

Masa klejąca powinna stanowić jednolitą pod względem zabarwienia i struktury ciekłą kompozycję, bez zbryleń i grudek, łatwą do wymieszania bezpośrednio przed stosowaniem, nawet w razie konieczności dodawania do niej cementu. Zaprawy klejące i masy klejące powinny odpowiadać następującym wymaganiom szczegółowym:

- 1) wygląd zewnętrzny w dostawie fabrycznej:
 - a) proszek do zarobienia wodą;
 - b) ciekła masa w postaci gotowej do stosowania;
 - c) ciekła masa do wymieszania z cementem;
- 2) konsystencja -1 +1 cm stożka opadowego;

3) przyczepność do styropianu:

a) w stanie powietrzno-suchym -nie mniej niż 0,1 N/mm²;

b) po 24 h działania wody - nie mniej niż 0,1 N/mm² (zarówno w stanie powietrzno-suchym, jak i po zawilgoceniu, rozerwanie powinno nastąpić styropianie).

W aprobacie technicznej i certyfikacie załączonym do partii zapraw i mas kiejących powinien być podany czas przydatności do użycia.

3. Sprzęt

Noże do ciecicia styropianu, nożyce do cięcia siatki i listew, mieszadła do zapraw, kielnia, poziomica, pion, łąta murarska, skrzynia do masy, pomost roboczy

4. Transport

Samochód do 10t

5. Wykonanie robót

Wykonanie ściśle wg instrukcji producenta płyt

Prace związane z wykonywaniem ocieplenia ścian zewnętrznych budynków należy wykonywać w następujących warunkach:

- przy temperaturze powietrza od +5 °C do +25 °C (przy nakładaniu tynków silikatowych od +10 °C do +25 °C),

- przy stabilnej wilgotności względnej powietrza (przy wykonywaniu tynków silikatowych wilgotność powinna być w przedziale 55 -65%),

- przy pogodzie bez opadów atmosferycznych (nie należy też przystępować do prac zaraz po wystąpieniu opadów, gdyż wtedy występuje podwyższona wilgotność powietrza),

- na powierzchni ścian nie narażonych na bezpośrednią i intensywną operację słońca i wiatru (temperatura podłoża od +5 °C do +25 °C).

Ponadto należy:

- zabezpieczyć rusztowania siatkami osłonowymi w celu zminimalizowania niekorzystnie oddziałujących czynników zewnętrznych,

- odpowiednio dopasować możliwości wykonawcze do powierzchni przeznaczonej do jednorazowego wykonania (ilość pracowników, ich umiejętności, posiadany sprzęt, istniejący stan podłoża i panujące warunki atmosferyczne),

- stosować materiały systemowe zgodnie z wymogami ujętymi w odpowiedniej aprobacie technicznej materiału.

Sprawdzenie nośności podłoża i jego przygotowanie

Podłoże powinno być nośne,suche,równe,oczyszczone z powłok antyadhezyjnych (jak np:brud,kurz,pył,tłuste zabrudzenia i bitumy)oraz wolne od agresji biologicznej i chemicznej.

Warstwy podłoża o słabej przyczepności (np.słabe tynki,odspojone powłoki malarskie,niezwiązane cząstki muru)należy usunąć. Gładkie powierzchnie betonowe zmatowić grubym papierem ściernym,odkurzyć i zagruntować. Nierówności i ubytki podłoża (rzędu 5 - 15 mm)należy dzień wcześniej wyrównać zaprawą wyrównawczą -murarską. Podłoże chłonne zagruntować odpowiednim preparatem gruntującym.

Przed przystąpieniem do przyklejania płyt styropianowych na słabych podłożach,należy wykonać próbę przyczepności.Próba ta polega na przyklejeniu w różnych miejscach elewacji kilku (8-10)próbek styropianu (o wym.10x10cm)i ręcznego ich odrywania po 3 dniach.Nośność podłoża jest wystarczająca wtedy,gdy rozerwanie następuje w warstwie styropianu. W przypadku oderwania całej próbki z klejem i warstwą podłoża konieczne jest oczyszczenie elewacji ze słabo związanej warstwy. Następnie należy podłoże zagruntować preparatem głęboko penetrującym i po jego wyschnięciu wykonać ponowną próbę przyczepności. Jeżeli i ta próba da wynik negatywny,należy uwzględnić dodatkowe mocowanie mechaniczne lub odpowiednie przygotowanie podłoża.

Przyklejenie płyt styropianowych lub płyt z fasadowej wełny mineralnej

W celu uzyskania równej dolnej krawędzi ocieplenia,należy przed przyklejeniem płyt zamocować poziomo listwę startową.

Następnie przygotowaną zaprawę klejącą nakładać na płytę termoizolacyjną metodą "pasmowo-punktową",czyli pasmami o szer. ok. 6-8cm,układanymi w odległości ok.3cm od krawędzi płyty,a na

pozostałej powierzchni równomiernie rozłożonymi "plackami" w ilości od 8 -10szt.o średnicy 8 - 10cm.

Prawidłowo nałożona zaprawa klejąca powinna pokrywać min.40%powierzchni płyty,a grubość warstwy kleju nie powinna przekraczać 10mm.

Po nałożeniu zaprawy,płytę należy bezzwłocznie przyłożyć do ściany w przewidzianym dla niej miejscu i docisnąć pacą.

Kolejne warstwy termoizolacji przyklejać z zachowaniem mijankowego układu płyt.Po dostatecznym związaniu zaprawy

(min,po 48h),przyklejone płyty można zamocować łącznikami mechanicznymi zgodnie z projektem technicznym. W przypadku styropianu stosujemy nie mniej niż 4 łączniki na 1m²,zaś dla wełny mineralnej nie mniej niż 8 łączników na 1m². Po zamocowaniu płyt styropianowych do podłoża należy całą zewnętrzną powierzchnię przeszlifować pacą z grubym papierem ściernym.

Wykonanie warstwy zbrojonej

Przed wykonaniem warstwy zbrojonej należy wzmocnić naroża otworów okiennych i drzwiowych przez naklejenie na zewnętrznej powierzchni termoizolacji kawałków siatki z włókna szklanego o wymiarach 20 x 35cm. Dodatkowo w miejscach występowania krawędzi i załamań na powierzchni elewacji należy wzmocnić krawędzie ścian,przez przyklejenie na zaprawie klejącej aluminiowych narożników z siatką zbrojącą. Na powierzchni zamocowanych płyt termoizolacyjnych należy wykonać (nie wcześniej niż po 3 dniach od ich przyklejenia)warstwę zbrojoną siatką z włókna szklanego. Przygotowaną zaprawę klejącą nanieść na podłoże ciągłą warstwą o grubości ok.3 -5mm, pasami pionowymi lub poziomymi na szerokość siatki zbrojącej. Po nałożeniu zaprawy natychmiast wtopić w nią siatkę szklaną tak,aby została ona równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w zaprawie. Sąsiednie pasy siatki układać (w pionie i w poziomie)na zakład, nie mniejszy niż 10cm.Szerokość siatki zbrojącej powinna być tak dobrana, aby umożliwiała oklejenie ościeży na całej ich głębokości. Następnie na wyschniętą powierzchnię zatopionej siatki nanieść cienką warstwę zaprawy (o gr. ok. 1mm) wyrównując i wygładzając całą powierzchnię. Grubość warstwy zbrojonej jedną warstwą siatki a wykonanej na styropianie powinna wynosić od 3 do 5mm,natomiast na wełnie mineralnej od 5 do 8mm.

Zagruntowanie podłoża

W związku z tym iż omawiane systemy ociepleń różnią się rodzajem warstwy wykończeniowej,należy zastosować określony preparat gruntujący pod dany tynk. Podłoże (warstwę zbrojoną)pod należy zagruntować odpowiednim podkładem tynkarskim:

- pod tynk akrylowy i mineralny, lub pod tynk silikatowy.

Podkład tynkarski lub preparat gruntujący można nanieść na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą pędzla lub szczotki.

Należy zastosować właściwy podkład tynkarski tzn.w kolorach zbliżonych z kolorystyką tynków,tak aby szare podłoże nie przebijało przez strukturę tynku.

Wykonanie cienkowarstwowej wyprawy tynkarskiej

Po całkowitym wyschnięciu podkładu tynkarskiego lub preparatu gruntującego można przystąpić do nałożenia tynku. W tym celu,przygotowaną masę lub zaprawę tynkarską należy rozprowadzić cienką,równomierną warstwą na podłożu,używając do tego celu gładkiej pacy ze stali nierdzewnej. Następnie krótką pacą ze stali nierdzewnej ściągnąć nadmiar tynku do warstwy o grubości kruszywa zawartego w masie (zebrany materiał można ponownie wykorzystać po przemieszaniu).Po czym wyprowadzić fakturę nałożonego tynku przez zatarcie płaską pacą z plastiku.

W celu wyprowadzenia prawidłowej faktury tynku,operację zacierania należy wykonać ruchami zgodnymi z kierunkiem rysunku tynku. Proces zacierania należy wykonywać przy niewielkim nacisku pacy,równomiernie na powierzchni całej elewacji.

6. Kontrola jakości robót

- wg instrukcji j.w. ze szczególnym zwróceniem uwagi na skuteczność zamocowania kołków w ścianach (wymagana min siła wyrwania kołka 1,2kN)
- sprawdzić szczelność ułożenia wełny mineralnej na stropie i czy zachowane zostały szczeliny wentylacyjne

Materiały izolacyjne

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości, zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem;

Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania;

Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości, wystawionym przez producenta, powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm;

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

7. Jednostka obmiaru – (m²)ocieplenia ściany, ściany fundamentu, stropu lub posadzki

8. Roboty objęte S.T. odbiera inspektor na podstawie wpisów do dziennika budowy z uwzględnieniem wymagań instrukcji, PN, projektu

Odbiór robót izolacyjnych powinien odbywać się przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych..

Podstawę do odbioru robót izolacyjnych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna;
- dziennik budowy;
- zaświadczenie o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę;
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających;
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów;
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez wykonawcę

Odbiór robót związanych z dociepleniem

Odbiorowi technicznemu podlegają następujące etapy robót ociepleniowych

- przygotowanie podłoża;
- przyjmowanie płyt (klejenie płyt styropianowych lub płyt wełny mineralnej);
- zabezpieczanie narożników
- wklejanie siatki
- wykonaniem warstw zewnętrznych tynkowych

Odbiór winien być prowadzony sukcesywnie tak aby umożliwić sprawne i zgodne z technologią wykonanie robót. Po zakończeniu robót powinien być dokonany odbiór ostateczny i podpisana przez wykonawcę gwarancja, Należy bezwzględnie stosować się do założeń technologii systemowej (Aprobaty Techniczne 1TB, Warunki techniczne wykonania systemów ociepleniowych, karty techniczne produktów, inne wytyczne producenta systemów itd.).

9. Podstawa płatności

Za (m³) lub (m²) – zgodnie z obmiarem robót

10. Przepisy związane

- instrukcje ITB nr334/96
- Norma PN-B-20130:2001 - Wy roby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe (PS -E).
- Norma PN-B-02025:1999 - Ochrona ciepłna budynków.Wymagania i obliczenia.
- ABC izolacji ze styropianu - Stowarzyszenie Producentów Styropianu,Kraków 1999.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych,jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U.z 04.02.1999 r., nr 15, poz. 140).
- ZN-65/MPCH/05-5228 – Styropian

- PN-EN 823:1998 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie

ROBOTY TYNKARSKIE CPV: 45324000-4,45410000-4

1. Przedmiot S.T.

1.1.Przedmiotem S.T. są wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót tynkarskich

1.2.S.T.stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3.Zakres robót objętych S.T.

- sprawdzenie wykonania robót instalacyjnych, zamocowań przewodów, zakucia bruzd, osadzenia wyłączników i.t.p.
- sprawdzenie osadzenia ościeżnic okiennych i drzwiowych
- sprawdzenie osadzenia kratki wentylacji grawitacyjnej
- sprawdzenie prawidłowości zamocowania styropianu,
- oczyścić podłoże z kurzu szczotkami, usunąć wszelkie plamy (mycie roztworem 10% mydła szarego)
- sprawdzić prawidłowość wykonania spoin – powinny być niepełne, cofnięte o ok10-15mm
- zbyt suchą powierzchnie muru zwilżyć wodą bezpośrednio przed nałożeniem tynku
- tynk wykonać z zaprawy cementowo-wapiennej (9-11), obrzutka z zaprawy cementowej (1-1) gr 3-4mm
- na fragmentach ścian, tynk wykończyć gładzią gipsową lub położyć tynk strukturalny czy mozaikowy
- wykonać tynk kat III
- na zewnątrz tynk silikatowy poza szkłem i okładzinami

2. Materiały

Spoivo, kruszywo, woda wg PN, gotowy tynk silikatowy, środki gruntujące
Cement

Do stosowania dopuszczone się tylko cementy podane poniżej. Nie wolno stosować żadnych materiałów zamiennych.

Cement portlandzki, marki 25 i 35.

Wapno

Do stosowania dopuszcza się wapno gaszone lub hydratyzowane, którego parametry zawarte w atście powinny by zgodne z parametrami technicznymi(stopień zmielenia, gęsto pozorną, wytrzymałość zapraw normowych) zawartymi w normie BN-65/6733-02.

Woda

Czysta woda, nie zawierająca oleju, kwasu, zasad, związków organicznych i innych substancji pogarszających właściwości zaprawy. Nie powinna mieć żadnego zapachu i powinna się odznaczać dostateczną przezroczystości . Jeżeli woda budzi jakiegokolwiek zastrzeżenia, wówczas porównuje się wytrzymałość próbek zaprawy wykonanej przy użyciu tej wody z wytrzymałością próbek przy użyciu wody wodociągowej. Wytrzymało próbek zarobionych badaną wodą powinna po 28 dniach twardnienia wynosi nie mnie ni 90 % wytrzymałości próbek zarobionych wodą wodociągową i przechowywanych w tych samych warunkach.

Kruszywo

Założenia ogólne: drobne kruszywo naturalne lub łamane (piasek, kruszyny, miął), wolne od zanieczyszczeń . Kruszywo nie powinno wchodzi w reakcje chemiczne.

Zawartość siarczanów powinna by mniejsza od 1%. Kruszywo drobnoziarniste o ziarnach do 5 mm, frakcja powyżej 2 mm nie powinna przekracza 20 % wagowo.

Mrozoodporność kruszywa: Ubytek masy nie powinien przekracza 5%.

Dodatki do zaprawy cementowo- wapiennej.

W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków i dodatków do zaprawy: uplastyczniających lub przyspieszających jej wiązanie.

Wszystkie domieszki należy stosowa zgodnie z zaleceniami producenta. Od producenta należy uzyskać gwarancje zgodności z powyższymi wymaganiami. Domieszki powinny być

zatwierdzone przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie zarówno przez dostawcę jak i laboratorium dokumentacji potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez zaprawy, w których zastosowano domieszkę .

Cienkowarstwowy tynk mineralny.

Do wykonania tynków zewnętrznych należy zastosować gotowy tynk mineralny. Po przywiezieniu tynku na budowę powinien on być składowany na drewnianych podkładach lub paletach w pomieszczeniach zamkniętych, w których nie ma wilgoci. Worki można układać warstwami, jednak nie wyżej niż 5. Przechowywanie worków z gotowym tynkiem na wolnym powietrzu lub w zawilgoconych pomieszczeniach spowoduje jego zbrylenie, co uniemożliwi jego zastosowanie do w/w robót. Sprawdzi również należy maksymalny termin jego użycia i ściśle się do niego stosować . Tynk powinien posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty producentów zgodne z normami.

Materiały uzupełniające

Uzupełnieniem zastosowanych materiałów są : metalowe listwy cokołowe, klej do styropianu/wełny, siatka wzmacniająca, dyble plastikowe, podkładowa masa tynkarska, metalowe narożniki ochronne. Wszystkie wymienione w/w materiały muszą być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, w których nie ma wilgoci. Powinny również posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty producentów zgodne z normami.

3. Sprzęt

Pomosty robocze, rusztowania, stoliki tynkarskie, drabinki, wzorniki, łaty, mieszadło do zapraw, pojemniki na masę tynkarską, betoniarka elektryczna, sita do kruszywa

4. Transport

Samochód o udźwigu do 12ton (dowóz materiału) ręczny na placu budowy.

5. Wykonanie robót

Proces technologiczny :

- wyznaczenie lica powierzchni tynku na ścianie
- wykonanie obrzutki ścian
- wykonanie narzutu na powierzchnię ścian
- wykonanie gładzi wraz z zatarciem
- wykonanie ościeżnic, uskoków, wnęk

Przygotowanie i układanie zaprawy cementowo- wapiennej.

Produkcja zaprawy i ustalanie jej składu.

Zaprawę przygotowuje się na miejscu budowy. Wymagany skład zaprawy (dane ogólne):

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac tynkarskich, wykonawca powinien przedstawić skład zaprawy. Nie wolno przystąpić do tynkowania przed zatwierdzeniem jej przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca powinien dostarczyć atest stwierdzający, że stosowane przez niego z aktualnej dostawy materiały: cement, wapno, domieszki, kruszywa i woda spełniają wszystkie wyżej wymienione wymagania, oraz że stosowany przez niego projekt zaprawy, wykorzystujący te składniki, spełnia wszystkie warunki specyfikacji co do wytrzymałości, gęstości, urabialności i trwałości. Taki atest musi być przedstawiony do wiadomości inspektora nadzoru inwestorskiego. Dokumentacja przedstawiona przez wykonawcę powinna być kompletna i zawierać wystarczający dowód, że dotyczy bieżącej produkcji zaprawy. Projektowana zaprawa cementowo- wapienna marki 15 powinna być wykonana w proporcjach: 1 : 1,5 : 8 (cement : wapno : piasek) o konsystencji 10 cm stożka pomiarowego. Zaprawę należy przygotować mieszając najpierw ze sobą składniki sypkie (cement, wapno i kruszywo) do czasu uzyskania jednolitej barwy, a następnie dodaje się wodę w ilości odpowiedniej do żądanej konsystencji. Jeżeli zastosowano ciasto wapienne, to należy rozrobić je z wodą , mieszać osobno piasek z cementem i wsypać do rozciągniętego wapna. Całość mieszać aż do uzyskania jednorodnej mieszanki.

Układanie zaprawy cementowo- wapiennej (wykonanie tynków wewnętrznych).

Przed przystąpieniem do tynkowania należy usunąć z podłoża kurz, sadzę, substancje tłuste, a

spoiny między pustakami powinny być wyskrobane do głębokości ok. 10 mm od lica muru. Wszelkie występujące w murze elementy drewniane i stalowe należy obłożyć stalową siatką tynkarską. Podłoże należy zwilżyć. Zaprawa powinna być użyta w ciągu 2 godzin od czasu jej przygotowania, a w ciągu 30 minut, jeżeli temperatura otoczenia jest wyższa niż 25° C lub zastosowano cement szybko twardniejący. Zaprawa pozostająca w pojemniku powinna co kilkanaście minut być wymieszana, aby nie dopuścić do jej segregacji lub utraty składników. Tynki kat. III należy wykonać jako trzywarstwowe składające się z obrzutki, narzutu i gładzi jednolicie gładko zatartej.

Ocieplanie i wykonanie tynków na ścianach zewnętrznych.

Prze przystąpieniem do ocieplania ścian styropianem/wełną należy z ich powierzchni zewnętrznych usunąć wszystkie wystające elementy (resztki zaprawy), tak aby płaszczyzny ścian były gładkie. U dołu ścian należy przymocować w poziomie odpowiednimi wkrętkami mocującymi stalowe listwy cokołowe, od których należy zacząć mocowanie pierwszej warstwy płyt styropianu/wełny. Styropian/wełnę należy mocować do ścian na klej do styropianu lub odpowiednio wełny i dyble plastikowe w ilościach zalecanych przez producenta tych materiałów. Styropian/wełnę układa się warstwami od dołu do góry zwracając szczególną uwagę na szczelność i dokładność przylegania ze sobą sąsiednich płyt. Podczas montażu płyt wszelkie naddatki styropianu usuwa odpowiednimi narzędziami (płyt styropianowych nie wolno łamać). Odpady składować w odpowiednich pojemnikach a po zakończeniu robót należy je wywieźć do utylizacji (nie wolno ich palić). Po całkowitym zakończeniu mocowania płyt na styropian/ wełnę należy nałożyć podkładową masę tynkarską, w której należy zatopić plastikową siatkę wzmacniającą. Wszelkie narożniki, węgariki i nadproża należy zabezpieczyć ochronnymi narożnikami metalowymi równie wtopionymi w podkładową masę tynkarską. Na tak przygotowane podłoże należy nałożyć warstw mineralnego tynku cienkowieńcowego. Wszelkie kleje i masy tynkarskie należy przygotowywać zgodnie z zaleceniami i instrukcjami ich producentów.

Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania robót tynkarskich.

Roboty tynkarskie muszą być wykonane zgodnie z określonymi poniżej minimalnymi wymaganiami dla prac wykończeniowych. Odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie powinny być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej dł. 2 m (kat. III).

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego nie powinny być większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 w pomieszczeniach do 3,5 m wysoko ci (kat. III).

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego nie powinny być większe niż 3 mm na 1 m na całej powierzchni ograniczonej przegrodami pionowymi (kat. III).

Niedotrzymanie powyższych wymagań będzie podstawą do odmowy przyjęcia prac tynkarskich. Odrzucone elementy zostaną naprawione lub wymienione na koszt własny wykonawcy. Wszelkie naprawy lub wymiana elementów podlegaj powyższym warunkom i muszą być zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Badania komponentów zaprawy.

Powinny być zgodne z wymaganiami określonymi powyżej, dotyczącymi ustalania składu zaprawy, przeprowadzania testów oraz kontroli jakości.

Tynkowanie przy upalnej i chłodnej pogodzie.

Tynkowanie przy wysokich temperaturach.

Przygotowanie kruszywa, wody oraz innych składników zaprawy cementowej powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami podanymi wcześniej. Nie należy dopuszczać do przekroczenia przez zaprawę podczas murowania temperatury wyższej od 30°C. W celu uniknięcia podwyższenia temperatury zaprawy należy przed zmieszaniem schłodzić jej składniki.

Tynkowanie przy niskich temperaturach.

Zaprawy nie wolno układać na oblodzonych lub oszronionych elementach. Nie wolno układać zaprawy w temperaturze zewnętrznej niższej lub równej 4° C bez specjalnego zabezpieczenia zaakceptowanego przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Zaprawa zniszczona przez przemarznięcie musi być usunięta i zastąpiona nową na koszt wykonawcy.

Drobne naprawy

Wszystkie uszkodzenia wykonanych elementów niezależnie od tego czy są ekspozowane, czynnie, powinny by naprawiane zgodnie z zaleceniami niniejszego działu. Przed przystąpieniem do napraw wykonawca jest zobowiązany uzyskać (poza określonymi wyjątkami) zgodę inspektora nadzoru inwestorskiego co do sposobu wykonywania naprawy.

Powierzchnia uszkodzeń i cały wadliwy element musi być usunięty. Przed rozpoczęciem napraw i zamówieniem materiałów należy określić technikę naprawy. Wykonawca powinien ją przedstawić i przekonsultować z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

6. Kontrola jakości

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- sprawdzenia sposobu wykonania obrzutki z zaprawy cementowej 1:1 gr3-4mm
- sprawdzenia narzutu cementowo-wapiennego 1:1:5 – po zawiązaniu zaprawy obrzutki – narzut rozprowadzić pacą
- Cementu, wapna, wody i kruszyw do zaprawy,
- Receptury zapraw,
- Sposobu przygotowania i jakości zapraw i klejów przed wbudowaniem,
- Sposobu ułożenia zapraw,
- Dokładności wykonania tynków (gładkości, odchyłek tolerancji, twardości, estetyki).

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót tynkarskich z projektem organizacji robót i przepisami BIOZ.

7. Jednostką obmiaru dla robót tynkarskich jest (m²) tynku

8. Roboty tynkarskie odbiera inspektor na podstawie dokumentacji i wpisu do dziennika budowy

Odbiór robót polega na sprawdzeniu wymiarów oraz jakości wykonania robót tynkarskich.

Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i zmyć wodą.

Odbiór tynków

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwusienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku kat. III od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej – nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 m.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego – nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniu,
- poziomego – nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi

Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwit w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.
- Spęczenia oraz pęknięcia

9. Podstawa płatności

Za (m²) zgodnie z obmiarem z podziałem na tynk:

- cem.-wap.
- gładź gipsowa

- tynk zewnętrzny silikatowy

10. Przepisy związane

PN-65/B-14503 – Roboty tynkowe. Zaprawy budowlane cem.-wap.
PN-70/B-101000 – Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-76/6734-02 - Plastyczna zaprawa tynkarska do wykonania wypraw wewnętrznych
PN-65/B-10101 - Tynki szlachetne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-65/B-14503 – Zaprawy cementowo – wapienne.
PN-79/B-06711 - Kruszywa mineralne.
PN-81/B-30003 - Cement murarski 15.
PN-90/B-30010 - Cement portlandzki.
BN-65/6733-02 – Wapno.
PN-ISO 3443-8 - Tolerancje w budownictwie.
PN-70/B-10100 – Podział i charakterystyka tynków zwykłych.
PN-57/B-32250 – Cechy chemiczne wody do zapraw i betonów.

ROBOTY PODŁOGOWE

**CPV:45431000-7, 45432110-8, 45432130-4,
45432110- 8,45432120-1**

1. Przedmiot S.T.

1.1. Przedmiotem niniejszej S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót posadzkowych posadzek nowych.

1.2. S.T. stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót

- wierzchnie warstwy (wykończeniowe) podłóg w obiektach projektowanych

2. Materiały

- płytki gres podłogowe antypoślizgowe w V klasie ścieralności przeznaczone do pomieszczeń o wzmożonym ruchu
- zaprawa klejąca do płytek (wodoodporna)
- zaprawa fugowa do płytek
- listwy narożnikowe wypukłe PCV
- elementy dystansowe
- posadzka epoksydowa
- folia izolacyjna
- listwa przyścienna

3. Sprzęt

Młotek do płytek, piła do cięcia, łata, poziomica, mieszadło i pojemnik do masy klejącej, szpachlówka, szlifierka,

4. Transport

Samochód do 1,8ton udźwigu, ręczny

5. Wykonanie robót

Posadzki z płytek

Temperatura powietrza w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej +5 °C. Temperaturę też należy zapewnić, na co najmniej kilka dni przed rozpoczęciem robót oraz w czasie wiązania i twardnienia zaprawy

Materiały użyte do wykonywania posadzki powinny znajdować się w pomieszczeniach o wymaganej temperaturze co najmniej 24 godziny przed rozpoczęciem robót

Przed przystąpieniem do okładzinowania powierzchni podłóg w pomieszczeniach mokrych należy sprawdzić spadki do elementów odwadniających, min. 1.5%.

Dla pomieszczeń bez odwodnienia podłogi układać w poziomie wykończeniowym.

Warstwa kleju pod płytki nie może zawierać pustych miejsc.

Płytki należy rozmieszczać tak, aby docinki płytek przy krawędziach (końcach ścian) miały wymiar większy niż połowa płytki.

Płytki ułożyć na podkładzie betonowym na warstwie klejącej o gr.ok1,0cm. Każdą płytkę należy wgnieść w zaprawę i przycisnąć do płytek poprzednich. Wypoziomować przez postukiwanie lekko młotkiem przez łatę drewnianą położoną na kilku płytkach. W narożnikach wypukłych zamocować listwę wykończeniową. Po ułożeniu płytek i stwardnieniu zaprawy należy odstępy między płytkami wypełnić fugą i wygładzić ją.

Wykonywanie warstw podkładowych

Podkład ma decydujące znaczenie dla zapewnienia właściwej niezawodności i trwałości podłogi. Powinien być dostatecznie sztywny i mieć odpowiednią wytrzymałość mechaniczną oraz równą i gładką powierzchnię. Przed wykonaniem podkładu należy ustalić położenie górnej powierzchni posadzki na wysokości ustalonej w projekcie.

Przygotowanie podłoża przed ułożeniem posadzki:

- Z powierzchni istniejącego podłoża należy usunąć wszystkie luźne części, zatłuszczenia, jak również zabrudzenia pochodzenia kwasowego i zasadowego, utrudniające przyczepność, piaszczące i tłuszczące się warstwy zapraw.
- Podłoże powinno być nosne, a wytrzymałość na odrywanie powinna być zgodnie z PN/B – 10107 nie mniejsza niż 0.5 MPa.
- Podłoże musi być równe, suche, twarde, czyste, odpowiednio porowate, bez pęknięć i szczelin.
- Wilgotność nie może przekraczać 2% dla betonu i 0.5 % dla anhydrytu.

Zakres robót zasadniczych

Posadzki z płytek ceramicznych i gres

- Posadzki z płytek układać na przygotowanym wcześniej suchym i czystym podkładzie. Do układania stosować klej, którego rodzaj dobrać zgodnie z przeznaczeniem posadzki oraz rodzaju płytek.
- Roboty posadzkowe rozpocząć od ułożenia spoziomowanych płytek-reperów, których powierzchnia wyznacza położenie płaszczyzny posadzki. Następnie ułożyć w odstępach będących wielokrotnością wymiaru płytek pasy kierunkowe, których płaszczyznę kontroluje się łąką opieraną na płytkach-reperach.
- Prawidłowość płaszczyzny układanych pól kontroluje się łąką przykładaną do pasów kierunkowych. Spoiny wypełnia się zaprawą do spoinowania.
- Posadzki z płytek wykończyć cokolikiem. Wykonanie cokolików jak okładziny ścienne. Spoiny na styku ściana/podłoga spoinować fugą silikonową.

6. Kontrola jakości robót

Sprawdzeniu jakości robót podłogowych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne w trakcie ich prowadzenia. W trakcie prowadzenia robót oraz po ich zakończeniu należy dokonać kontroli zwracając szczególną uwagę na:

- sprawdzenie materiałów na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z powołanymi normami oraz niniejszą SST
- sposób przygotowania podłoża
- sprawdzenie poprawności układania płytek i wykładzin
- sprawdzenie poprawności przyklejenia listew podłogowych

Posadzka z płytek ceramicznych i gres

Przy odbiorze posadzki sprawdzeniu podlegają: wygląd zewnętrzny, związanie posadzki z podkładem, prawidłowość powierzchni, grubość posadzki, szerokość i prostoliniowość spoin oraz ich wypełnienia, wykończenie posadzki.

Wykonana posadzka powinna być równa, gładka i pozioma lub wykazywać odpowiedni spadek, jeśli zostało to przewidziane projekcie.

Spoiny pomiędzy płytkami powinny być równe, prostoliniowe i jednakowej szerokości. Szerokość spoin powinna wynosić 2mm.

Wykonane posadzki powinny posiadać odchylenie powierzchni od powierzchni poziomu lub założonego spadku na całej długości i szerokości posadzki nieprzekraczające ± 5 mm.

7. **Jednostka** obmiaru dla robót – (m²) podłogi

8. **Roboty** objęte S.T. odbiera inspektor sprawdzając jakość robót zgodnie z pkt.11.6. na podstawie dokumentacji i wpisu do dziennika budowy.

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja powykonawcza
- Dziennik Budowy
- Dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów
- Świadectwa jakości dostarczone przez dostawców
- Protokoły odbiorów częściowych

Jeżeli wszystkie badania dadzą wynik dodatni, wykonaną posadzkę należy uznać za zgodną z wymaganiami normy. W przypadku, gdy chociaż jedno badanie da wynik ujemny, całą posadzkę lub jej część należy uznać za niezgodną z wymaganiami norm. Wykonawca jest wówczas zobowiązany doprowadzić posadzki do stanu odpowiadającego wymaganiom normy i przedstawić je do ponownego odbioru.

Odbiór elementów

Przed rozpoczęciem wykonywania podłóg należy sprawdzić atesty płytek i wykładzin oraz ich jakość pod względem stopnia zwichrowania, odchyłek wymiarów, jednolitości kolorów. Kleje i masy do fugowania i klejenia powinny posiadać odpowiednie atesty.

Odbiór końcowy

- Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących etapach:
 - po ułożeniu warstwy materiału izolacyjnego
 - podczas układania podkładu lub podłogi „pływającej”
 - po całkowitym stwardnieniu podkładu.
- Odbiór podkładu powinien obejmować sprawdzenie:
 - jakości zastosowanych materiałów
 - prawidłowość ułożenia kolejnych warstw
 - grubość podkładu w dowolnych 3 miejscach w pomieszczeniu
 - równości i zachowania dopuszczalnych odchyłek płaszczyzny podkładu
 - prawidłowości osadzenia elementów dodatkowych w podkładzie
 - poprawności wykonania i rozmieszczenia szczelin dylatacyjnych
- Odbiór końcowy robót podłogowych powinien obejmować:
 - ocenę zgodności wyglądu wykonanej podłogi z dokumentacją techniczną
 - jakości zastosowanych materiałów
 - sprawdzenie dotrzymania warunków wykonania prac na podstawie zapisów w dzienniku budowy

9. Podstawa płatności

Za (m²) zgodnie z obmiarem

10. Przepisy związane

- PN-63/B-10145 – Posadzki z płytek kamionkowych, klinkierowych i lastrico. Instrukcje montażu opracowane przez producenta.
- PN-EN 87:1994 Płytki i płyty ceramiczne ścienne i podłogowe - Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie
- PN-EN ISO 10545-1:1999 Płytki i płyty ceramiczne - Pobieranie próbek i warunki odbioru
- PN-62/B-10144 Posadzki z betonu i zaprawy cementowej
- PN-EN 98 : 1996 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenia wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni.
- PN/B- 10107 Badanie wytrzymałości na odrywanie
- PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.

- PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
- PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PN-ISO 13006:2001 Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.
- PN-EN ISO 10545-1:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru.
- PN-EN ISO 10545-2:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni.
- PN-EN ISO 10545-3:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej.
- PN-EN ISO 10545-4:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie wytrzymałości na zgięcie i siły łamiącej.
- PN-EN ISO 10545-5:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na uderzenia metodą pomiaru współczynnika odbicia.
- PN-EN ISO 10545-6:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych.
- PN-EN ISO 10545-7:2000 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na ścieranie powierzchni płytek szkliwionych..
- PN-EN ISO 10545-8:1998 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie cieplnej rozszerzalności liniowej.
- PN-EN ISO 10545-10:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie rozszerzalności wodnej.
- PN-EN ISO 10545-11:1998 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na pęknięcia włoskowate płytek szkliwionych.
- PN-EN ISO 10545-12:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie mrozoodporności.
- PN-EN ISO 10545-13:1990 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności chemicznej.
- PN-EN ISO 10545-14:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na płamienie.
- PN-EN ISO 10545-15:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie uwalniania ołowiu i kadmu.
- PN-EN ISO 10545-16:2001 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie małych różnic barw.
- PN-EN 101:1994 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie twardości powierzchni wg skali Mohsa.
- PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.
- PN-EN 12002:2002 Kleje do płytek. Oznaczenie odkształcenia poprzecznego dla klejów cementowych i zapraw do spoinowania.
- PN-EN 13888:2003 Zaprawy do spoinowania płytek. Definicje i wymagania techniczne.
- PN-EN 12808-1:2000 Kleje i zaprawy do spoinowania płytek. Oznaczenie odporności chemicznej zapraw na bazie żywic reaktywnych.
- PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonywania. Terminologia.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych tom I część 4, wydanie Arkady - 1990 rok.
- Warunki techniczne wykowania i odbioru robót budowlanych część B zeszyt 5 Okładziny i wykładziny z płytek ceramicznych, wydanie ITB - 2004 rok.

ROBOTY OKŁADZINOWE

CPV: 45262650-2,45431200-9

1. Przedmiot S.T.

1.1.Przedmiotem niniejszej S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru okładzin ściennych wewnętrznych i elewacyjnych, obudowy przewodów instalacyjnych, okładzin kamiennych, ułożenie glazury, oraz ułożenie paneli maskujących rynny.

1.2.S.T.stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3.Zakres robót objętych S.T.

- przygotowanie podłoża
- położenie okładzin
- roboty wykończeniowe

2. Materiały

- a. płytki ceramiczne z akcesoriami
 - masa klejąca do płytek - wodoodporna
 - fuga plastyczna wodoodporna
 - listwy narożnikowe PCV
- b. płytki gres
- c. listwy wykończeniowe i montażowe z akcesoriami
 - ruszt stalowy
 - siatki dylatacyjne
 - listwy narożnikowe aluminiowe
 - szpachla
 - wkręty
 - płyty wypełniające z wełny mineralnej gr3cm
 - listwy wykończające obrzeża
 - system zamocowań
- d. opaski wokół okien (styrodur)
- e. panele maskujące rynny
- f. płyty G-K

3. Sprzęt

Betoniarka elektryczna, mieszadło elektryczne do masy klejącej, pojemniki na zaprawę, kielnia, młotek, łąta (2mb), poziomica, pion, elementy dystansowe, szpachlówka, tarcze do cięcia, paca metalowa z grzebieniem

4. Transport

Samochód do 12ton ładowności (samowyladowczy), wózek widłowy, ręczny Rozładunek płyt powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu co najmniej 2000 kg lub żurawia wyposażonego w zawieszę z widłami.

5. Wykonanie robót

- a. płytki ceramiczne na ścianach układane na masie klejącej z nawierzchnią rowkową. Ścianę wcześniej zwilżyć, płytki namoczyć przed przyklejeniem. Zachować pion i poziomy, w narożach zamocować listwy PCV. Fuga wgłębna max.3mm szer.
- c. Płyty g-k – płyty mocować do wcześniej zamontowanego i wypoziomowanego rusztu stalowego wkrętami . Łączenia między płytami zakleić siatką do spoin i wypełnić gładzią gipsową. Główki wkrętów zaszpachlować. Po wyschnięciu wyszlifować i 2-u krotnie pomalować farbą emulsyjną. Płyty w ościeżu okna montować do ścian maskując elementy stalowe kraty.

Wykonywanie suchych tynków (pł.gipsowo-kartonowe):

Przed przystąpieniem do wykonywania okładzin z płyt gipsowo kartonowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebia i bruzdy (jak występują).

Zaleca się przystąpienie do wykonywania okładzin po okresie wstępnego osiadania i skurczów murów,tj.po upływie min 4 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.(nie dotyczy istniejących budynków)

Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów.

Okładziny z płyt gipsowo kartonowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5 °C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0 °C, a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach od 60 do 80%.

Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane.

Przy montażu płyt gipsowo kartonowych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN 72/10122 „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Suche tynki z płyt gipsowo kartonowych układać na konstrukcji stalowej/aluminiowej.

Mocowanie płyt gipsowo kartonowych do rusztu wykonuje się specjalnymi blachowkrętami przystosowanych do używania wkrętarek. Mocując płyty do rusztu należy zwracać uwagę aby płyty nie spoczywały bezpośrednio na podłodze ale powinny być podniesione i dociśnięte do sufitu (dystans między podłogą a krawędzią płyty winien wynosić ok.10 mm).

Złącza płyt należy okleić taśmą papierową perforowaną lub z włókna szklanego i zaszpachlować zaprawą gipsową.

Ruszt metalowy pod okładziny gipsowo kartonowe można wykonać na kilka sposobów: przy użyciu profili stosowanych do budowy ścian działowych,bez kontaktu z osłanianą ścianą, z użyciem ściennych profili „U”o szer.50 mm,umocowanych do podłoża uchwytyami typu ES, przy użyciu profili sufitowych 60/27,mocowanych do podłoża elementami łączącymi typu ES. Ruszt stanowiący podłoże dla płyt gipsowo kartonowych powinien składać się z dwóch warstw: dolnej stanowiącej bezpośrednio podłoże dla płyt nazywanej w dalszej części „warstwą nośną” oraz górnej — dalej nazywanej „warstwą główną”. Niekiedy wykonywany jest ruszt jednowarstwowy składający się tylko z warstwy nośnej. Materiałami konstrukcyjnymi do budowania rusztów są kształtowniki stalowe.

Jeżeli sufit stanowi barierę ogniową, to kierunek rozmieszczenia płyt musi być zawsze prostopadły do elementów warstwy nośnej. .Rodzaj rusztu (palny czy niepalny)nie ma wpływu na odporność ogniową, ponieważ o własnościach ogniochronnych decyduje okładzina gipsowo kartonowa.

Styki krawędzi wzdłużnych płyt powinny być prostopadłe do płaszczyzny ściany z oknem (równoległe do kierunku naświetlania pomieszczenia),

Przy wyborze wzdłużnego mocowania płyt do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki długich krawędzi płyt opierały się na tych elementach,

Przy wyborze poprzecznego mocowania płyt w stosunku do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki krótszych krawędzi płyt opierały się na tych elementach,

Ponieważ rzadko się zdarza, aby w jednym rzędzie mogła być umocowana pełna ilość płyt, należy je tak rozmieścić, by na obu krańcach tego rzędu znalazły się odcięte kawałki o szerokości zbliżonej do połowy szerokości płyty (lub połowy jej długości),

Styki poprzeczne płyt w dwu sąsiadujących pasmach powinny być przesunięte względem siebie o odległość zbliżoną do połowy długości płyty,

Jeżeli z przyczyn ogniowych okładzina gipsowo kartonowa sufitu ma być dwuwarstwowa, to drugą warstwę płyt należy mocować mijankowo w stosunku do pierwszej, przesuwając ją o jeden rozstaw między nośnymi elementami rusztu.

Wszystkie elementy stalowe, służące do kotwienia rusztu, muszą posiadać zabezpieczenie antykorozyjne.

Płyty gipsowo kartonowe mogą być mocowane do elementów nośnych w dwojaki sposób:

- mocowanie poprzeczne krawędziami dłuższymi płyt do kierunku ułożenia elementów nośnych rusztu,
- mocowanie podłużne wzdłuż elementów nośnych rusztu płyt, ułożonych równoległe do nich

dłuższymi krawędziami.

Płyty gipsowo-kartonowe mocuje się do profili stalowych blachowkrętami.

6. Kontrola jakości robót

- sprawdzenie podłoża (poziomy, pion), równości powierzchni, (prześwit pod łątą dł.2m. max1-2mm)
- sprawdzenie jakości użytego materiału okładzinowego
- sprawdzenie właściwości zastosowanych zapraw
- sprawdzenie prawidłowości wykonania spoin (szerokość, prostolinijność, pion, poziom)
- staranność wykończenia, przycięć i.t.p.
- zgodność wykonania z projektem

Badania w czasie wykonywania robót

Częstotliwość oraz zakres badań płyt gipsowo-kartonowych powinna być zgodna z PN-B-79405 „Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych”.

W szczególności powinna być oceniana:

- równość powierzchni płyt,
- dokładność montażu
- równość i dokładność wykonania konstrukcji, wymagany rozstaw konstrukcji
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary płyt (zgodne z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość,
- obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt.

Warunki badań płyt gipsowo-kartonowych i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

7. Jednostka obmiaru – (m²) okładziny

8. Odbiór robót

Odbioru dokonuje Inspektor na podstawie wpisów do dziennika budowy

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane
- ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych.

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami j.w. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i zmyć wodą.

Odbiór tynków

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwusienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku kat.III od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej –nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łąty kontrolnej 2 m.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego –nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniu,
- poziomego –nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).

Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pleśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

Odbiór suchych tynków

Odchylenie powierzchni okładziny z płyt gipsowo kartonowych od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie powinny być większe niż 1 mm/1 m.

Odbiór płyt sufitowych i ściennych:

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać ich częściowy odbiór, który powinien objąć następujące zagadnienia:

- sprawdzanie liniowości montażu płyt,
 - sprawdzanie dokładności wykonania obróbek krawędzi płyt,
 - sprawdzanie wypoziomowania sufitu
 - sprawdzanie szerokości szczeliny pomiędzy płytami –w systemie DG powinna wynosić ona 8 mm.
- Po zakończeniu prac sporządzony zostanie protokół odbioru końcowego.
Dokumenty, które wykonawca powinien przedstawić przy odbiorze robót:
- zatwierdzoną dokumentację techniczną,
 - oznaczenia CE,
 - świadectwo pochodzenia materiału.

9. Podstawa płatności

(m²) okładziny zgodnie z obmiarem robót

10. Przepisy związane

- PN-70/B-12016 – Wyroby ceramiki budowlanej. Badania techn.
- PN 68/B 10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN B 12050:1996 Wyroby budowlane ceramiczne.
- PN EN 197 1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
- PN B 30000:1990 Cement portlandzki.
- PN 88/B 30001 Cement portlandzki z dodatkami.
- PN EN 197 1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące elementów powszechnego użytku.
- PN 97/B 30003 Cement murarski 15.
- Informator Poradnik „Zastosowanie płyt gipsowo kartonowych w budownictwie”— wydanie IV Kraków 1996
- Instrukcja montażu płyt gipsowo kartonowych LAFARGE Nida Gips wydanie 2002 r.
- PN –EN 13501-1 –Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynku. Cz.1 Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.
- PN –EN ISO 11654 –Wskaźnik pochłaniania dźwięku.
- PN –EN 13964 –Sufity podwieszane wymagania i metody badań.
- PN –EN 12354-6 –Akustyka określania właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów. Cz. 6 Pochłanianie dźwięku w pomieszczeniach.

ROBOTY SZKLARSKIE I STOLARSKIE

**CPV:45420000-7,45421100-5,
45421110-8,45421125-6**

1. Przedmiot S.T.

1.1.Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót szklarskich i stolarskich

1.2.S.T.jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3.Zakres robót objętych S.T.

- okna, naświetla, okienka, drzwi zewnętrzne w budynku
- parapety, blaty
- drzwi wewnętrzne
- naświetla-świetliki
- bramy wjazdowe

Roboty obejmują zamontowanie okien i drzwi (skrzydła + ościeżnice) łącznie z uszczelnieniem i osadzeniem parapetów, Demontaż i montaż nowych świetlików dachowych

2. Materiały (elementy)

- okna PCV szkło próżniowe podwójne
- okna w oprawie aluminiowej
- drzwi aluminium/PCV przeszklone , szkło bezpieczne
- ościeżnice stalowe, aluminiowe ocieplone
- naświetla PCV/aluminium
- pianka poliuretanowa
- obróbki blacharskie (parapety)
- łączniki, śruby, wkręty
- naświetla poliuretanowe
- bramy wjazdowe segmentowe
- drzwi systemowe z klatką wentylacyjną do stacji trafo

UWAGA: WSZYSTKIE SZYBY ZESPOLONE OBUSTRONNIE BEZPIECZNE LAMINOWANE KLASY P2 I P4, KLAMKI, ZAMKI W DRZWIACH W KLASIE C, NAWIEWNIK OKIENNY.

3. Sprzęt

Pomost roboczy, wiertarki, pion, poziomica, młotek gumowy, dozownik pianki, spawarka, piła do metalu, giętarki do rur stalowych

4. Transport

Samochodowy, specjalistyczny do przewożenia szyb, rozładunek ręczny.

5. Wykonanie robót

Montaż stolarki okiennej, drzwiowej

Montaż stolarki może być prowadzony na budowie dopiero wówczas, jeżeli budynek jest już zabezpieczony przed opadami atmosferycznymi (budynek zabezpieczony-istniejący)

Montaż okien wykonać po zakończeniu robót murarskich i betoniarskich, przed robotami termoizolacyjnymi, okładzinowymi i malarskimi.

Ościeżnice stolarki powinny być ustawione na właściwym miejscu w otworze ściany i tymczasowo umocowane za pomocą podkładek i klinów drewnianych wbijanych przy narożnikach między ościeżnicę a ościeże. Prawidłowość osadzania ościeżnicy musi być sprawdzana za pomocą poziomnicy i przymiaru do mierzenia przekątnych światła ościeżnicy. Punkty zamocowania powinny być rozmieszczone symetrycznie w stosunku do osi pionowej

okna. Zamocowanie ościeżnic można wykonać :

- za pomocą stalowych elementów kotwiących mocowanych do ściany,
 - na kotwie zabetonowanie w gniazdach ściany,
 - przez wkręcenie wkrętów przez ościeżnicę do kołków uprzednio zamocowanych w ścianie.
- Styki elementów stolarki z przegrodami budynku powinny być przykryte listwami. Szpary pomiędzy ościeżami a ościeżnicą należy wypełnić materiałem izolacyjnym (pianką montażową). Montaż naświetli- świetlików jeśli występują, wykonać analogicznie do montażu pozostałych elementów stolarki budowlanej z tym, że roboty te powinny być prowadzone równolegle z montażem pokrycia dachowego. Punkty mocowania ościeżnicy powinny się znajdować 25 cm od górnej i dolnej krawędzi, odległość między tymi punktami nie może być większa niż 100 cm. Punkty zamocowania muszą być rozmieszczone symetrycznie w stosunku do osi pionowej okna. Podczas montażu okna należy zaklinować do czasu wyschnięcia pianki montażowo-izolacyjnej. Okna muszą posiadać wmontowane w ramie okna nawiewniki regulowane podciśnieniowo do mikrowentylacji. Punkty mocowania dla drzwi tak jak dla okien tylko odległość między punktami nie może być większa niż 70 cm.

Parapety wewnętrzne istniejące , parapety zewnętrzne – ze spadkiem 1% od okna.. Mocowanie ościeżnic śrubami do muru..

Szczegóły wykończenia zgodnie ze sztuką budowlaną i z instrukcją montażu opracowaną przez producenta.

Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania robót stolarskich:

Roboty stolarskie muszą być wykonane zgodnie z określonymi powyżej wymaganiami dla prac stolarskich. Niedotrzymanie powyższych wymagań będzie podstawą do odmowy przyjęcia prac stolarskich. Odrzucone elementy zostaną naprawione lub wymienione na koszt własny wykonawcy. Wszelkie naprawy lub wymiana elementów podlegają powyższym warunkom i muszą być zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

6. Kontrola jakości

Polega na sprawdzeniu :

- elementów w zakresie zgodności z PN i z dokument.proj.
- świadectw dopuszczalności i atestów
- rodzaju zastosowanego szklenia
- prawidłowości osadzenia parapetów
- prawidłowości uszczelnienia i izolacji
- estetyka obróbek i wykończenia
- prawidłowości osadzenia skrzydeł i łatwość ich otwierania
- dokładności montażu poszczególnych elementów konstrukcji,
- jakości stolarki budowlanej.

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót stolarskich z przepisami BIOZ.

7. **Jednostka obmiaru** – (m²) elementu, (m²) okna, drzwi, bramy, świetliki

8. Odbiór robót objętych S.T.

- roboty odbiera inspektor na podstawie dokumentacji i wpisów do dziennika budowy
- Odbiór robót polega na sprawdzeniu wymiarów oraz jakości wykonania robót

9. Podstawa płatności

(m²) zamontowanego elementu łącznie z obróbką,

10. Przepisy związane

- PN B 10085:2001 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.
- PN 72/B 10180 Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.
- PN 75/B 94000 Okucia budowlane. Podział.

- BN 67/6118 25 Pokosty sztuczne i syntetyczne.
- PN C 81901:2002 Farby olejne do gruntowania ogólnego stosowania.
- PN C 81901:2002 Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania.
- PN-ISO 3443-8 - Tolerancje w budownictwie.
- Instrukcje producentów

ROBOTY MALARSKIE CPV:45442100-8

1. Przedmiot S.T.

1.1.Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich wewnętrznych.

1.2.S.T.stanowi dokument pomocniczy do wykonania i odbioru robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3.Zakres robót objętych S.T.

- sprawdzenie równości i czystości tynków i gładzi
- sprawdzenie wilgotności tynków
- sprawdzenie zakończenia robót tynkarskich po robotach instalacyjnych
- wykonanie gruntowania i 1-go malowania
- biały montaż
- wykonanie 2-go malowania
- oczyszczenie elementów stalowych
- malowanie elementów stalowych farbą podkładową
- malowanie elementów stalowych farbą olejną matową
- malowanie konstrukcji stalowej

2. Materiały

- podkład gruntujący
- farba emulsyjna akrylowa matowa wewnętrznego stosowana (kolory zgodnie z proj.)
- farba olejna matowa wewnętrznego stosowana (do lamperii i do metalu)
- farba olejna matowa zewnętrznego stosowana (do metalu)

Woda (PN-EN 1008:2004)

Do przygotowania farb stosować można każdą wodę zdatną do picia.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

Rozcieńczalniki

W zależności od rodzaju farby należy stosować:

- wodę – do farb emulsyjnych,
- inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb powinny odpowiadać normom państwowym lub mieć cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz z zakresem ich stosowania.

Farby budowlane gotowe

Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Farby emulsyjne wytwarzane fabrycznie

Na tynkach można stosować farby emulsyjne na spoiwach z: poliocetanu winylu, lateksu butadieno-styrenowego i innych zgodnie z zasadami podanymi w normach i świadectwach

Środki gruntujące

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi:

- powierzchni betonowych lub tynków zwykłych nie zaleca się gruntowania, o ile świadectwo dopuszczenia nowego rodzaju farby emulsyjnej nie podaje inaczej,
- na chłonnych podłożach należy stosować do gruntowania farbę emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3–5 z tego samego rodzaju farby, z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej.

Mydło szare, stosowane do gruntowania podłoża w celu zmniejszenia jego wsiąkliwości powinno być stosowane w postaci roztworu wodnego 3–5%.

3. Sprzęt

Szczotki druciane, skrobaczka, zaciernice stalowe, pędzle, ławkowiec, pomost rusztowaniowy

4. Transport

Dowóz dowolnym środkiem transportu, transport wewnętrzny ręczny
Farby pakowane należy transportować zgodnie z PN-85/0-79252 i przepisami obowiązującymi w transporcie kolejowym lub drogowym.

5. Wykonanie robót

Roboty objęte S.T. wykonać ręcznie, malowanie zwykłe

Przy malowaniu powierzchni wewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +8°C.

W okresie zimowym pomieszczenia należy ogrzewać. W ciągu 2 dni pomieszczenia powinny być ogrzane do temperatury co najmniej +8°C. Po zakończeniu malowania można dopuścić do stopniowego obniżania temperatury, jednak przez 3 dni nie może spaść poniżej +1°C.

W czasie malowania niedopuszczalne jest nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od przewodów wentylacyjnych i urządzeń grzewczych.

Przygotowanie podłoża

Podłoże posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być, naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną. Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu, wystających drutów, nacieków zaprawy itp. Odstające tynki należy odbić, a rysy poszerzyć i ponownie wypełnić zaprawą cementowo-wapienną.

Gruntowanie.

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi do gruntowania stosować farbę emulsyjną tego samego rodzaju z jakiej ma być wykonana powłoka lecz rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3–5.

Wykonywania powłok malarskich

Powłoki z farb emulsyjnych powinny być niezmywalne, przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących. Powłoki powinny dawać aksamitno-matowy wygląd powierzchni.

Barwa powłok powinna być jednolita, bez smug i plam. Powierzchnia powłok bez uszkodzeń, smug, plam i śladów pędzla.

6. Kontrola jakości robót

Polega na sprawdzeniu

- gładkości powłok (czy nie występują zacieki, smugi, prześwity i plamy)
- braku pęknięć, łuszczeniu się powłoki, odstawania od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek
- prawidłowości faktury
- zmywalności powłok, odporności na zmywanie (wyjątek ingerencji spirytusu), odporność na tarcie i szorowanie
- powłoka powinna dawać aksamitno matowy wygląd

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni,
- sprawdzenie wsiąkliwości,
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- sprawdzenie czystości,

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilku kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania:

- dla farb emulsyjnych nie wcześniej niż po 7 dniach,

Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%.

Badania powinny obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem,

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

7. **Jednostka obmiaru** – (m²) powierzchni

8. **Odbiór robót objętych S.T.**

Roboty odbiera inspektor na podstawie wpisów w dzienniku budowy

- sprawdzenie materiałów na podstawie załączonych zaświadczeń i atestów
- sprawdzenie przyczepności powłok
- sprawdzenie nasiąkliwości warstwy gruntującej
- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego i zgodności z projektem
- sprawdzenie odporności na ścieranie i zmywanie

Odbiór podłoża

Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Podłoże, posiadające drobne uszkodzenia powinno być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną do robót tynkowych lub odpowiednią szpachlówką.

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

Odbiór robót malarskich

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.

Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru.

Sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie.

Sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką.

Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

9. **Podstawa płatności**

Za (m²) zgodnie z obmiarem robót

10. **Przepisy związane**

- PN-69/B-10280 – Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.
- PN-69/B-10285 – Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych.
- PN-80/6117-05 Farby do malowań wewnętrznych
- PN-C 81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne
- PN-C 81901:2002 Farby olejne i alkidowe
- PN-C 81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz
- PN-C 81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne

WROBOTY ŚLUSARSKIE CPV: 45223100-7,45261400-8,45421160-3

1. Przedmiot S.T.

1.1. Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ślusarskich

1.2. S.T. stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych S.T.:

- elementy stalowe wykończenia obiektu, tzn.
- wykonanie poręczy i barierek schodów
- wykonanie krat stalowych zewnętrznych okien
- renowacja krat stalowych zewnętrznych drzwi
- wykonanie krat wewnętrznych z siatki stalowej
- renowacja zwieńczenia muru spacerniaka – wsporników stalowych
- wykonanie daszków nad wejściem
- wykonanie ram pod montaż bram wjazdowych
- wykonanie progów z kątownika stalowego
- demontaż świetlików dachowych i montaż nowych

2. Materiały

- rury stalowe okrągłe
- rury stalowe prostokątne
- profile stalowe zgodnie z proj. Konstrukcyjnym
- płaskowniki
- kotwy stalowe
- elektrody spawalnicze
- śruby, wkręty, zawiasy itp.
- pręty stalowe
- farby podkładowe i wierzchnie

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby producentów polskich i zagranicznych, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa "B" lub, dla których dokonano oceny zgodności z PN lub z odpowiednią aprobatą techniczną.

3. Sprzęt

Spawarka, klucze nasadowe, wiertarka, urządzenie do cięcia metalu, giętarka do metalu

4. Transport

Samochodowy, ręczny

5. Wykonanie robót

- przygotowanie podłoża pod montaż elementów stalowych
- pocięcie elementów stalowych na odpowiednie długości
- uformowanie właściwego kształtu elementu na giętarce
- zespawanie odpowiednich elementów
- oczyszczenie elementów z rdzy i tłuszczu
- pomalowanie farbą podkładową
- pomalowanie farbą olejną matową
- przykręcenie elementów wykończeniowych (pokrycia, itp.)
- demontaż elementów do renowacji
- piaskowanie elementów poddanych renowacji
- mocowanie elementów po renowacji
- wykonanie nowych elementów stalowych (naciąg nowego drutu kolczastego, nowych zamków klasy C itp.)
- montaż obramowania stalowego bram wjazdowych

- demontaż starych świetlików
- montaż nowych świetlików dachowych

Montaż ślusarki drzwiowej i okiennej

Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić:

- prawidłowość wykonania ościeży,
- możliwość mocowania elementów stalowych do ścian,
- jakość dostarczonych elementów do wbudowania.

Elementy powinny być osadzone zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Elementy powinny być trwale zakotwione w ścianach budynku. Kotwienie na istniejące lub nowe kotwy stalowe. Zamiast kotwienia dopuszcza się osadzanie elementów za pomocą kołków rozporowych lub kołków wstrzeliwanych (w miejscach gdzie istnieje taka możliwość)

Osadzenie elementów stalowych powinno być trwale uniemożliwiające wyrwanie, uszkodzenie itp.

Montaż balustrad i barierek

Wbudować należy kompletnie wykończone balustrady o konstrukcji z prętów stalowych nierdzewnych zakończonych podchwycem wg projektu.

Balustrady osadzić w stopnicach, posadzkach i ścianach tak by ukryć miejsca osadzenia. Wysokość balustrad musi mieć 110 cm licząc od poziomu posadzki.

Montaż obramowania bram wjazdowych

Należy wykonać wzmocnienie ścian pod montaż bram wjazdowych. Obramowanie stalowe montowane do muru zgodnie z dokumentacją projektową. Obramowanie trwale przytwierdzone do podłoża. Możliwość montażu bram stalowych poprzez spawanie i przykręcanie.

Demontaż i montaż świetlików

Należy wykonać demontaż elementów świetlików istniejących. Montaż elementów świetlików projektowanych na istniejącej konstrukcji- wymian stalowych. Należy skontrolować możliwość wykorzystania elementów stalowych oraz rzeczywiste wymiary świetlików.

6. Kontrola jakości robót

Polega na sprawdzeniu :

- estetyki wygięcia i wykończenia elementów
- prawidłowości i estetyki wykonania spawów
- prawidłowości pomalowania (gładkość powierzchni i równomierność nałożenia farby)

Badania przed rozpoczęciem robót

Badanie materiałów użytych na konstrukcję należy przeprowadzić na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta stwierdzających zgodność z wymaganiami dokumentacji i normami państwowymi.

Badanie gotowych elementów powinno obejmować sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia antykorozyjnego, połączeń konstrukcyjnych, prawidłowego działania części ruchomych. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokołów odbioru.

Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:

- sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania,
- sprawdzenie uszczelnienia pomiędzy elementami a ościeżami,
- sprawdzenie działania części ruchomych,
- stan i wygląd wbudowanych elementów oraz ich zgodność z dokumentacją.

Po osadzeniu balustrad dopuszczalne odchylenie od pionu nie może przekroczyć 2mm na 1m wysokości.

Kontrola, jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie, jakości materiałów, z których zostały wykonane balustrady,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawdzenie wypolerowania miejsc spawanych,
- sprawdzenie gładkości pochwytu

7. **Jednostka obmiaru** - (kg) obrobionej stali, (m) balustrad, barierek, (szt) ościeżnic

8. **Odbiór robót objętych S.T.**

Roboty odbiera inspektor na podstawie wpisów w dzienniku budowy i rysunków w projekcie.

Przejęcia Robót należy dokonywać zgodnie z Polskimi Normami i art. 54-56 Prawa Budowlanego.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, jeżeli wszystkie badania i pomiary dały wyniki pozytywne.

9. **Podstawa płatności**

Za (kg) wmontowanej stali, (m) balustrad, barierek, (szt) ościeżnic

10. **Przepisy związane**

- PN-67/B-06200 – Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
- PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
- PN-M-02138 Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.
- PN-M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.

ROBOTY WYKOŃCZENIOWE CPV: 45400000-1,45421141-4,45421145-2,45421146-9

1. Przedmiot S.T.

1.1. Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych związanych z wykonaniem zadania.

1.2. S.T. jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych S.T.

- montaż elementów elewacyjnych
- wykonanie wykończeń zewnętrznych budynków

2. Materiały (elementy)

- elementy elewacyjne
- Wszystkie materiały użyte przy wykonaniu zakresu niniejszej S.T. powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyroby budowlane, właściwie oznaczone, powinny posiadać :
 - certyfikat na znak bezpieczeństwa ,
 - certyfikat lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną,
 - atest higieniczny do stosowania w budynkach mieszkalnych.

Materiały montażowe:

- kleje, pianki rozprężne
- papier ścierny, rozpuszczalnik, pędzle
- wkręty do drewna i metalu, gwoździe ocynkowane,
- inne, niezbędne dla skompletowania zaprojektowanych elementów

Przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania lub wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

3. Sprzęt

Wiertarki, pion, poziomica, młotek gumowy, dozownik pianki, spawarka, piła do metalu, wkrętarka, wkręty,

4. Transport

Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie.

Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu akceptowanymi przez Inspektora oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, przesunięciem lub utratą stateczności.

5. Wykonanie robót

- zamocowanie elementów elewacyjnych (typu tablice, logo, lampy itp.)
- zamocowanie elementów wykończeniowych i wyposażeniowych na zewnątrz budynku

6. Kontrola jakości

Polega na sprawdzeniu :

- sprawdzenia jakości wykonanych prac elewacyjnych
- staranności zamocowania tablic, lamp, logo itp.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia.

Ocena jakości powinna obejmować :

- sprawdzenie zgodności wymiarów, grubości
- sprawdzenie pionów i poziomów płaszczyzn i krawędzi,
- sprawdzenie jakości materiałów i wyrobów,
- sprawdzenie prawidłowości i równości wykonania
- sprawdzenie prawidłowości zmontowania i uszczelnienia.
- Sprawdzenie estetyki wykonania

7. Jednostka obmiaru –, (szt) elementów

8. Odbiór robót objętych S.T.

- roboty odbiera inspektor na podstawie dokumentacji i wpisów do dziennika budowy

9. Podstawa płatności

(m2) okładziny, posadzki, elementy elewacyjne, (szt) logo, tablice, szyldy, lampy

10. Przepisy związane

- instrukcje producentów
- PN-ISO 10005 Zarządzanie jakością - Wytyczne planów jakości
- Warunki Techniczne Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano-Montażowych. Wydawnictwo Arkady, wydanie aktualne,
- inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.

ROBOTY RUSZTOWANIOWE CPV: 4262100-2,45262110-5,45262120-8

1. Przedmiot S.T.

1.1. Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rusztowaniowych dla realizacji zadania.

1.2. S.T. jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych S.T.

- transport z bazy na plac budowy
- ustawienie pomostu na stanowisku roboczym
- umocowanie wózka do podłoża
- umocowanie rusztu do ściany
- zabezpieczenie siecią odgromową
- podłączenie do źródła zasilania

2. Materiały

Stojaki stalowe, płyty pomostowe znormalizowane, stężenia stalowe pionowe i poziome, daszki ochronne, odbojnice, drabiny, urządzenia piorunochronne, podkłady pod stojaki i zakotwienia, kliny drewniane

3. Sprzęt

Mechaniczny pomost roboczy, Elektronarzędzia, złącza wzdluzne, klucze do śrub. Stosowane rusztowania winny posiadać atest bezpieczeństwa „B”.

4. Transport

Samochód przystosowany do przewozu tego typu urządzeń

5. Wykonanie robót

Wykonanie robót związanych z montażem rusztowań należy wykonywać zgodnie z dokumentacją producenta rusztowań tzn. DTR.

Podkłady pod stojaki układać na przygotowanym podłożu prostopadle do ściany budowlanej, dopasować ich układ do siatki konstrukcyjnej „ciężkiej” dla której rozstaw stojaka wynosi 2,0 m w kierunku podłużnym i 1,35 m w kierunku poprzecznym. Wysokość każdej kondygnacji rusztowania winna wynosić 2,0 m wyjątkowo 1,80.

Stężenia poziome należy rozmieszczać na całej długości rusztowania w sposób zapewniający nieprzesuwność węzłów. Pierwsze stężenie poziome zakłada się pod pierwszą kondygnację nad podłożem, należy je montować bezpośrednio do stojaków rusztowania.

Zewnętrzne stojaki rusztowań należy łączyć stężeniami pionowymi na całej wysokości rusztowania. Liczba stężeń pionowych nie może być mniejsza od 2 na każdej kondygnacji rusztowania a odległość między polami stężeń nie może być większa niż 10 m.

Konstrukcja rusztowania winna być kotwiona w ściany lub mocowana do stałych elementów budynku w sposób zapewniający stateczność i sztywność konstrukcji. Wielkość siły odrywającej rusztowanie przypadająca na 1 kotwę nie może być mniejsza niż 2,50 kN.

Zakotwienia należy umieszczać symetrycznie na całej powierzchni rusztowania, przy czym odległość między kotwieniami w poziomie nie powinna przekraczać 5,0m, a w pionie na wysokości wieńca. Pomosty robocze powinny mieć szerokość nie mniejszą od 1,0 m.

Płyty pomostowe i bale należy układać szczelnie, aby uniemożliwić spadanie jakichkolwiek przedmiotów na niższe pomosty. Każda konstrukcja winna mieć ułożone co najmniej dwa pomosty tj. pomost roboczy i pomost zabezpieczający. Konstrukcja rusztowania powinna być uziemiona w sposób podany w PN na wykonanie urządzeń odgromowych.

6. Kontrola jakości robót

- sprawdzenie prawidłowości wymaganego podłoża
- posadowienia rusztowania
- zabezpieczeń przeciwpożarowych zgodnie z aktualną PN
- zakotwień
- wszystkie badania muszą dać wynik dodatni, aby rusztowania dopuścić do użytkowania

Z badań należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta stosowana decyzja o dopuszczeniu lub niedopuszczeniu pomostu do użytkowania.

7. Jednostka obmiaru – 1-no stanowisko ustawienia

8. Odbiór robót S.T.

Roboty odbiera Inspektor Nadzoru na podstawie zapisów w dzienniku budowy. Sprawdza prawidłowość wykonania montażu rusztowania zgodnie z DTR producenta rusztowań oraz wykonanie uziemienia wraz z pomiarem.

9. Podstawa płatności

Ujęta w robotach malarskich, tynkarskich i elewacyjnych

10. Przepisy związane

- PN-74/B-02009 – Obciążenia w obliczeniach statycznych – stałe i zmienne.
- PN-70/B-02011 – Obciążenia w obliczeniach statycznych – obciążenia wiatrem.
- PN-55/E-05003 – Ochrona budowli od wyładowań atmosferycznych.
- PN-71/B-50510 Rusztowania robocze, stojakowe z rur stalowych, złącza. Ogólne wymagania i badania.
- PN-71/B-50505 Rusztowania robocze, stojakowe z rur stalowych, złącza. Ogólne wymagania i badania i eksploatacja.
- PN-M-47900-2:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur.
- PN-M-47900-3:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe.

ROBOTY TERENOWE I NAWIERZCHNIOWE

**CPV: 45213300-9,45112720-8,
45112710-5, 45342000-6,
45421148-3, 45212221-1,
45236110-4**

1. Przedmiot S.T.

1.1. Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych związanych z wykonaniem zadania.

1.2.S.T.jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3.Zakres robót objętych S.T.

- wykonanie opaski wokół budynku
- wykonanie ciągów pieszych i jezdnych, placów itp
- demontaż płyt chodnikowych i asfaltu
- wykonanie nawierzchni asfaltowych
- wykonanie nawierzchni betonowych

2. Materiały (elementy)

- płyty betonowe gr.8cm i 6cm
- krawężniki drogowe wysokie i niskie, obrzeża trawnikowe
- mieszanka betonowa
- piasek
- mieszanka asfaltowa
- cement
- kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

- humus
- trawa trawnikowo-boiskowa

3. Sprzęt

Wiertarki, pion, poziomica, młotek gumowy, dozownik pianki, spawarka, piła do metalu, wkrętarka, wkręty, betoniarka, zagęszczarka mechaniczna, dźwig, sprzęt ogrodniczy,

4. Transport

ręczny, mechaniczny

5. Wykonanie robót

- ułożenie opaski wokół budynku z płyt betonowych na podsypce piaskowo cementowej 4:1 i piasku
- ułożenie chodników i placu z płyt betonowych na podsypce piaskowo cementowej 4:1 i tłucznia
- wyrównanie nawierzchni gleby (humusu)
- wysiew trawy
- demontaż istniejącej opaski
- wykonanie nawierzchni z betonu i mieszanki asfaltowej

Podsypki

Zagęszczanie należy wykonać jednocześnie z rozścielaniem materiału i zgodnie z wymaganiami dla poszczególnych materiałów.

Zagęszczanie materiałów sypkich należy wykonywać metodami umożliwiającymi uzyskanie właściwych parametrów poszczególnych warstw zgodnie z Polską Normą.

Powierzchnia każdej warstwy materiału powinna być po ukończeniu zagęszczania i bezpośrednio przed przykryciem dobrze zamknięta, nie poruszać się pod maszyną ubijającą i być pozbawiona wypukłości, luźnego

materiału, wybojów, kolein i innych uszkodzeń. Wszystkie luźne, podzielone lub w inny sposób uszkodzone obszary powinny zostać ponownie zagęszczone na całej grubości warstwy.

Na warstwy odcinające lub odsączające winien być użyty piasek lub pospółka.

Kruszywo winno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości tak, by po zagęszczeniu warstwa była równa warstwie projektowanej. Wskaźnik zagęszczenia określić zgodnie z normą BN-77/8931-12. Wilgotność kruszywa winna być równa wilgotności optymalnej próby Proctora zgodnie z normą.

Podbudowa i nawierzchnia betonowa

Całą mieszankę piaskowo-cementową należy ułożyć i rozścielić równo.

Rozścielanie należy podjąć równocześnie z układaniem.

Mieszanki piaskowo-cementowe winny być chronione przed wpływami atmosferycznymi zarówno podczas przewożenia z wytwórni na miejsce układania, jak i podczas oczekiwania na wbudowanie.

Nawierzchnia z płyt betonowych

Należy zminimalizować zmienność koloru i tekstury poprzez pozyskiwanie płyt tylko z jednego źródła dostaw, a podczas układania należy brać płyty z minimum trzech palet i układać raczej w pionowych kolumnach niż w poziomych warstwach dla zapewnienia optymalnej mieszanki odcieni. Wykonawca musi dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane atesty co do wytrzymałości, ścieralności i mrozoodporności kostki przed uzyskaniem jego zgody na użycie na miejscu budowy. Kostka betonowa winna posiadać aprobatę techniczną pozwalającą na jej stosowanie w budownictwie drogowym.

Piasek do wypełniania spoin między płytami powinien być czysty i drobny.

Po ułożeniu płyt betonowych należy ją ubić wibratorem płytowym z zabezpieczoną płytą warstwą gumy lub plastyku. Płyta wibratora musi być zabezpieczona, by przy zagęszczaniu nie uszkodzić kostki. Bezpośrednio po ubiciu należy spoiny wypełnić drobnym suchym piaskiem za pomocą szczotek. Po kilku dniach uzupełnić piasek w spoinach.

Obrzeża

Prefabrykowane obrzeża powinny być wibrowane i prasowane hydraulicznie zgodnie z wymaganiami BN-80/6775-03 arkusz 01 i 04 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic i parkingów”. Należy je układać na podsypce piaskowej grubości 5cm.

Elementy obrzeży nie powinny mieć odchylenia większego niż 3 mm na 3 m od poziomu linii..

Obrzeża należy układać w odstępie co 5mm. Wszystkie spoiny w obrzeżach wypełnić zaprawą cementowo-piaskową 1:3.

Światło obrzeży (odległość góry krawężnika od nawierzchni) – 5cm.

6. Kontrola jakości

Polega na sprawdzeniu :

- nadaniu prawidłowych spadków
- staranności ułożenia

7. Jednostka obmiaru – (m²) płyty betonowe, trawnika, nawierzchnie betonowe i asfaltowe, (mb) obrzeży, krawężników

8. Odbiór robót objętych S.T.

- roboty odbiera inspektor na podstawie dokumentacji i wpisów do dziennika budowy
Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

(m2) płyty betonowe, nawierzchnie, trawnik (mb) krawężników, obrzeży

10. Przepisy związane

- instrukcje producentów
- PN-S-06102 – Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
- PN-91/B-06714/15- Kruszywa mineralne – Badania – Oznaczenie składu ziarnowego
- PN-78/B-06714/16- Kruszywa mineralne – Badania – Oznaczenie kształtu ziaren
- PN-77/B-06714/18- Kruszywa mineralne – Badania- Oznaczenie nasiąkliwości
- PN-78/B-06714/19 – Kruszywa mineralne – Badania-Oznaczenie mrozoodporności
- PN-B-11113 – Kruszywa mineralne- Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych –piasek
- BN-80/6775-03 arkusz 01 i 04 –Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
- PN-B-32250 – Materiały budowlane woda do betonu i zapraw
- Aprobata techniczna na płyty betonowe

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
STWiOR IS1
WEWNĘTRZNE INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Nazwa obiektu:

Komenda Miejskiej Policji w Częstochowie

Adres obiektu:

Częstochowa ul. Popieluszki 5

Inwestor:

Komenda Wojewódzka Policji w Katowicach

Adres:

ul. Lompy 19 40-038 Katowice

Nazwa jednostki projektowej i adres:

**Przedsiębiorstwo Projektowo-Wykonawcze "deem" Anna Dziuba-Jaglińska Wiktorów
50 98-350 Biała**

Opracował:

mgr inż. Krzysztof Gabren 27/01/Op.

Grupa robót:

- 45300000 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Klasa robót:

- 45330000: Hydraulika i roboty sanitarne

Kategorie robót:

- 45331100: Instalowanie centralnego ogrzewania

1 WSTĘP - Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Nazwa zadania

Przebudowa, termomodernizacja i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku Komendy Miejskiej Policji w Częstochowie wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz miejscami postojowymi dla samochodów.

Zamawiający

Komenda Wojewódzka Policji w Katowicach ul. Lompy 19 40-038 Katowice.

Przedmiot i zakres robót budowlanych

W zakres zadania wchodzi wykonanie robót budowlanych przy użyciu materiałów Wykonawcy polegających na wykonaniu nowych instalacji grzewczych wraz z montażem urządzeń w budynkach Policyjnej Izby Zatrzymań i Policyjnej Izby Dziecka (obiekt nr 3), Stacji Obsługi Samochodów -Warsztaty (obiekt nr 5), Garaży (obiekt nr 6), Dyspozytorni (obiekt nr 7) i Stacji Paliw (obiekt nr 8) na terenie Komendy Miejskiej w Częstochowie przy ul. Popiełuszki 5 w ramach zadania inwestycyjnego pt. „Przebudowa, termomodernizacja i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku Komendy Miejskiej Policji w Częstochowie wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz miejscami postojowymi dla samochodów”. Inwestorem jest Komenda Wojewódzka Policji w Katowicach ul. Lompy 19 40-038 Katowice. Wymagania ogólne należy stosować w powiązaniu ze specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru.

Ponadto zakres robót budowlanych, obejmuje demontaż istniejących instalacji ogrzewania - ruraż wraz z urządzeniami.

Niniejsza specyfikacja jest zestawieniem wymagań technicznych jakie winien spełnić Wykonawca przy realizacji kontraktu na przedmiotową budowę. Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, kosztorysem, innymi dokumentami opisującymi inwestycję i stanowi integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi a nie zawarte w dokumentacji winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez projektanta. Ewentualne zmiany dokonane bez w/w uzgodnień mogą stanowić podstawę do wstrzymania budowy na wniosek Biura Projektów.

Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją. Należy przestrzegać narzuconych wymiarów liniowych.

1.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo Budowlane. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznej podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z Rysunkami i Specyfikacjami, w których są wymienione. Zakłada się, że Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami.

Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 30 dni przed datą zamknięcia przetargu, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

1.2 Określenia podstawowe.

Instalacja ogrzewcza wodna

Instalację ogrzewczą wodną stanowi układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną wraz z armaturą pompami obiegowymi i innymi urządzeniami (w tym grzejnikami, wymiennikami do przygotowania wody ciepłej, nagrzewnicami wentylacyjnymi itp.), oddzielony zaworami od źródła ciepła.

Część wewnętrzna instalacji ogrzewczej

Instalacja ogrzewcza znajdująca się w obsługiwanym budynku. Część wewnętrzna instalacji ogrzewczej zaczyna się za zaworami odcinającymi tę część od źródła ciepła.

Instalacja ogrzewcza systemu zamkniętego

Instalacja ogrzewcza w której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą

Instalacja centralnego ogrzewania wodna

Instalacja stanowiąca część lub całość instalacji ogrzewczej wodnej, służąca do rozprowadzenia wody instalacyjnej między grzejnikami zainstalowanymi w pomieszczeniach obsługiwanego budynku, w celu ogrzewania tych pomieszczeń.

Woda instalacyjna (czynnik grzejny)

Woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody, napełniająca instalację ogrzewczą wodną

Źródło ciepła

Kotłownia, węzeł ciepłowniczy (indywidualny lub grupowy), układ z pompą ciepła, układ z kolektorami słonecznymi, działające samodzielnie lub w zaprogramowanej współpracy.

Ciśnienie robocze instalacji, p_{rob}

Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejącego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji

Najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejącego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne, $p_{próbn}$

Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Ciśnienie nominalne PN

Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.

Ciśnienie robocze urządzenia

Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji (to znaczy z uwzględnieniem wpływu wysokości ciśnienia słupa wody instalacyjnej na poziomie spodu zainstalowanego w instalacji urządzenia), przy ciśnieniu roboczym instalacji.

Temperatura robocza, t_{rob}

Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

Średnica nominalna (DN lub d)

Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

Nominalna grubość ścianki rury (e)

Grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

Temperatura awaryjna, t_a - dla instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego Najwyższa dopuszczalna temperatura czynnika przekraczająca temperaturę roboczą jaka może wystąpić w czasie pracy instalacji w której nastąpiło uszkodzenie systemu sterującego i zabezpieczającego instalację, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

Trwałość instalacji - wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego Dla przewodów z tworzyw sztucznych zależność zakładanej trwałości instalacji od ciśnienia i temperatury podano w ZAT - zaleceniach do udzielania aprobat technicznych. Przyjmuje się ją przy założeniu 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, z uwzględnieniem sum czasów pracy w określonych temperaturach. Temperatura awaryjna instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego może występować sumarycznie przez 100 godzin w czasie 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, przy czym jednorazowy czas awarii nie może przekroczyć trzech godzin. Dłuższe okresy awarii mogą spowodować ograniczenie

trwałości instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego.

2 Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom.

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Wszystkie użyte wyroby i materiały muszą:

- Posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- Posiadać certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną mającą istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
- Być oznakowane znakiem CE, dla wyrobów dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- Być wpisane do określonego przez Komisję Europejską wykazu wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wyda deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Materiały, z których mogą być wykonane przewody instalacji ogrzewczych wodny zestawiono w tablicy 1.

Tablica. 1 - Materiały, z których mogą być wykonane przewody instalacji grzewczych

poz	oznaczenie	Nazwa lub opis materiału		uwagi
1	2	3		4
1	PB	T	polibutylen	Z ochroną antydyfuzyjną
2	PE-X	w	polietylen wysokiej gęstości usieciowany	
3	PP-B	o	kopolimer blokowy polipropylenu	
4	PP-H	r	homopolimer polipropylenu	
5	PP-R	y	kopolimer statystyczny polipropylenu (random)	
6	PE-XAl./PE-HD	w	warstwy: polietylenu usieciowanego, aluminium,	
7	PE-X/Al./PE-X	o	polietylenu wysokiej gęstości (własności techniczne i	
8	PP-R/Al./PP-R	s	właściwości użytkowe jak dla materiału	
9	-	zł	wielowarstwowego - nierozdzielnego)	
		u	warstwy: polietylenu usieciowanego, aluminium,	
		c	polietylenu usieciowanego (własności techniczne i	
		z	właściwości użytkowe jak dla materiału	
		n	wielowarstwowego - nierozdzielnego)	

			warstwy: kopolimeru statystycznego polipropylenu, aluminium, kopolimeru statystycznego polipropylenu (własności techniczne i właściwości użytkowe jak dla jednorodnego materiału warstwy wewnętrznej z ograniczeniem wydłużeń cieplnych warstwą aluminium)	
			inne materiały, jeżeli przewody z nich wykonane zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie	
10	-	m	Zwykła	
11	-	et	stal odporna na korozję	
12	Cu	al	Miedź	
Uwaga: W instalacjach ogrzewczych zabrania się stosowania stali węglowej zwykłej ocynkowanej				

2.1 Składowanie materiałów

Wszystkie urządzenia dostarczane przez Zamawiającego lub Wykonawcę muszą być rozładowane przez Wykonawcę a następnie składowane do czasu ich montażu. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały i urządzenia, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, winny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót, winny być składowane na placu utwardzonym, odwodnionym i zabezpieczonym oraz powinny być dostępne do kontroli Inżyniera. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.2 Kontrola materiałów

- Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST;
- Urządzenia na budowę należy dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego;
- Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta;
- W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich zabudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

3 SPRZĘT

Do wykonania robót Wykonawca jest zobowiązany zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywania robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz transportu, załadunku i wyładunku materiału.

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

4 TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1 Wymagania dotyczące transportu

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

transportu winny być zgodne z ustaleniami specyfikacji technicznej oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora.

- **Rury**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

- **Elementy wyposażenia**

Transport elementów wyposażenia powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

- **Izolacja termiczna**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materia ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

4.2 Składowanie armatury i urządzeń

Należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C. W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Armaturę z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wykonanie bruzd, otworów, zamurowanie

Przed rozpoczęciem wykonania Mściwych prac instalacyjnych należy wykonać prace przygotowawcze m.in. wykonanie bruzd, otworów w celu lżeniu instalacji a następnie zamurowanie.

5.2 Montaż przewodów

- Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samoodpowietrzenie, a opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchiwanie

sprężonym powietrzem.

- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszonych itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.
- Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlachcie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.
- Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji antykorozyjnej (przewody ze stali węglowej zwykłej) i cieplnej.
- Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.
- Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.
- Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.
- Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8 cm ($\pm 0,5$ cm) przy średnicy pionu nie przekraczającej DN 40;. Odległość między przewodami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż tych przewodów.
- Przewód zasilający pionu dwururowego powinien się znajdować z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę).
- W przypadku pionów dwururowych, obejście pionów gałązkami grzejnikowymi należy wykonać od strony pomieszczenia.
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (szczególnie dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego i miedzi).
- Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.
- Rozdzielacz, wykonany na budowie, powinien mieć wewnętrzny przekrój poprzeczny co najmniej równy sumie wewnętrznych przekrojów poprzecznych przewodów doprowadzonych do rozdzielacza i jednocześnie jego średnica wewnętrzna powinna być większa od średnicy wewnętrznej największego przewodu przyłączonego co najmniej o 10 %.
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia rur, o wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
 - przecinanie rur, rury należy przycinać na wymaganą długość prostopadle do osi za

pomocą odpowiednich narzędzi - nożyc, obcinaków do rur. o założenie tulei ochronnych,

- przed przystąpieniem do procesu łączenia przewodów stalowych i miedzianych należy rurę i kształtkę należy oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń (kurzu, tłuszczu itp.), osuszyć.
- łączenie rur stalowych wykonuje się poprzez spawanie z zastosowaniem znormalizowanych kształtek.
- łączenie przewodów z miedzianych wykonuje się poprzez lutowanie z zastosowaniem znormalizowanych kształtek.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.
- Przewody należy mocować do konstrukcji za pomocą obejm lub uchwytów z wkładką gumową.

5.3 Podpory

- Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji, nawet jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów.
- Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.
- Maksymalny odstęp między podporami przewodów podano w tablicach poniżej

Maksymalny odstęp między podporami przewodów miedzianych w instalacji ogrzewczej wodnej

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		pionowo ¹⁾ m	inaczej m
1	3	4	5
miedź - złącza lutowane kapilarnie; miedź - złącza zaciskowe;	DN 12 i DN 15	1,6	1,2
	DN 18	2,0	1,5
	DN22	2,6	2,0
	DN28	2,9	2,2
	DN35	3,5	2,7
	DN42	3,9	3,0
	DN54	4,6	3,5
	DN64	5,2	4,0
	DN76,1	5,5	4,2
	DN 88,9	6,1	4,7
	DN 108 do DN 159	6,5	5,0

¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnacją

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		pionowo ¹	inaczej
		m	m
1	2	3	4
stal niestopowa (stal węglowa zwykła); stal odporna na korozję;	DN 10 do DN 20	2,0	1,5
	DN25	2,9	2,2
	DN 32	3,4	2,6
	DN40	3,9	3,0
	DN50	4,6	3,5
	DN65	4,9	3,8
	DN80	5,2	4,0
	DN 100	5,9	4,5
¹ Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnacją			

5.4 Tuleje ochronne

- Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.
- W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.
- Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu: - co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową, - o co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.
- Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną
- Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na mru, umożliwiającym jej wzdluzne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
- Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.
- Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności i wodoszczelności, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.
- Wodoszczelny przepust instalacyjny w tulei ochronnej, powinien być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.
- Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną

tego przewodu.

5.5 Montaż grzejników i urządzeń związanych z rozprowadzeniem ciepła

- Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.
- Grzejnik w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzania.
- Grzejniki płytowe stalowe należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika.
- Grzejniki można montować na dostosowanych do nich stojakach podłogowych, stosując odpowiednio wymienione powyżej zasady.
- Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.
- Minimalne odstępów zamontowanego grzejnika od elementów budowlanych zestawiono w tabelicy

Rodzaj grzejnika	Odstęp minimalny grzejnika					
	od ściany za grzejnikiem	od podłogi	od spodu podokonnika (parapetu)	od sufitu	od bocznej ściany wnęki	
					od tej strony grzejnika z którego boku nie jest zamontowana armatura grzejnikowa	od tej strony grzejnika z którego boku jest zamontowana armatura grzejnikowa
	cm	cm	cm	cm	cm	cm
płytowy stalowy	5 ¹⁾		10		15	

¹⁾ dopuszcza się mniejszą odległość grzejnika płytowego stalowego od ściany, jeżeli odległość ta wynika z zamocowania grzejnika na wieszakach i wspornikach zaakceptowanych przez producenta grzejnika

- Grzejnik, którego budowa to umożliwia, można łączyć krzyżowo (zasilanie i powrót po przeciwnych stronach grzejnika). Krzyżowo należy łączyć grzejnik dla którego taki sposób łączenia jest wymagany w projekcie technicznym oraz grzejnik długi jeżeli jest to technicznie możliwe.
- Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych. W przypadku kiedy takie zabezpieczenie nie jest możliwe, zamiast grzejnika należy zainstalować grzejnikowy szablon montażowy połączony z gałkami grzejnikowymi w celu umożliwienia przeprowadzenia badania szczelności instalacji. Jeżeli badanie to będzie przeprowadzane wodą grzejnikowe szablony montażowe powinny być wyposażone w odpowietrzniki miejscowe.
- Grzejnik lub szablon montażowy grzejnika należy łączyć z gałkami grzejnikowymi w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia gałzek i naruszenia

wykończenia przegród budowlanych, w których lub na których gałazki te są prowadzone

- Aparaty grzewczo-wentylacyjne i destryfikatory powietrza montować na typowych konsolach montażowych oferowanych przez dostawcę urządzenia,
- Kurtyny powietrzne montować bezpośrednio na posadzce wykorzystując otwory montażowe w obudowie urządzenia

5.6 Montaż armatury

- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.
- Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
- Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
- Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej by zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.
- Zawory grzejnikowe połączone bezpośrednio z grzejnikiem nie wymagają dodatkowego zamocowania.
- Armatura odcinająca grzybkowa montowana na podejściu pionów, a także na gałęziach powinna być zainstalowana w takim położeniu aby przy napełnianiu instalacji woda napływała „pod grzybek”. Nie dotyczy to zaworów grzybkowych dla których producent dopuścił przepływ wody w obu kierunkach.
- Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzoną w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach (stałych lub przenośnych) wykonanych z materiału (tworzywa sztucznego) nie powodującego zanieczyszczenia wody.
- Każdy pion o wysokości ponad 3 kondygnacje lub grupa pionów w budynku o wysokości 2+3 kondygnacji, lecz obsługujące nie więcej niż 20+25 grzejników, powinny być wyposażone w armaturę odcinającą z armaturą spustową montowaną na podejściu przewodu zasilającego i powrotnego.

5.7 Wykonanie regulacji instalacji ogrzewczej

- Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej (w uzasadnionych przypadkach montaż kryz regulacyjnych), nastawy regulatorów różnicy ciśnienia, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, pukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.
- Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym instalacji.

- Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej termostatycznych zaworów grzejnikowych powinien być ustawiony na każdym zaworze przy pomocy fabrycznych osłon roboczych. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

5.8 Izolacja cieplna

- Przewody instalacji ogrzewczej powinny być izolowane cieplnie. Dopuszcza się nie stosowanie izolacji cieplnej przewodów instalacji ogrzewczej, jeżeli:
 - a) są nimi gałęzki grzejnikowe prowadzone po wierzchu przegrody w pomieszczeniu w którym znajduje się grzejnik przyłączony tymi gałęzkami,
 - b) prowadzone są w rurze osłonowej w warstwach podłogi i projektowana temperatura powierzchni podłogi nad przewodem w warunkach obliczeniowych nie przekracza 26 °C,
 - c) z projektu technicznego tej instalacji wynika wymaganie nie stosowania izolacji cieplnej określonych przewodów.
- Armatura instalacji ogrzewczej powinna być izolowana cieplnie, jeżeli wymaganie to wynika z projektu technicznego tej instalacji.
- Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego (jeśli jest wymagany), powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji ogrzewczej.
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
- Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.
- Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

5.9 Oznaczenia

Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji ogrzewczej.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:

- a) na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku,
- b) w zakrytych brzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach - w mieszkaniach i lokalach użytkowych a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku. Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

6.1 Badania odbiorcze

6.1.1 Zakres badań odbiorczych

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności (6.1.2.), odpowietrzenia (6.1.6), zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury (6.1.8), zabezpieczenia przed korozją wewnętrzną (6.1.10), zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej (6.1.12).

6.1.2 Badanie odbiorcze szczelności instalacji ogrzewczej Warunki

wykonania badania szczelności

- Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.
- Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.
- Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.
- Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.
- Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła lub źródło ciepła powinno być skutecznie zabezpieczone przed uruchomieniem.

Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną

- Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas pukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte.

- Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażonej w odpowietrzniki automatyczne i nie wypukanej, nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników, lecz jedynie ich zawory stopowe. Do chwili skutecznego wypłukania instalacja taka powinna być odpowietrzana poprzez ręczne otwieranie zaworów stopowych. Zaleca się połączenie, z elementem otwierającym zawór stopowy, węża elastycznego, umożliwiającego odprowadzenie wody płuczącej do przenośnego zbiornika lub kanalizacji. Dopiero po skutecznym wypłukaniu instalacji, w zawór stopowy należy wkręcić automatyczny odpowietrznik.
- Bezpośrednio po płukaniu należy instalację napełnić wodą, uwzględniając jednocześnie potrzebę zastosowania odpowiedniego inhibitora korozji, jeżeli wyniki badania wody stosowanej do napełniania i uzupełniania instalacji oraz użyte materiały instalacyjne wymagają wprowadzenia go do instalacji, zgodnie z WTWiO
- Należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiornicze, zaślepić rurę wzbiornczą i inne rury zabezpieczające. Jeżeli instalacja jest zasilana z kotła z wbudowanym naczyniem wzbiornczym przeponowym, należy odłączyć kocio od instalacji.
- Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.
- Instalację lub jej część, która po napełnieniu wodą nie będzie uruchomiona przed okresem występowania ujemnej temperatury zewnętrznej, zaleca się alternatywnie:

a) zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia przez zastosowanie wody instalacyjnej ze środkiem obniżającym temperaturę jej zamarzania i nie oddziałyującym szkodliwie na elementy instalacji,

b) nie wyposażać w grzejniki, zastępując je grzejnikowymi szablonami montażowymi z odpowietrnikami miejscowymi, co po badaniu umożliwi spuszczenie wody z instalacji przy minimalizacji skutków korozji.

Przebieg badania szczelności wodą zimną

- Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.
- Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:
 - a) 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
 - b) 0,2 bar przy zakresie wyższym.
- Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia.
- Po potwierdzeniu gotowości zadu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.
- Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować na podstawie tablicy 5, a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi odpowiednio w tablicach 6 i 7.

- Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać ± 3 K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.
- Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

Tablica Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną - ciśnienie próbne instalacji ogrzewczej

Lp.	Rodzaj instalacji lub grzejnika	Sposób zabezpieczenia a instalacji	Rodzaje urządzeń odbierających ciepło	Ciśnienie próbne w najniższym punkcie instalacji
-	-	-	-	bar
1	Instalacja grzewcza o obliczeniowej temperaturze zasilania t , $< 100^{\circ}\text{C}$	zgodnie z wymaganiami: PN-B-02413 lub PN-B-02414	a) dowolne, z ograniczeniami wynikającymi z właściwej polskiej normy lub aprobaty technicznej b) grzejniki płaszczyznowe (z właściwym ograniczeniem temperatury)	$p_r + 2$ lecz nie mniej niż 4 bary (węzownice grzejnika płaszczyznowego należy przed zalaniem jastrychem, poddać badaniu szczelności na ciśnienie $p_r + 2$ lecz nie mniej niż 9 bar)
2	instalacja ogrzewcza o obliczeniowej temperaturze zasilania $100 < t, < 120^{\circ}\text{C}$	zgodnie z odpowiednimi wymaganiami normatywnymi	dowolne, z ograniczeniami wynikającymi z właściwej polskiej normy lub aprobaty technicznej	9
3	instalacja ogrzewcza o obliczeniowej temperaturze zasilania t , $> 120^{\circ}\text{C}$	zgodnie z odpowiednimi wymaganiami normatywnymi	dowolne, w zakresie wynikającym z właściwej polskiej normy lub aprobaty technicznej, w tym w szczególności grzejniki: a) z rur gładkich i ożebrowanych, stalowych, b) taśmy promieniujące c) z rur żebranych żeliwnych	1,5 p_r
* ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji				

Tablica Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną, instalacji ogrzewczej wykonanej z przewodów metalowych (ze stali lub miedzi)

Połączenia przewodów	Przebieg badania		
	Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników badania za pozytywne
spawane, lutowane, zaciskane*, kołnierzowe	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego		brak przecieków i rosenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach
	obserwacja instalacji	1/2 godziny	j.w. ponadto manometr nie wykaże spadku ciśnienia,
gwintowane	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego		brak przecieków i rosenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach
	obserwacja instalacji	1/2 godziny	j.w. ponadto ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż 2 %,

* połączenia przewodów zaciskane przez dokręcanie lub zaprasowywanie

Tablica Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną, instalacji ogrzewczej wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego

Przebieg badania		
Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki zakończenia badania z wynikiem pozytywnym
Badanie wstępne		
podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	
obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
obserwacja instalacji	10 minut	
podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	
Obserwacja instalacji	1/2 godziny	brak przecieków i rosenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar
<p>UWAGA: w przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku uznania badania wstępnego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać badanie wstępne od początku</p>		
Badanie główne		
<i>(do badania głównego należy przystąpić bezpośrednio po badaniu wstępnym zakończonym wynikiem pozytywnym)</i>		
podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i rosenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bar
Obserwacja instalacji	2 godziny	
<p>UWAGA 1: w przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku uznania badania głównego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać całe badanie, poczynając od początku badania wstępnego</p>		
<p>UWAGA 2: badanie główne zakończone wynikiem pozytywnym kończy badanie odbiorcze szczelności, z wyjątkiem instalacji z przewodów z tworzywa sztucznego, dla których producent wymaga przeprowadzenia także innych badań, nazwanych w WTWiO badaniami uzupełniającymi.</p>		
Badanie uzupełniające		
<i>(do badania uzupełniającego jeżeli takie badanie jest wymagane przez producenta przewodów z tworzywa sztucznego, należy przystąpić bezpośrednio po badaniu głównym zakończonym wynikiem pozytywnym)</i>		
Przebieg badania (czynności i czas ich trwania) oraz warunki uznania wyników badania za zakończone wynikiem pozytywnym, powinny być zgodne z wymaganiami producenta przewodów z tworzywa sztucznego		

Badanie szczelności instalacji sprężonym powietrzem

- Badanie szczelności instalacji można przeprowadzić sprężonym powietrzem

nie zawierającym oleju.

- Wartość ciśnienia badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem nie powinno przekraczać 3 bar.
- Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar.
- Sprężarka, używana podczas badania szczelności instalacji powietrzem, powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, którego otwarcie nastąpi przy przekroczeniu wartości ciśnienia badania szczelności o nie więcej niż 10 %.
- Podczas badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem należy zwrócić szczególną uwagę na niebezpieczeństwo wynikające z zagrożenia wypadkiem, spowodowanym możliwością wypchnięcia przez sprężone powietrze elementu instalacji (np. nie należy stosować jako zaślepek wciskanych korków z tworzywa sztucznego).
- W przypadku ujawnienia się podczas badania nieszczelności instalacji można je lokalizować akustycznie lub z byciem roztworu pianącego.
- Podczas dokonywania odczytów wskazań manometru na początku i na końcu badania oraz w okresie co najmniej pół godziny przed odczytem, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać ± 3 K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.
- Warunkami uznania wyników badania za pozytywne jest nie wykazanie przez manometr spadku ciśnienia oraz nie stwierdzenie nieszczelności instalacji.
- Po przeprowadzeniu badania szczelności sprężonym powietrzem, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne przy którym było wykonywane badanie, czas trwania badania, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja ogrzewania powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.1.3 Badanie odbiorcze działania na zimno instalacji ogrzewczej

Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy:

- ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona), - podłączyć naczynie wzbiornicze,
- sprawdzić działanie instalacji do dozowania inhibitora korozji - o ile jest ona wykonana,
- sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz:
- w przypadku instalacji z naczyniem wzbiorniczym otwartym - sprawdzić czy właściwy jest poziom wody w naczyniu,
- w przypadku instalacji z naczyniem wzbiorniczym zamkniętym - sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym,
- uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań.

Jeżeli wynik badania by negatywny, w protokóle należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.1.4 Czynności po badaniach związanych z napełnieniem instalacji wodą

Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą (z odpowiednim inhibitorem - jeżeli istnieje taka konieczność) nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem przypadków gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy. W celu dokonania naprawy dopuszcza się opróżnianie tylko tej części zadu, w której wykonywane są prace naprawcze i tylko na okres niezbędny do wykonania tych prac. Upuszczanie wody powinno odbywać się do zbiornika retencyjnego, jest to szczególnie istotne w przypadku wody z inhibitorem korozji. Wymaganie powyższe dotyczy każdej instalacji ogrzewczej, niezależnie od rodzaju materiału z którego wykonane są rury i grzejniki.

Instalację napełnioną wodą i unieruchomioną w okresie ujemnej temperatury zewnętrznej należy zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia wody.

Jeżeli badanie szczelności przeprowadzane jest w ramach odbioru częściowego, to badanie należy przeprowadzić wodą odpowiednio uzdatnioną, aby ta część instalacji, która została poddana próbie i po tej próbie będzie opróżniona z wody do momentu włączenia do pozostałej części instalacji (może to być okres nawet wielu miesięcy), nie uległa korozji.

6.1.5 Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji ogrzewczej

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji powinny być przeprowadzone po całkowitym zakończeniu wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych, a przed wykonaniem izolacji cieplnej i zakryciem przewodów. Polegają one na porównaniu jakości wykonanego zabezpieczenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej instalacji. Podczas odbioru należy ocenić, wygląd zewnętrzny izolacji i ich szczelność. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokóle należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.1.6 Badania odbiorcze odpowietrzenia instalacji ogrzewczej

Podczas badania odbiorczego odpowietrzenia należy sprawdzić, czy w instalacji z armaturą automatycznej regulacji (np. z termostatycznymi zaworami grzejnikowymi), odpowietrzanie odbywa się przez urządzenia do odpowietrzania miejscowego'. Następnie, po co najmniej dwóch dobach ciągłego działania instalacji na gorąco można przeprowadzić badanie odbiorcze skuteczności odpowietrzania instalacji. Badanie przeprowadza się w sposób pośredni, sprawdzając „na dotyk” czy grzejniki i przewody nie są zapowietrzone. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania by negatywny, w protokóle należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.1.7 Badania odbiorcze oznakowania instalacji ogrzewczej

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji ogrzewczej polega na sprawdzeniu czy poszczególne odgałęzienia przewodów, przewody zasilające i odpowiadające im przewody powrotne, rozdzielacze, pompy, armatura przewodowa itp. są czytelnie oznakowane w sposób widoczny, trwały i odpowiadający oznakowaniu na schematach

instrukcji obsługi. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.1.8 Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji grzewczej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury

- Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji grzewczej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-02419.
- Podczas badania należy sprawdzić, czy w odbieranej instalacji przestrzegany jest zakaz zasilania z kotła na paliwo stałe instalacji grzewczej wodnej systemu zamkniętego z naczyniem wzbiorczym przeponowym.
- Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.1.9 Badania odbiorcze poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji grzewczej

Prowadzenie badania

o Przed przystąpieniem do badania należy sprawdzić czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględnione w protokole odbioru.

o Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić:

- a) po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno,
- b) po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji,
- c) po przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej w niezbędnym zakresie,

o Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

o Przed przystąpieniem do badania działania i szczelności na gorąco, budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez trzy doby.

o Podczas badania działania i szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławnic itp. oraz skontrolować zdolność wydłużania kompensatorów. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik badania uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń.

o W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej należy, po badaniu szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym, poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie trzy doby obserwacji ubytki wody w zadzie nie przekroczyły 0,1 % jego pojemności.

o Zaleca się, aby podczas badania działania i szczelności na gorąco instalacji z naczyniem wzbiorczym przeponowym z hermetyczną przestrzenią gazową sporządzić dla celów eksploatacyjnych nomogram umożliwiający określenie stopnia napełnienia instalacji wodą w funkcji ciśnienia i średniej temperatury wody w instalacji.

o Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

Pomiary

Podczas dokonywania odbioru poprawności działania instalacji, pomiary należy wykonywać w następujący sposób:

- a) pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5$ K. Pomiary należy dokonywać w miejscach zacienionych na wysokości 1,5 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku.
- b) pomiar temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5$ K.
- c) pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10 Pa.
- d) pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5$ K. Pomiarów należy dokonywać na wysokości 0,75 m nad podłogą, w środku pomieszczenia, a w większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi nie przekraczała 10 m.
- e) pomiar spadku temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5$ K. Dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru za pomocą termometrów dotykowych na metalowym elemencie instalacji (np. na złączce grzejnikowej, na śrubunku zaworu itp.) po uprzednim oczyszczeniu powierzchni w miejscu przyłożenia czujnika z ewentualnie nałożonej farby lub innych zanieczyszczeń. Jeżeli pomiar będzie wykonywany na powierzchni grzejnika, nie dopuszcza się usuwania farby z tej powierzchni, jeżeli została ona nałożona fabrycznie.

Dopuszczalne odchyłki temperatury powietrza w ogrzewanym pomieszczeniu

- o Dopuszcza się odchyłkę rzeczywistej temperatury w pomieszczeniu od temperatury założonej w projekcie (ustalonej z uwzględnieniem wpływu użytkowania pomieszczeń):
 - a) ± 1 K przy automatycznej regulacji temperatury powietrza w pomieszczeniu,
 - b) ± 2 K w pozostałych przypadkach.
- o Pomiar ochłodzenia wody w pojedynczych grzejnikach nie może być kryterium skuteczności działania instalacji ogrzewczej i prawidłowych wartości temperatury działania grzejnika¹.
- o W czasie odbioru instalacji ogrzewczej wartości temperatury wody instalacyjnej powinny być dostosowane do rzeczywistej temperatury zewnętrznej. Wartości liczbowe tych temperatur podają wykresy regulacyjne dla określonych typów grzejników. Obliczyć je można również według dodatku B do niniejszych WTWiO. Należy przyjmować następujące odchyłki temperatury wody instalacyjnej od wartości wynikających z wykresu regulacyjnego:
 - a) Woda zasilająca instalację ogrzewczą • przy wiatrach o prędkości do 5 m/s, odchyłka temperatury ± 1 K,
• przy wiatrach o prędkości ponad 5 m/s, temperatura wyższa o 1° K do 2° K,
 - b) woda powrotna z instalacji ogrzewczej: temperatura nie wyższa niż o 1 K i nie

niższa niż o 2 °K.

Badania efektów regulacji instalacji ogrzewczej

Warunki przy dokonywaniu badań efektów regulacji

Oceny efektów regulacji montażowej instalacji ogrzewczej należy dokonywać: -po upływie co najmniej trzech dób od rozpoczęcia ogrzewania budynku, przy czym temperatura zasilania i powrotu w okresie 6 godzin przed pomiarem nie powinna odbiegać od wartości z wykresu regulacyjnego o więcej niż ± 1 K, przy temperaturze zewnętrznej:

- w przypadku ogrzewania pompowego - możliwie najniższej lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż + 6 °C,
- w przypadku ogrzewania grawitacyjnego - nie niższej od 0 °C i nie wyższej niż + 6 °C,

Przebieg oceny efektów regulacji

Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji ogrzewania wodnego polega na:

- a) zmierzeniu temperatury zasilania i powrotu na głównych rozdzielaczach i na rozdzielaczach wydzielonych obiegów o zróżnicowanych wartościach temperatury zasilania i powrotu; porównaniu zmierzonych wartości temperatury z właściwymi wykresami regulacji eksploatacyjnej dla aktualnej temperatury zewnętrznej,
- b) skontrolowaniu pracy grzejników w budynku:
 - wszystkich grzejników w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką „na dotyk”
 - w przypadkach wątpliwych przez pomiar temperatury na zasilaniu i powrocie,
- c) skontrolowanie temperatury powietrza w pomieszczeniu (przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanych pomieszczeniach),
W przypadku przeprowadzania badania w pomieszczeniach użytkowanych konieczne jest uwzględnienie wpływu warunków użytkowania (dodatkowych źródeł ciepła, intensywności wentylacji itp.),
- d) skontrolowaniu spadków ciśnienia wody w instalacji z obiegiem pompowym mierzonych na głównych rozdzielaczach i na rozdzielaczach wydzielonych obiegów i porównaniu ich z wartościami określonymi w dokumentacji. Dopuszczalna odchyłka powinna mieścić się w granicach ± 10 % obliczeniowego spadku ciśnienia,
- e) skontrolowaniu spadków temperatury wody w poszczególnych gałęziach na wszystkich rozdzielaczach.

Czynności po negatywnej ocenie efektów regulacji

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

- przeprowadzić korektę działania ogrzewania przez odpowiednie wyregulowanie przepływów wody w poszczególnych obiegach wody i przez grzejniki,
- określić inne właściwe przyczyny niedogrzewania lub przegrzewania (np. błąd w doborze wielkości grzejnika lub obliczeniu zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania, nieprawidłowe wykonanie elementów budowlanych decydujących o rzeczywistym zapotrzebowaniu na ciepło do ogrzewania itp.)

6.1.10 Badania odbiorcze zabezpieczenia przed korozją od strony wody instalacyjnej

Badania odbiorcze zabezpieczenia przed korozją od strony wody instalacyjnej należy przeprowadzić sprawdzając zgodność jakości wody stosowanej do napełniania i uzupełniania instalacji ogrzewczej z wymaganiami podanymi w tablicy 12¹⁴ Z

przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania by negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.1.11 Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji ogrzewczej
Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji ogrzewczej polegają na sprawdzeniu, według PN-B-02151, czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych pomieszczeniach, wywołanego przez działającą instalację ogrzewczą, nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia. Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania by negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.1.12 Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji ogrzewczej, przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej

Jeżeli uzupełnianie wody w instalacji ogrzewczej dokonywane jest z instalacji wodociągowej niezbędne jest sprawdzenie czy płączenie instalacji ogrzewczej z instalacją wodociągową dokonane jest w sposób zapewniający zabezpieczenie wody wodociągowej przed wtórnym zanieczyszczeniem wodą z instalacji ogrzewczej. Badania odbiorcze takiego zabezpieczenia obejmują sprawdzenie czy na płączeniu instalacji ogrzewczej z instalacją wodociągową zastosowano urządzenie zabezpieczające spdnające wymagania normy PN-B-01706. Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania by negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.1.13 Badania pomp obiegowych, przy odbiorze instalacji ogrzewczej

Badania pomp obiegowych, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- a) doboru pompy, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem technicznym,
- b) szczelność połączenia pompy,
- c) przy pompach przewodowych, kierunek pionowy wlotu i wylotu pompy,
- d) zgodność kierunku obrotów pompy z oznaczeniem,
- e) poprawność montażu pompy w zakresie BHP (zabezpieczenie przed porażeniem prądem, hałasem).

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania by negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.1.14 Badania armatury przy odbiorze instalacji ogrzewczej

- Badania armatury odcinającej

Badania armatury odcinającej, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- a) doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem technicznym,
- b) szczelność połączeń armatury,
- c) poprawność i szczelność montażu głowicy armatury.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania by negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

- Badania armatury odcinającej z regulacją montażową

Badania armatury odcinającej z regulacją montażową przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- a) doboru armatury odcinającej, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem technicznym,
- b) szczelność połączeń armatury,
- c) poprawność i szczelność montażu głowicy armatury,
- d) regulacji (ustawienia nastaw montażowych armatury), po rozruchu instalacji.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania by negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

- Badania armatury automatycznej regulacji (regulatorów)

Badania armatury automatycznej regulacji (regulatorów), przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- a) doboru armatury automatycznej regulacji (regulatorów), co wykonuje się przez ich identyfikację (sprawdzenie cechowania) i porównanie z projektem technicznym,
- b) poprawność i szczelność montażu połączeń armatury (regulatorów),
- c) poprawność i szczelność montażu głowicy armatury (regulatorów),
- d) poprawność montażu elementów i połączeń automatycznej regulacji,
- e) nastaw wartości zadanych na regulatorach i funkcjonowania regulatorów podczas ruchu próbnego,
- f) plomb na regulatorach (jeżeli są wymagane),
- g) poprawności montażu regulatorów w zakresie BHP (zabezpieczenie przed porażeniem prądem, hałasem).

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania by negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.1.15 **Badania odbiorcze innych elementów w instalacji ogrzewczej**

Warunki odbioru innych elementów instalacji np. takich jak separator powietrza, odgazowywacz itp. powinny być określone w oparciu o projekt techniczny instalacji i dokumentację techniczno - ruchową opracowaną przez producenta.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych innych elementów należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania by negatywny, w protokole należy określić termin w którym elementy te powinny być przedstawione do ponownych badań.

7 **OBMIAR ROBÓT**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Kosztorysie w tym, np.:

- a) długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi,
- b) do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników,
- c) długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy,
- d) całkowitą długość przewodów przy badaniach instalacji ogrzewczej na szczelność lub przy badaniach na gorąco powinna stanowić suma długości przewodów zasilających i powrotnych.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji ogrzewczej

- Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.
- Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.
- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:
 - a) wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu,
 - b) wykonanie bruzd w ścianach - wymiary bruzdy; czystość bruzdy; w przypadku odcinka pionowego instalacji - zgodność kierunku bruzdy z pionem; w przypadku odcinka poziomego instalacji - zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem; w przypadku odcinka instalacji w przegrodzie zewnętrznej - projektowana izolacja cieplna bruzdy,
 - c) wykonanie kanałów w budynku dla podpodłogowego prowadzenia przewodów części wewnętrznej instalacji ogrzewczej lub kanałów dla prowadzenia przewodów części zewnętrznej tej instalacji - wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian, spadek, odwodnienie,
 - d) wykonanie studzienek rewizyjnych i komór - wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian, osadzenie stopni wazowych i drabinek, odwodnienie.
- Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokóle należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.
- W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokóle należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

8.2 Odbiór techniczny-częściowy instalacji ogrzewczej

- Odbiór techniczny-częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji ogrzewczej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełazowych, przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, węzownic grzejników

ogrzewania podłogowego ułożonych i zalewanych jastrychem, uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).

- Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.
- W ramach odbioru częściowego należy:
 - a) sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
 - b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
 - c) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.
- Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizacją części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.
- W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

8.3 Odbiór techniczny-końcowy instalacji ogrzewczej

- Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego- końcowego po spełnieniu następujących warunków:
 - a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
 - b) instalację wyflukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
 - c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
 - d) zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające instalację zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejącego (temperatura zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne),
 - e) zakończono roboty budowlane - konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt ogrzewania w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację i spełnienie wymagań rozporządzenia [2] w zakresie izolacyjności cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii.
- Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:
 - a) projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
 - b) dziennik budowy,
 - c) potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
 - d) obmiary powykonawcze,
 - e) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
 - f) protokoły odbiorów technicznych-częściowych

- g) protokoły wykonanych badań odbiorczych
- h) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
- i) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- j) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- k) instrukcję obsługi instalacji.
 - W ramach odbioru końcowego należy:
 - a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
 - b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
 - c) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
 - d) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
 - e) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
 - f) uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.
 - Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji ogrzewczej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.
 - Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Rozliczenie robót montażowych sieci i instalacji centralnego ogrzewania może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi przez Wykonawcę w harmonogramie finansowym zaakceptowanym przez Inwestora, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót, zgodny z harmonogramem finansowym.

Kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji centralnego ogrzewania uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu prac,
- wykonanie robót ziemnych,
- wykonanie robót pomocniczych,
- montaż rurociągów i armatury,
- wykonanie prób ciśnieniowych,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych - zeszyt 6
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/OC poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085. Nr 110/01 poz.1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 18OC. Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz. 673)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 14 maja 2001 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 59/01 poz. 608) (*traci moc Z dniem 9.11.2003 r*)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 poz. 714) (*wchodzi w życie od dnia 10.11.2003 r*)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 1000 r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. Nr 114/00 poz. 1195)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1998 r

w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 140/98 poz.906)

- PN-EN 215-2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania
- PN-EN 442-1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne
- PN-EN 442-2:1999 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań
- PN-EN 442-2:1999/a1:2002 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań
- PN-EN 442-3:2001 Grzejniki. Ocena zgodności
- PN-EN ISO 6946: 1999 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania
- PN-EN ISO 13789:2001 Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania
- PN-ISO 7-1: 1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
- PN-ISO 228-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
- PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
- PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami: wzbiorczymi
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
- PN-B-03406: 1994 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³
- PN-C-04607:1993 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
STWiOR IS2
ZEWNETRZNE INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Nazwa obiektu:

Komenda Miejskiej Policji w Częstochowie

Adres obiektu:

Częstochowa ul. Popiełuszki 5

Inwestor:

Komenda Wojewódzka Policji w Katowicach

Adres:

ul. Lompy 19 40-038 Katowice

Nazwa jednostki projektowej i adres:

**Przedsiębiorstwo Projektowo-Wykonawcze "deem" Anna Dziuba-Jaglińska Wiktorów 50 98-350
 Biała**

Opracował:

mgr inż. Krzysztof Gabren 27/01/Op.

CPV 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne.

CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów

CPV 45233000-9 Roboty w zakresie wykonywania nawierzchni dróg

CPV 45321000-3 Izolacja cieplna

Zawartość opracowania

1. ROZDZIAŁ I. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	2
Wstęp:.....	2
1.1. Nazwa zadania.....	2
1.2. Zamawiający.....	2
1.3. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	2
1.4. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	2
1.5. Informacje o terenie budowy.....	3
1.6. Oznaczenie: Wspólny Słownik Zamówień.....	3
1.7. Definicje podstawowych terminów.....	4
2. ROZDZIAŁ II. WYMAGANIA OGÓLNE.....	4
2.1. Wymagania dotyczące materiałów.....	4
2.2. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn, oraz środków transportowych.....	6
2.3. Wymagania dotyczące robót budowlanych.....	6
2.4. Opis sposobu badań, kontroli i odbioru robót budowlanych.....	6
2.4.1. Badania w zakresie wykonawstwa wykopów, podpór; ułożenia i łączenia odcinków rurociągów.....	6
2.4.2. Badania w zakresie innych robót montażowych sieci z rur i elementów preizolowanych.....	8
2.5. Ocena wyników badań.....	8
2.6. Opis sposobu zapłaty za wykonane roboty dodatkowe.....	9
2.7. Koszty ubezpieczenia i gwarancji.....	9
3. ROZDZIAŁ III. WYMAGANIA SZCZEGÓLNE :.....	9
3.1. CPV 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne.....	9
3.2. CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów.....	12
3.3. CPV 45233000-9 Roboty w zakresie wykonywania nawierzchni dróg.....	22
3.4. CPV 45321000-3 Izolacja cieplna.....	23

1. ROZDZIAŁ I. CZĘŚĆ OGÓLNA

Wstęp:

STWiORB – Wymagania ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem remontów odcinków zewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania dla budynków Garaży (obiekt nr 6) Dyspozytorni (obiekt nr 7) i Stacji Paliw (obiekt nr 8) Komendy Miejskiej w Częstochowie przy ul. Popiełuszki 5 w ramach zadania inwestycyjnego pt. „Przebudowa, termomodernizacja i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku Komendy Miejskiej Policji w Częstochowie wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz miejscami postojowymi dla samochodów”. Inwestorem jest Komenda Wojewódzka Policji w Katowicach ul. Lompy 19 40-038 Katowice. *Wymagania ogólne należy stosować w powiązaniu ze specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych znajdujących się w zadaniach powiązanych.*

1.1. Nazwa zadania

Przebudowa, termomodernizacja i zmiana sposobu użytkowania części pomieszczeń budynku Komendy Miejskiej Policji w Częstochowie wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz miejscami postojowymi dla samochodów.

1.2. Zamawiający

Komenda Wojewódzka Policji w Katowicach ul. Lompy 19 40-038 Katowice.

1.3. Przedmiot i zakres robót budowlanych

W zakres zadania wchodzi wykonanie robót budowlanych przy użyciu materiałów Wykonawcy polegających na remoncie rurociągów odcinków ciepłowniczych w technologii rur preizolowanych, na trasie od budynku kotłowni/węzła do budynków Garaży, Dyspozytorni i Stacji Paliw.

Ponadto zakres robót budowlanych, obejmuje demontaż odcinków istniejącej, remontowanej sieci ciepłowniczej kanałowej.

1.4. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

W zakresie prac towarzyszących Wykonawca zobowiązany jest do wykonania:

- a) Geodezyjnej Inwentaryzacji Powykonawczej wykonanej zgodnie z ustawą Prawo Geodezyjne i Kartograficzne, zawierającą co najmniej:
 - ↓ stronę tytułową;
 - ↓ schemat powykonawczy sieci z naniesionymi i ponumerowanymi wszelkimi punktami charakterystycznymi rurociągów;
 - ↓ zestawienie charakterystycznych punktów sieci (mufy, kolana, zawory, itp.) ułożonych zgodnie z kolejnością występowania w terenie z podaniem numeru, współrzędnych kartograficznych, odległości narastająco, średnica, nazwa;
 - ↓ profil podłużny sieci;
 - ↓ mapa sytuacyjno-wysokościowa z przebiegiem trasy, zaktualizowana przez Wydział Geodezji w Częstochowie.
- b) Wykonawca będzie prowadził i przechowywał na terenie budowy Dziennik Robót
- c) Wykonawca będzie odpowiedzialny za przechowywanie na budowie kompletu dokumentacji projektowej przekazanej przez zamawiającego i aktualizację poprzez umożliwienie projektantowi (działającemu na zlecenie zamawiającego) w ramach nadzoru autorskiego w razie zaistniałych konieczności wprowadzania zmian. Po zakończeniu zadania Wykonawca (kierownik budowy) potwierdzi, iż zawartość dokumentacji odpowiada w rzeczywistości wykonanemu zadaniu i przekaże ją zamawiającemu jako dokumentację powykonawczą. W przypadku braku zmian wykonawca przekaże zamawiającemu tą dokumentację jako powykonawczą z odpowiednim oświadczeniem.
- d) Wykonawca opracuje Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodnie z rozporządzeniem Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. „W sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót

budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.” (Dz. U. 03.120.1126)

W zakresie robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest do wykonania:

- a) Wdrożenia założeń Projektu Organizacji Ruchu poprzez:
 - ↓ układanie i demontaż obejść i objazdów;
 - ↓ ustawianie i zdejmowanie tablic i znaków drogowych;
 - ↓ ogrodzenie barierkami stałymi wykopów;
 - ↓ ustawianie kładek dla pieszych nad wykopami;
- b) Zabezpieczenia wykopów przed zawaleniem stosując umocnienia systemowe lub deskowanie wykopów.
- c) Zabezpieczenia rurociągów w miejscu ich rozcięcia, przed cofnięciem się.

1.5. Informacje o terenie budowy

Ponieważ realizowana inwestycja polega na remoncie istniejących odcinków zasilania, jej realizacja będzie wymagała demontażu odcinków sieci ciepłowniczej kanałowej.

Wykonawca opracuje i harmonogram robót, który przedstawi do akceptacji Zamawiającemu przed datą przekazania placu budowy. Harmonogram należy przekazać w wersji papierowej, oraz elektronicznej sporządzonej w języku polskim.

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć teren budowy przed dostępem osób trzecich, jak również prowadzić roboty w sposób nieutrudniający korzystania ze swoich praw przez osoby trzecie.

Wykonawca zobowiązany będzie do przestrzegania wymagań ochrony środowiska w ramach wykonywania robót na rzecz Inwestora i będzie odpowiadać prawnie i materialnie za wszelkie szkody dla środowiska naturalnego wynikłe podczas, lub w następstwie prac wykonywanych w ramach realizacji zadania, zakresu umowy. Wykonawca zobowiązany jest również przestrzegać zapisów ustawy Prawo Ochrony Środowiska i ustawy o odpadach, a w szczególności:

- ↓ Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach, rozdz.4 – obowiązki posiadaczy odpadów, ze szczególnym uwzględnieniem wymienionych artykułów: art.17, art.18, art.19, art. 20 , art. 24, art.25, art. 36
- ↓ Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 roku tekst jednolity z 30. X. 2006r. Dz.U.06.129.902

Wykonawca stosownie do zapisów ustawy o odpadach Dz.U.2013 poz.21 z późniejszymi zmianami powinien posiadać pozwolenie na wytworzenie odpadów, którego rodzaj jest uzależniony od ilości i rodzaju wytwarzanych odpadów art. 17.1 do art. 17.4.

Wytwórca odpadów może zlecić wykonanie obowiązku gospodarowania innymu wytwórcy odpadów zgodnie z art.25 pkt. 1, 2, 3.

Wytwórca odpadów zgodnie z art.36 prowadzi ewidencję ilościowo – jakościową wytworzonych odpadów zgodną z obowiązującym katalogiem odpadów. .

Wykonawca opracuje Plan BiOZ i będzie prowadzić roboty zgodnie z zasadami i przepisami BHP i PPOŻ.

Wykonawca zobowiązany jest do ogrodzenia miejsca robót i zaplecza.

1.6. Oznaczenie: Wspólny Słownik Zamówień

CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę.

CPV 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki. Roboty ziemne.

CPV 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne.

CPV 45111100-9 Roboty w zakresie burzenia.

CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

CPV 45111220-6 Roboty w zakresie usuwania gruzu.

CPV 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby.

CPV 45112210-0 Usuwanie wierzchniej warstwy ziemi.

CPV 45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych.

CPV 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych.

CPV 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów.

CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów

CPV 45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów.

CPV 45231110-9 Układanie rurociągów.

CPV 45231600-1 Roboty budowlane w zakresie budowy linii komunikacyjnych

CPV 45233000-9 Roboty w zakresie wykonywania nawierzchni dróg.

CPV 45233222-1 Roboty w zakresie chodników.

CPV 45233252-0 Roboty w zakresie nawierzchni ulic.

CPV 45233280-5 Wznoszenie barier drogowych.

CPV 45233290-8 Instalowanie znaków drogowych.

CPV 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych.

CPV 45320000-6 Roboty izolacyjne.

CPV 45321000-3 Izolacja cieplna.

1.7. Definicje podstawowych terminów

Sieć ciepłownicza – Układ rurociągów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi (armatura odcinająca i regulacyjna, urządzenia kontrolno-pomiarowe, odpowietrzenia, odwodnienia, studzienki, kompensatory, drenaże, konstrukcje nośne sieci nadziemnych itp.).

Preizolowana sieć ciepłownicza – układ rurociągów j.w. lecz wykonany z rur, kształtek i elementów preizolowanych, zgodnie z założeniami technicznymi producenta systemu preizolacji.

System preizolacji – Kompletny zespół rur, kształtek i elementów służących wykonaniu preizolowanych sieci ciepłowniczych, zaprojektowany, wyprodukowany i oferowany przez jednego producenta. Umożliwiający realizowanie w pełni funkcjonalnej sieci ciepłowniczej.

Rura preizolowana – prefabrykat składający się z rury przewodowej, izolacji piankowej i rury osłonowej.

Rura preizolowana posiada niez izolowane końcówki rury przewodowej służące do łączenia z innymi rurami, kształtkami, lub elementami sieci preizolowanej.

Kształtka preizolowana - prefabrykat składający się kształtki przewodowej (kolano, zwężka, odgałęzienie, kompensator, zawór itp.), izolacji piankowej i płaszczka osłonowego. Kształtka preizolowana posiada niez izolowane końcówki służące do łączenia z rurami lub innymi kształtkami i elementami sieci preizolowanej.

Element preizolowany - prefabrykat składający się na system preizolacji niebędący rurą ani kształtką preizolowaną.

Rura przewodowa – rura służąca przesyłaniu czynnika grzewczego.

Pianka izolacyjna – pianka o strukturze zamkniętych komórek będąca efektem reakcji odpowiednich związków chemicznych, służąca izolacji termicznej rury przewodowej i będąca na trwałe z nią związana.

Rura osłonowa – zewnętrzna rura wykonana z twardego polietylenu HDPE (za wyjątkiem rur SPIRO) na stałe połączona poprzez piankę izolacyjną z rurą przewodową i służąca ochronie ich przed wpływem czynników zewnętrznych. Jak również przejmująca na cały układ siłę tarcia gruntu w przypadku sieci podziemnej.

Płaszcz osłonowy - zewnętrzny płaszcz wykonany z twardego polietylenu HDPE (za wyjątkiem rur spiro) na stałe połączony poprzez piankę izolacyjną z kształtką przewodową i służący ochronie ich przed wpływem czynników zewnętrznych. Jak również przejmująca na cały układ tarcie lub opór gruntu w przypadku sieci podziemnej.

Zespół złącza, mufa – jest to komplet elementów służących połączeniu rury osłonowej lub płaszczka osłonowego i wypełnienia pianką izolacyjną przestrzeni między rurą przewodową a osłonową, w miejscu łączenia (spawania, lutowania, zgrzewania) rury lub kształtki przewodowej.

Instalacja alarmowa – elektroniczna instalacja wykrywania i lokalizacji zawilgocenia i uszkodzenia pianki izolacyjnej. Składająca się z drutów alarmowych zatopionych w piance izolacyjnej, elementów łączących, oraz urządzeń wykrywających i lokalizujących uszkodzenia i zawilgocenia.

"Projekt" - oznacza przedsięwzięcie pod nazwą: „Przebudowa sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków wielorodzinnych, w rejonie ulic: Sobieskiego i Ligonia w Kędzierzynie-Koźlu”.

"Roboty" - oznacza stałe i tymczasowe roboty, które mają zostać wykonane (włączając projekty wykonawcze, urządzenia, sprzęt, które mają być dostarczone) dla osiągnięcia założonych celów Projektu.

„Usługi” - oznacza stałe i tymczasowe usługi, które mają być wykonane (włączając wykonanie dokumentacji technicznych, i działania promujące i informujące) dla osiągnięcia założonych celów Projektu.

2. ROZDZIAŁ II. WYMAGANIA OGÓLNE

2.1. Wymagania dotyczące materiałów

Materiały podstawowe:

Materiały podstawowe w zakresie rur, kształtek i elementów preizolowanych należy zakupić u producenta rur preizolowanych, lub jego autoryzowanego przedstawiciela.

Transport materiałów na plac budowy musi odbywać się z zachowaniem następujących zasad:

rury należy przewozić samochodami dłuźycowymi ułożone płasko na dnie ładowni, w stosach nie wyżej niż krawędź burty, w przypadku przewożenia rur o różnych długościach dłuższe pod krótszymi,

rury nie mogą leżeć ani opierać się na kantach i krawędziach środków transportowych mogących uszkodzić lub wgnieść płaszcz lub rurę osłonową,

przy załadunku i rozładunku rur i kształtek preizolowanych nie wolno stosować lin czy łańcuchów metalowych mogących uszkodzić lub wgnieść płaszcz lub rurę osłonową,

do podnoszenia należy stosować taśmy parciane o szerokości min. 100mm,

w przypadku rozładunku rur dłuższych niż 12 m należy stosować trawersę.

W przypadku składowania rur preizolowanych na budowie należy:

przechowywać i magazynować je w taki sposób aby zabezpieczyć je przed uszkodzeniem,

należy je układać na płaskiej, równej powierzchni, w przypadku stosowania podkładów należy je układać nie rzadziej niż co 5 m i nie dalej niż 40 cm od końców,

stosy rur nie mogą być wyższe niż 2 m i należy je zabezpieczyć przed „rozjechaniem się” poprzez klinowanie, klinami o szerokości min. 10 cm,

po między warstwami rur nie należy stosować przekładek,

rur przy składowaniu nie wolno krzyżować,

zaleca się układać rury tak, aby nalepki na rurach znajdowały się po jednej stronie.

Wykonawca odpowiada materialnie za powierzone materiały i w przypadku kradzieży, zgubienia lub uszkodzenia zobowiązany jest do dokupienia brakujących materiałów.

Zapewnienie jakości:

Wykonawca udokumentuje i udowodni, że wszystkie czynności jakościowe w ciągu całego procesu wymaganego przez Zamawiającego jak projektowanie, zakup, produkcja i dostawy do Zamawiającego są wykonane w dobrze zorganizowanych warunkach i pod kontrolą.

Zamawiający ma prawo dokonać badań u Wykonawcy lub jego poddostawców celem weryfikacji zgodności wszystkich aspektów kontraktu łącznie z dostępem do zakładu produkcji i dokumentów jakości odnośnie produkcji towarów objętych kontraktem.

Odpowiedzialność wykonawcy:

Wykonawca jest odpowiedzialny za dostarczenie instrukcji odnośnie procedur instalacji i nadzoru nad instalacją celem upewnienia się, że montaż wykonany jest zgodnie z dostarczoną instrukcją. Jakkolwiek praca wykonana niezgodnie z instrukcją będzie zgłoszona Wykonawcy celem podjęcia odpowiedniej akcji.

Dokumentacja wymagana

Zwycięski Wykonawca dostarczy pełną dokumentację dla wszystkich materiałów i komponentów zabudowywanych w trakcie realizacji zadania, t.j. deklaracje zgodności, certyfikaty, protokoły odbioru w zakresie jakości i inne dokumenty wymagane odpowiednimi przepisami potwierdzające dopuszczenie do stosowania na terenie RP.

Materiały pozostałe:

- ↓ Wykonawca dostarcza pozostałe materiały konieczne do realizacji zadania.
- ↓ Materiały dostarczone przez wykonawcę muszą posiadać wszelkie atesty i dopuszczenia wymagane odrębnymi przepisami.
- ↓ Powyższe atesty i aprobaty wykonawca dostarczy zamawiającemu przed odbiorem robót w których materiały te zostały użyte.
- ↓ Materiały muszą być stosowane zgodnie z zaleceniami producenta i sztuką budowlaną.
- ↓ W razie wbudowania lub użycia materiałów gorszych niż opisanych w STWiORB część ogólna i szczegółowa lub wymaganych w ofercie, niedopuszczonych do stosowania w budownictwie lub wadliwych wykonawca na własny koszt dokona ich wymiany na właściwe.
- ↓ Stosowane materiały objęte są gwarancją wykonawcy również w czasie, gdy gwarancja producenta materiału już upłynęła.
- ↓ Wykonawca ma obowiązek informować Zamawiającego o odkrytych wadach zastosowanych materiałów i ich wymiany, nawet w przypadku, gdy zostały już odebrane przez Zamawiającego.

- ↓ Materiały zastosowane do odtworzenia terenu lub majątku osób trzecich w zakresie realizowanego zadania lub naprawy szkód wyrządzonych przez wykonawcę nie mogą być gorszej jakości ani stanu niż istniejące wcześniej.
- ↓ Stosowane materiały muszą odpowiadać właściwym Polskim i Europejskim Normom oraz przepisom ochrony środowiska.

2.2. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn, oraz środków transportowych

- ↓ Sprzęt i maszyny, oraz środki transportu nazywane dalej sprzętem stosowane w trakcie realizacji zadania muszą odpowiadać następującym wymaganiom:
- ↓ Używany sprzęt musi posiadać wymagane stosownymi przepisami rejestracje i dopuszczenia.
- ↓ Sprzęt musi być sprawny technicznie i nie stwarzać zagrożenia dla jego operatorów, oraz ludzi przy nim pracujących, a także wykorzystywany zgodnie z jego przeznaczeniem.
- ↓ Sprzęt musi być obsługiwany przez operatorów posiadających odpowiednie uprawnienia i przeszkolenia.
- ↓ Gabaryty, tonaż, udźwig i inne parametry stosowanego sprzętu muszą być dostosowane do specyfiki prowadzonych robót.
- ↓ Wykonawca jest odpowiedzialny za właściwy dobór i sposób użycia sprzętu, oraz organizację czasu jego pracy.
- ↓ Wykonawca ponosi wszelkie ewentualne konsekwencje wynikłe z użycia niewłaściwego, lub w niewłaściwy sposób użytego sprzętu, a także brak jego użycia. I pokrywa z własnych środków powstałe w ten sposób roszczenia Zamawiającego i osób trzecich.

2.3. Wymagania dotyczące robót budowlanych

Określa się, że:

- ↓ w przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy:
 - Wykonawca rozwiąże kolizje zgodnie z projektem technicznym.
 - W przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem nieokreślonym w projekcie, projektant działający na zlecenie zamawiającego w ramach nadzoru autorskiego określi sposób jej usunięcia.
 - Wystąpienie kolizji nie upoważnia wykonawcy do wstrzymania robót na całym odcinku, a tylko w rejonie kolizji.

2.4. Opis sposobu badań, kontroli i odbioru robót budowlanych

2.4.1. Badania w zakresie wykonawstwa wykopów, podpór; ułożenia i łączenia odcinków rurociągów

- ↓ Badanie przez oględziny oznakowania i zabezpieczenia wykonywanych wykopów przed dostępem osób niepowołanych.
- ↓ Badania w zakresie wykonawstwa wykopów zgodnie z PN-B-06050 z uwzględnieniem:
 - a) sprawdzenia przy użyciu taśmy mierniczej głębokości i szerokości wykopów, właściwego rozmieszczenia i wymiarów poszerzeń wykopów dla wykonania studzienek oraz złączy elementów rurowych,
 - b) sprawdzenia przez oględziny podłoża (podsypki) i jego zagęszczenia, zgodności z dokumentacją materiałów użytych do wykonania podłoża, sprawdzenia grubości podłoża jeśli jest ono wykonywane przed ułożeniem rurociągów,
 - c) sprawdzenie zgodności kierunków i wielkości spadków dna wykopów przygotowanych do ułożenia rurociągów,
- ↓ Badanie przez oględziny zewnętrzne stanu izolacji przeciwwilgociowej konstrukcji budowlanych (komór - studzienek, fundamentowania, itp.).
- ↓ Badania w zakresie układania rurociągów (elementów preizolowanych) będą obejmować:
 - d) kontrolę ciągłości systemu alarmowego każdego elementu preizolowanego przed ułożeniem w wykopie lub na podporach nadziemnych,
 - e) kontrolę czystości wewnętrznej układanych elementów rurowych sieci preizolowanej,
 - f) kontrolę przygotowania elementów preizolowanych do połączenia ze sobą, w tym: ustalenie właściwych rzędnych rurociągów i elementów, odpowiednie usytuowanie przewodów sygnalizacyjnych w elementach sąsiadujących, pomiar odległości między rurociągami oraz minimalnych odstępów dla prowadzenia prac montażowych,
 - g) kontrolę kompletności akcesoriów do wykonania połączeń elementów, które muszą zostać

- nasunięte na elementy preizolowane przed połączeniem poszczególnych rurociągów,
- h) kontrolę odpowiedniego zabezpieczenia przed szkodliwym oddziaływaniem procesu łączenia elementów rurowych (głównie spawania i lutowania) na inne elementy systemu preizolowanego (izolację cieplną, rurę osłonową, przewody sygnalizacyjne itp.).

↓ Badania wykonania połączeń rurociągów przez spawanie będą obejmować:

- a) kontrolę zgodności kształtu i stanu powierzchni końcówek rurociągów przygotowanych do wykonania ich połączeń z wymaganiami technologii połączeń spawanych.
- b) sprawdzenie dopasowania końcówek rurowych, rozmieszczenie spoin szczepnych i ich wymiarów,
- c) kontrolę przygotowania stanowiska do wykonania połączeń spawanych z uwzględnieniem minimalnych wymiarów miejsca dla wykonującego złącze oraz warunków atmosferycznych i zabezpieczeń przed niedopuszczalnym wpływem tych warunków na proces łączenia rurociągów,
- d) sprawdzenie kompletności wszystkich podstawowych i dodatkowych materiałów, które mają być użyte do spawania w zakresie zgodności gatunków, atestów i świadectw jakości, jak też w zakresie ich stanu użytkowego (czystość, właściwa wilgotność itp.),
- e) sprawdzenie uprawnień osób, które będą wykonywały połączenia spawane, zgodności zakresu uprawnień z faktycznie wykonywanymi pracami,
- f) bieżącą kontrolę procesu łączenia rurociągów przez spawanie, w zakresie zgodności jego przebiegu z obowiązującymi w tym zakresie przepisami i zasadami,
- g) w przypadku naprawy spoin lub ich fragmentów należy kontrolować zgodność sposobu technologii naprawy z wymaganiami w tym zakresie,
- h) sprawdzenie kompletności oznakowania identyfikującego wykonawcę poszczególnych połączeń spawanych,
- i) Na rurociągach preizolowanych, należy przeprowadzić kontrolę jakości złączy spawanych poprzez 100% badań wizualnych (VT) i 100% badań ultradźwiękowych (UT). W niniejszym opracowaniu przyjęto ultradźwiękowa metodę badania złączy obwodowych z uwagi na duże zagęszczenie budownictwa mieszkaniowego i związaną z tym obecność osób postronnych w rejonie oddziaływania urządzeń do badań metodą radiograficzną,
- j) Kontrolę wykonania złączy spawanych przeprowadzić zgodnie z normami:

Badania wizualne należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 17637:2011 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne złączy spawanych, stosując kryteria oceny poziomu jakości spoin wg PN – EN 5817 Spawanie – Złącza spawane ze stali, niklu, i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązką) – Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych. Dopuszczalny poziom jakości „C”,

Badania ultradźwiękowe złączy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 25817 Złącza stalowe spawane łukowo. Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych.

- k) spoiny nie spełniające wymagań jakościowych powinny być w całości lub części poddane naprawie wg szczegółowej procedury w tym zakresie.

↓ Badania obejmować również będą:

- a) kontrolę zgodności kształtu i stanu powierzchni końcówek łączonych rurociągów z wymaganiami technologii wykonania połączeń,
- b) kontrolę wykonania poszczególnych faz połączenia oraz zgodność i kompletność zastosowanych akcesoriów do połączenia z wymaganiami szczegółowej instrukcji wykonania połączenia,
- c) badania kompletnego połączenia rurociągu wykonywane będą zgodne z wymaganiami odpowiednich norm lub szczegółowych instrukcji opracowanych przez producenta rur preizolowanych.

↓ Badanie szczelności (próba ciśnieniowa) wykonanego rurociągu preizolowanego powinno być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm z uwzględnieniem następujących warunków:

- a) badanie szczelności w stanie zimnym odcinka rurociągu preizolowanego powinno być przeprowadzone po wykonaniu połączeń rury przewodowej, a przed wykonaniem izolacji złączy,
- b) dla odcinków sieci preizolowanych z rurą przewodową odpowiadających wymaganiom PN-M-34031 (wysokoparametrowych), badanie szczelności w stanie zimnym powinno być przeprowadzone według metod i wartości ciśnienia próby szczelności jak w PN-M-34031 i PN-B-

10405.

- c) jeżeli w sieci ciepłowniczej zamontowano elementy czy urządzenia, których ciśnienie robocze odpowiada ciśnieniu roboczemu sieci, natomiast obliczeniowe ciśnienie próbne tych elementów czy urządzeń jest niższe niż dla sieci, na czas badania szczelności sieci, elementy te powinny być odcięte od badanego odcinka sieci. Jeżeli nie ma możliwości ich odcięcia na czas badania szczelności w stanie zimnym, dopuszcza się przeprowadzenie tego badania dla wartości ciśnienia próbnego odpowiadającego najłabszemu elementowi w układzie, lecz nie niższego niż 1,25 ciśnienia roboczego sieci ciepłowniczej.

↓ Badania w zakresie izolacji antykorozyjnej rur nie preizolowanych w budynkach:

- sprawdzenie przez oględziny przygotowania powierzchni do położenia powłok zabezpieczających (antykorozyjnych),
- sprawdzenie przez oględziny jakości powłok antykorozyjnych na powierzchni rurociągów, a w przypadkach wątpliwych - pomiar grubości powłoki antykorozyjnej,
- sprawdzenie atestów i terminów przydatności do stosowania farb o ograniczonym okresie trwałości,

↓ Badanie w zakresie zasypywania rurociągów sieci podziemnych będzie obejmować:

- sprawdzenie protokołu odbioru końcowego odcinka sieci oraz kompletności protokołów odbiorów częściowych, ich wyników i decyzji o zakończeniu wszystkich prac montażowych na danym odcinku sieci,
- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem technicznym stref kompensacyjnych,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania przejść przez przegrody budowlane, pod jezdniami i innymi przeszkodami terenowymi,
- sprawdzenie oczyszczenia wykopów przygotowanych do zasypania ze wszelkiego rodzaju pozostałości po wykonywanych robotach montażowych i innych zanieczyszczeń mogących powodować zagrożenie awaryjne sieci preizolowanej,
- sprawdzenie przez oględziny zgodności sposobu zasypywania gotowych rurociągów, grubości warstw zasypowych, sposobu i stopnia ich zagęszczenia,
- kontrolę prawidłowości układania taśm ostrzegawczych.

2.4.2. Badania w zakresie innych robót montażowych sieci z rur i elementów preizolowanych

↓ Badania odwodnień i odpowietrzeń powinny obejmować:

- sprawdzenie drożności oraz obserwację wypływu wody lub powietrza,
- sprawdzenie szczelności oraz łatwości obsługi armatury zaporowej zainstalowanej na przewodach odwadniających i odpowietrzających.

↓ Badanie czystości rurociągów będzie obejmować:

- kontrolę czystości montowanych elementów rurowych w czasie całego cyklu wykonywania sieci ciepłowniczej,
- sprawdzenie skuteczności płukania rurociągu zgodnie z PN-M-34031 poprzez wyrwykowy spust wody z napełnionego rurociągu w wybranych punktach odwodnień sieci ciepłowniczej i ocenę czystości pobranych próbek.

↓ Badanie w czasie ruchu próbnego sieci prowadzonego wg PN-M-34031 polega na ocenie działania poszczególnych elementów rurociągu, wskazań aparatury kontrolno pomiarowej oraz instalacji alarmowej.

2.5. Ocena wyników badań

Wyniki badań odbiorczych należy uznać za pozytywne, jeżeli wykazują spełnienie wszystkich wymagań technicznych określonych warunkami technicznymi i innymi dokumentami przywołanymi.

Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy wykonać poprawki lub uzupełnienia i przeprowadzić ponowne badania. Przy ponownych badaniach należy zwrócić uwagę, aby poprawa właściwości konkretnego elementu (naprawa) nie spowodowała naruszenia innych własności wcześniej ocenionych pozytywnie.

Dokumentem końcowym zakończenia wykonania sieci ciepłowniczej preizolowanej jest protokół odbioru końcowego i przekazania do eksploatacji sieci ciepłowniczej preizolowanej, którego załącznikami powinien być komplet protokołów częściowych z zakończonych pozytywnie etapów prac.

Zamawiający w razie wątpliwości, co do poprawności lub wiarygodności badań może zażądać od

wykonawcy badań dodatkowych, których koszt pokryje wykonawca w przypadku wyniku negatywnego. Natomiast w przypadku potwierdzenia prawidłowości poprzednich badań koszt dodatkowych badań pokryje Zamawiający.

Wszystkie wyniki badań, sprawdzeń i atestów materiałów przekazane zostaną Zamawiającemu w oryginale. Brak któregoś z wcześniej wymienionych dokumentów może być powodem nie odebrania przez Zamawiającego całego zadania.

2.6. Opis sposobu zapłaty za wykonane roboty dodatkowe

W przypadku wystąpienia prac dodatkowych Wykonawca będzie się rozliczał kosztorysem powykonawczym wg składników cenotwórczych.

2.7. Koszty ubezpieczenia i gwarancji

Koszty związane z pozyskaniem Zabezpieczenia Wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji oraz koszty zawarcia zabezpieczeń leżą po stronie Wykonawcy.

3. ROZDZIAŁ III. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DLA WSZYSTKICH ODCINKÓW:

3.1. CPV 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne.

- a) Wymagania dotyczące materiałów w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne:
- ↑ W odniesieniu do zasyпки w strefie rurociągu (tarcia) powinny być spełnione następujące wymagania:
 - wielkość ziaren: < 16 mm, w tym max. 3 % wagowo o wielkości < 0,02 mm,
 - czystość: materiał nie może zawierać szkodliwych ilości ziemi próchnicznej, gliny, grudek mułu oraz resztek roślin,
 - kształt ziaren: należy unikać wielkich ziaren z ostrymi krawędziami, które mogłyby uszkodzić płaszcz rurociągu lub złącza,
 - tarcie: zaleca się stosować takie materiały zasyпки, które pozwolą na uzyskanie wymaganego w projekcie współczynnika tarcia i które można zagęścić w wymaganym stopniu, przy minimalnym: zużyciu energii,
 - zagęszczenie: wymagane jest staranne i równomierne zagęszczenie. Materiał zasyпки pod drogami, ulicami, parkingami, w sąsiedztwie budowli, itp. powinien być zagęszczony do takiego poziomu, w którym będzie miał taką samą nośność, jaką ma grunt poza wykopem.
 - ↓ Materiał rodzimy z wykopu zaleca się wykorzystać do zasypywania wykopu w strefie zagęszczania - powyżej strefy rurociągu (tarcia).
 - ↓ Natomiast materiały pomocnicze i eksploatacyjne należy stosować zgodnie z przyjętą technologią wykonania robót i obowiązującymi przepisami w szczególności BHP.
- b) Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne - wymagają stosowania następującego sprzętu: żuraw samochodowy i żuraw samojezdny o udźwigu 4-6t, ciągnik kołowy o mocy 29-37kW, samochód dostawczy do 0,9t, samochód skrzyniowy do 5t, przyczepa skrzyniowa do 4,5t, samochód skrzyniowy do 5-10t, samochód samowyladowczy do 5t, koparka kołowa 0,4m³, spycharka 75KM. Wykonawca wykaże się możliwością korzystania z powyższego sprzętu i dostarczy Zamawiającemu dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem. Ponadto sprzęt musi spełniać warunki określone w niniejszej STWiORB.
- c) Transport w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne - odbywać się będzie w zakresie placu budowy, oraz po drogach publicznych, sposobem ręcznym i mechanicznym. Dotyczyć będzie materiałów pochodzących z rozbiórki, prowadzony będzie z miejsca rozbiórki na miejsce składowania lub odwozu. W czasie transportu należy stosować się do postanowień BiOZ i przepisów BHP.
- d) Wymagania dotyczące wykonania robót w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne:
- ↑ Rozbiórkę nawierzchni asfaltowej jezdni i zatok należy wykonać poprzez przecięcie asfaltu piłą do cięcia asfaltu, a następnie skucie mechaniczne nawierzchni.
 - ↑ Płyty chodnikowe i krawężniki należy demontować tak, aby jak największą ich ilość dało się ponownie wykorzystać.
 - ↑ Roboty rozbiórkowe kanału ciepłowniczego należy prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną i przepisami BHP.
 - ↑ Odsparowanie elementów betonowych może odbywać się sposobem ręcznym, lub mechanicznym. Wykluczone jest stosowanie jakichkolwiek metod wybuchowych, detonacyjnych, strzałowych.
 - ↑ Elementy ceglane, betonowe, żelbetowe przeznaczone do przekazania do ponownego zagospodarowania zgodnie z Prawem o odpadach, oraz materiał izolacji termicznej należy wywieść

i przekazać do składowania przez uprawnione firmy zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa o odpadach. Koszt przekazania materiałów z rozbiórki ponosi wykonawca.

- ↓ Materiał izolacji termicznej należy w czasie demontażu od razu pakować w worki foliowe, aby zapobiec rozpylaniu się opiłków waty szklanej.
- ↑ Niedopuszczalne jest zasypywanie materiałów z rozbiórki w wykopie.
- ↓ Wykonawca zobowiązany jest posiadać na wytworzone odpady Karty Odpadów.
- ↓ Załadunek gruzu odbywać się musi przy użyciu odpowiedniego sprzętu.
- ↓ Należy przestrzegać nośności poszczególnych środków transportowych, oraz dopuszczalnej nośności dróg, po których odbywać się będzie transport.
- ↑ Należy nie dopuszczać do zanieczyszczania dróg przez samochody wyjeżdżające z placu budowy.
- ↓ Należy zapewnić właściwe oznakowanie wykopów i zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych,
- ↓ Pracownikom pracującym w wykopie należy zapewnić bezpieczeństwo,
- ↓ Należy zapewnić dostateczną przestrzeń do układania, podpierania i montażu rurociągu w wykopie na wymaganej głębokości oraz dla właściwego zagęszczania materiału-zasyпки wokół rurociągu,
- ↑ Wykopy mają być wykonane w taki sposób, aby nie miały szkodliwych oddziaływań na nawierzchnię dróg, budynki i inne konstrukcje oraz inne sieci uzbrojenia podziemnego,
- ↓ Wykop należy wykonać zgodnie ze specyfikacją trasy sieci i dla głębokości ułożenia rurociągu podanej w projekcie technicznym sieci,
- ↓ Wykonawca jest odpowiedzialny za wybór metody wykonania wykopu, która powinna być zgodna z właściwymi przepisami,
- ↑ Wykonawca wykopów odpowiedzialny jest za organizację robót i wszelkie uzgodnienia z zarządami dróg publicznych, z właścicielami nieruchomości prywatnych i zarządcami nieruchomości publicznych,
- ↓ Roboty ziemne, pomocnicze i przygotowawcze dotyczące pomiarów, organizacji robót itp. należy wykonać zgodnie z PN-B-06050 oraz zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w WTWiO dotyczących robót budowlanych.
- ↓ Wymiary wykopów powinny być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta preizolowanych rur i elementów.
- ↓ Wymiary wykopu powinny być powiększone w miejscach połączeń spawanych (niecki spawalniczej), w miejscach odgałęzień, w miejscach stref kompensacyjnych. W miejscach stref kompensacyjnych powiększenie wymiarów wykopów powinno odpowiadać wymiarom stref kompensacyjnych podanych w projekcie technicznym sieci.
- ↓ W trakcie całego procesu montażu rurociągów wykonawca powinien utrzymywać wykop w stanie suchym i czystym.
- ↑ Przy ewentualnym odwadnianiu należy zadbać o to, aby nie spowodować osiadania otaczających warstw gruntu i w konsekwencji negatywnego wpływu na okoliczne budynki i szatę roślinną.
- ↓ Dno wykopu powinno być zniwelowane i oczyszczone z kamieni.
- ↓ Przy wykopie głębszym niż 1 m, należy stosować skarpowanie.
- ↓ Dno wykopu powinno być wykonane z wymaganym spadkiem, nie dopuszcza się ujemnej tolerancji rzędnych dna wykopu.
- ↓ Wykonanie wykopu podlega odbiorowi.
- ↓ Rurociągi układa się w wykopie bezpośrednio na podsypce piaskowej, podsypka ta powinna być wcześniej zniwelowana i mieć grubość, co najmniej 10cm. Materiał podsypki piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom materiału zasyпки wg wskazań producenta rur.
- ↓ Przestrzeń zasypanych rurociągów stanowią tzw.: strefa rurociągu (tarcia), strefa zagęszczenia i strefa nawierzchniowa. W strefie tarcia zasypkę powinny stanowić materiały zasyпки (piasek, żwir) dokładnie zdefiniowane ze względu na konieczność określenia parametrów tarcia. W strefie zagęszczenia wypełnienie wykopu stanowi grunt rodzimy - bez kamieni, skał i znaczących zanieczyszczeń, o strukturze jak w sąsiedztwie wykopu.
- ↓ Wykopy należy zasypywać warstwami; każda warstwa powinna być zagęszczona przed położeniem następnej. Przy zagęszczaniu mechanicznym grubość zagęszczanej warstwy nie może być większa niż 30 cm, a przy zagęszczaniu ręcznym nie większa niż 15 cm.
- ↓ Materiał zasyпки - piasek i żwir powinny być zsypany małymi porcjami do wykopu. Nie dopuszcza

się zsypany do wykopu jednorazowo żwiru i piasku np. z samochodu - wywrotki.

- ↓ Materiał zasypki umieszczony pod i wokół rurociągów, w tzw. "strefie tarcia" powinien mieć skład oraz być zagęszczony zgodnie z wymaganiami w projekcie technicznym.
- ↓ Podosypką w tzw. strefie tarcia należy wypełnić pod rurociągami przestrzeń o grubości podanej w projekcie sieci, lecz nie mniejszej niż 10 cm. Podosypka ta powinna tworzyć równe i odpowiednio zagęszczone podłoże rurociągów.
- ↓ Przestrzeń wokół rurociągów, w tzw. strefie tarcia, powinna być wypełniona specjalną zasypką na wysokość, co najmniej 10 cm nad rurociągi.. Zasypywanie należy wykonywać warstwami, warstwy te należy zagęszczać ręcznie. Zasypkę należy rozmieszczać wokół rurociągów tak, aby zapewnić, że rurociągi będą w pełni podparte, na całej ich długości i wokół ich całego obwodu. Dla usprawnienia zagęszczania zasypki można stosować podlewanie wodą. .
- ↓ Mechaniczne urządzenia zagęszczające mogą być użyte dopiero po wykonaniu strefy tarcia, przy wykonywaniu tzw. strefy zagęszczania.
- ↓ Nad rurociągami, w odległości 20 - 50 cm nad nimi powinny być ułożone taśmy ostrzegawcze oznaczające trasę przebiegu sieci, określające ew. rodzaj rurociągu. Taśmy powinny być odporne na degradacyjne oddziaływanie gruntu.
- ↓ Ostatnia warstwa - strefa nawierzchniowa powinna być wykonana w sposób odpowiedni do przewidywanej nawierzchni.
- e) Kontrola, badania i odbiór robót w zakresie burzenia i rozbiórki, robót ziemnych, robót montażowych – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB, ponad to:
 - ↓ Zamawiający wymaga rozliczenia ilościowego, zdemontowanych rurociągów, armatury i innych elementów demontowanych sieci ciepłowniczych. Żłom (oczyszczony z izolacji) należy przekazać Zamawiającemu.
 - ↓ Zakres i kompletność wykonania tych robót będzie odbierany w zakresie określonym w Przedmiarze robót.
 - ↓ Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać zapisów Ustawy Prawo o Odpadach.
 - ↓ Wymagane będzie okazanie dokumentów potwierdzających utylizację gruzu i innych odpadów.
 - ↓ Za gospodarkę odpadami odpowiada Wykonawca jako wytwórca odpadów.
 - ↓ Przed zasypaniem preizolowanych rurociągów sieci podziemnej, rurociągi należy poddać ostatecznej kontroli przez nadzór ze strony wykonawcy oraz Zamawiającego.
 - ↓ Przed przystąpieniem do zasypania sieci należy:
 - dokonać odbioru zespołów złączy w tym odbioru instalacji alarmowej,
 - dokonać odbioru wykonania stref kompensacyjnych w zakresie zgodności z projektem sieci w tym w zakresie: rodzaju, ilości i położenia poduszek kompensacyjnych,
 - sprawdzić, czy odległość pomiędzy rurociągami, mierzona na poziomie osi rurociągów jest zgodna z wymaganiami. Dwie nitki rurociągu powinny być ułożone na tym samym poziomie, a odległość pomiędzy rurociągami powinna być zgodna z projektem sieci, lecz nie mniejsza niż 20 cm,
 - sprawdzić, czy materiał zasypki, do umieszczania wokół rurociągu ma wymagany skład odpowiadający przyjętemu w obliczeniach tarcia pomiędzy rurą osłonową i zasypką.
 - usunąć z wykopów wszelkie zanieczyszczenia pozostałe po wykonywanych pracach, a odpady tworzyw sztucznych, pianek izolacyjnych itp. należy przekazać do zagospodarowania zgodnie z Prawem o odpadach.
- ↓ Potwierdzeniem wykonania w/w czynności, powinien być odpowiedni wpis do dziennika budowy.
- f) Wymagania dotyczące obmiaru robót w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne – zawarto w Rozdziale II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB.
- g) Opis sposobu odbioru robót w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB.
- h) Dokumenty odniesienia:
 - ↓ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
 - ↓ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. (Dz. U. 01.62.628 z późn. zm.)
 - ↓ Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych t. I wydawnictwo ARKADY 1990.

- ↓ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U.03.169.1650)
- ↓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U.03.47.401)

3.2. CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów

a) Wymagania dotyczące stosowanych materiałów podstawowych

Wymagania techniczne dla systemów rurowych używanych do wykonania zamówienia:

Rodzaj sieci w systemie ciepłowniczym:

Wszystkie elementy systemów rurowych powinny być nowe na gwarancji producenta.

Dostarczane zespoły rurowe powinny być rurami montowanymi z rur stalowych, poliuretanowej pianki izolacji termicznej i zewnętrznego płaszczu z wysoko szczelnego polietylenu, posiadać przewody do systemu alarmowego i być wykonane zgodnie z najbardziej aktualną normą PN-EN 253.

Kształtki powinny być wykonane zgodnie z najbardziej aktualną normą PN-EN 448.

Zespoły złącza powinny być wykonane z najbardziej aktualną normą PN-EN 489.

Zgodność wykonania z w. wym. normami musi być udokumentowana poprzez odpowiednie certyfikaty potwierdzające przeprowadzenie i wyniki testów opisanych w ww. normach wykonanych przez niezależną instytucję tzn. komórkę badawczą, instytut, laboratorium, ośrodek badawczy nie powiązany w żaden sposób z firmą składającą ofertę.

Rury preizolowane

Zespół rurowy będzie wykonany jako rury stalowe z poliuretanową pianką izolacyjną, integralnym systemem alarmowym z przewodów miedzianych i zewnętrznym płaszczem o wysokiej gęstości polietylenu. Materiały będą połączone razem w jedną formę z wytrzymałością na ścinanie pomiędzy rurą stalową a zewnętrznym płaszczem min. 0,12 MP w osi i min. 0,2 MP w stycznym kierunku.

Rurociągi

stalowych będą zgodne z PN-ISO 4200 (dla rur przewodowych PN-80/H-74219, dla rur ochronnych PN 79/H-74244), a w zakresie minimalnych wartości średnic i grubości ścianek zgodne z Tabelą 1 PN-EN 253. Rury będą dostarczone jako rury bez szwu ze stali R-35 lub w/g DIN-1629 ze stali St 37 zgodnie z PN-EN 253 lub równoważnego standardu, a dla rur ochronnych ze stali odmiany wytrzymałościowej G235. Stal będzie gwarantować (dla rur przewodowych) minimalną wytrzymałość na pełzanie 210 N/mm przy 130°C.

Spawanie rurociągów musi spełniać techniczne wymagania PN-EN 253 i jakość musi być udokumentowana zgodnie z PN-EN 10204:2005 (U).

Pozostałe normy mogą być używane pod warunkiem, że są one równoważne lub lepsze. Ciężar wykazania, że użyte standardy są równoważne spoczywa na Wykonawcy.

Produkcja stali

Rura nie może posiadać wgłębień większych niż 25% grubości ścianki mierzonej jako różnica między najgłębszym punktem i oryginalnym konturem zewnętrznym rury. Długość wcięcia w każdym kierunku nie może przekraczać połowy średnicy rury. Wszystkie zimne nacięcia z ostrym wcięciem na dnie uważane będą jako wady. Wcięcie musi być usunięte za pomocą szlifowania.

Obróbka powierzchni

Nieznaczone defekty na powierzchni materiału macierzystego mogą być usunięte przez szlifowanie pod warunkiem, że minimalna grubość ścianki nie jest zredukowana do wielkości mniejszej niż obliczona minimalna grubość ścianki. Szlifowanie jest dozwolone na długości nieprzekraczającej 2 x Dn lub 300 mm w zależności, która wielkość jest mniejsza. Naprawa defektów przez spawanie nie jest dozwolona.

WYMIARY, CIĘŻAR I TOLERANCJE

Prostolinijność i końcówki rur

Końcówki rur powinny być ucięte prostopadle do osi rury z tolerancją +0,5 mm w każdym punkcie.

Końcówki rur powinny być sfazowane i przygotowane do spawania zgodnie z PN-ISO 6761:1996 i PN-EN ISO 9692-1:2005 (U).

Ciężar i dopuszczalne odchylenia

Ciężar i dopuszczalne odchylenia jak w PN-EN 10220:2005.

OZNACZENIA

Producent powinien oznaczyć na rurze osłonowej:

- ↓ nominalną średnicę i nominalną grubość ścianki rury przewodowej;
- ↓ gatunek i symbol stali;
- ↓ swój znak identyfikacyjny;
- ↓ numer normy PN-EN 253;
- ↓ rok i tydzień wypełnienia pianką (może być za pomocą kodu);
- ↓ numer rury nadany przez wytwórcę.

Kolana

Kolana i elementy łukowe muszą być produkowane i posiadać parametry zgodnie z normą PN-EN 448. Kolana i elementy łukowe rur muszą być dostarczone w rozwiązaniu systemowym, tzn. że po ich montażu muszą spełniać tę samą jakość jak inne części systemu.

Do wykonywania łuków kątowych rur musi być zastosowana technika i sprzęt, które wykluczają sporadyczne przeciążenie zastosowanych materiałów.

Materiały

Wszystkie kolana powinny być wykonane z rur stalowych bez szwu. Kolana gięte na zimno będą akceptowane pod warunkiem, że każdej partii elementów będzie towarzyszył odpowiedni certyfikat zgodnie z PN-EN 10204:2005 (U). W kolanach giętych minimalna grubość ścianki rury giętej nie może być mniejsza niż 85% nominalnej grubości ścianki rury prostej.

Przygotowanie końcówek

Jeśli nie podano inaczej, kolana muszą być dostarczone z końcówkami sfazowanymi przystosowanymi do spawania w terenie.

Tolerancje

Kolana muszą być wykonane o tolerancji kątowej nieprzekraczającej +2,0 stopnia.

Tolerancje zewnętrznej średnicy końcówek kolana muszą być wykonane zgodnie z PN-EN 10208-2+AC:1999

Tolerancje korpusu kolana powinny być określone w Ofercie. Zewnętrzna owalność końcówek kolana obliczona wg wzoru:

Owalność zewn. = $200 \times [D_{\max} - D_{\min}] : [D_{\max} + D_{\min}]$, gdzie D jest średnicą zewnętrzną, nie może przekroczyć 2 %.

Owalność w obszarze gięcia nie może przekraczać 6 %

Końcówki kolana powinny być ucięte prostopadłe do osi rurociągów z tolerancją +0,5 mm w dowolnym punkcie.

Inspekcja kompletnych kolan

Wszystkie powierzchnie nie powinny posiadać karbów, nacięć, nadżerek, nawarstwień, zgorzelin spawalniczych i innych defektów.

Grubość ścianki wzdłuż najdłuższego łuku kolana musi być w sposób ciągły pomierzona ultrasonicznie i nie może być mniejsza niż minimalna grubość wynikająca z obliczeń.

Inspekcja właściwości mechanicznych musi być dokonana na próbkach wziętych po ostatniej obróbce cieplnej. Kolana powinny być podzielone na grupy zawierające pozycje należące do tej samej grupy, tzn. o tym samym wygięciu, obróbce cieplnej i tych samych wymiarach. Kilkakrotna obróbka cieplna może być uważana za jedną, jeśli zostanie zapewniona ta sama obróbka zagięć w tym samym czasie.

Wszystkie kolana będą testowane zgodnie z zasadami norm PN-EN 448, PN-EN 489 i PN-EN 253.

Testy i certyfikaty rur i kolan

Wykonawca musi przygotować certyfikaty inspekcji dotyczących rur stalowych, obudów polietylenowych i zestawu montażowego zgodnie z PN-EN 10204:2005 (U) i dostarczyć je do Zamawiającego nie później niż 7 dni przed dostawą rur.

Certyfikat inspekcji musi zawierać co najmniej:

- ↓ Ważną normę i specyfikację dot. produkcji i testowania
- ↓ Jakość materiału
- ↓ Czynniki spawania
- ↓ Wymiar, ciężar, numer i długość
- ↓ Kompletną analizę chemiczną łącznie z wartością CE (równoważnik węglowy)

- ↑ Test hydrostatyczny
- ↑ Próby nieniszczące łącznie z odciskiem stempla
- ↑ Testy mechaniczne
- ↑ Oznaczenie i numery rur i kolan
- ↑ Podpis inspektora

Oznaczenie

Producent powinien oznaczyć na rurze osłonowej:

- ↑ nominalną średnicę i nominalną grubość ścianki rury przewodowej
- ↑ kąt gięcia
- ↑ gatunek stali i symbol rury przewodowej
- ↑ swój znak identyfikacyjny
- ↑ PN-EN 448
- ↑ rok i tydzień wypełnienia pianką (może być za pomocą kodu)
- ↑ numer kolana nadany przez wytwórcę

Izolacja pianowa

Obudowa zewnętrzna musi spełniać wymagania najnowszej normy PN – EN 253 potwierdzone przez niezależną od Wykonawcy, upoważnioną instytucję wraz z Zał. A - D stanowiącymi integralną część normy dotyczącej rur preizolowanych stosowanych w systemach ciepłowniczych i układanych w ziemi.

Obudowa zewnętrzna musi być zbudowana z odpornego, o wysokiej gęstości polietylenu (HDPE) o następujących charakterystykach:

Wszystkie zgrzewania w fabryce muszą być wykonane przez doświadczonych pracowników wyszkolonych przez Producenta. Instrukcje zgrzewania muszą zawierać wszystkie parametry zgrzewania bazowane na instrukcjach wykonawcy.

Wykonawca dostarczy certyfikat, który musi zawierać numer partii, liczbę stopową, gęstość, maksymalne i minimalne średnice, maksymalną i minimalną grubość ścianki oraz test na rozciąganie.

Obudowa zewnętrzna

Obudowa zewnętrzna musi spełniać wymagania najnowszej normy PN – EN 253 potwierdzone przez niezależną od Wykonawcy, upoważnioną instytucję wraz z Zał. A - D stanowiącymi integralną część normy dotyczącej rur preizolowanych stosowanych w systemach ciepłowniczych i układanych w ziemi.

Obudowa zewnętrzna musi być zbudowana z odpornego, o wysokiej gęstości polietylenu (HDPE) o następujących charakterystykach:

Wszystkie zgrzewania w fabryce muszą być wykonane przez doświadczonych pracowników wyszkolonych przez Producenta. Instrukcje zgrzewania muszą zawierać wszystkie parametry zgrzewania bazowane na instrukcjach wykonawcy.

Wykonawca dostarczy certyfikat, który musi zawierać numer partii, liczbę stopową, gęstość, maksymalne i minimalne średnice, maksymalną i minimalną grubość ścianki oraz test na rozciąganie.

Zespoły złącza (mufy)

Zespoły złącza będą wykonane zgodnie z PN - EN 489 "System połączonych rur preizolowanych do ciepłej wody przesyłanej siecią ułożoną w ziemi. Połączenia rur stalowych o poliuretanowej izolacji termicznej i zewnętrznej obudowie z polietylenu o wysokiej gęstości".

Materiały do połączeń muszą być dostarczone odpowiednio zapakowane i utrzymywane w suchym pomieszczeniu do czasu ułożenia rurociągów i rozpoczęcia robót instalacyjnych.

Połączenia muszą być przystosowane do przenoszenia sił i wykonania testów ciśnieniowych o wielkości 0,2 bar na szczelność przed ich izolacją.

Typ połączenia może być zgrzewany razem z zewnętrzną obudową rury preizolowanej tak, by tworzył zespół nieuszkodzalny / niełamliwy.

Nieniszcząca inspekcja zgrzewów i jakość pianki izolacyjnej musi być możliwa. Metoda musi być zaproponowana i zapewniona przez Wykonawcę. Oferowany system musi gwarantować wytrzymałość i jakość zespołu złącza, co najmniej taką jak obudowy zewnętrznej.

Połączenia rur z HDPE powinny spełniać wymagania PN-EN 489.

Metoda izolowania złącz poprzez mufy polietylenowe i opaski termokurczliwe jest dopuszczalna.

System alarmowy

System alarmowy będzie oparty na przewodach miedzianych zainstalowanych w izolacji i winien składać się z dwóch przewodów miedzianych o grubości przekroju 1,5 mm² i końcówkach ułożonych w przekroju na godzinie 10 i 2 lub 9 i 3.

System będzie przystosowany do wykrycia wilgoci pojawiającej się w piance izolacyjnej. Będzie on oparty na pomiarze oporności elektrycznej między przewodem elektrycznym i rurą stalową i będzie w stanie zlokalizować defekt przed uszkodzeniem rury i izolacji.

Łączenie przewodów alarmowych

Wykonawca dostarczy połączenia zaciskowe i wymagane narzędzia celem zapewnienia właściwego połączenia przewodów. Wszystkie połączenia będą wykonane na zacisk i lutowane.

Do instalacji Wykonawca dostarczy przenośny instrument pomiarowy celem dokonania pomiarów stwierdzających zgodność wykonania instalacji z odnośnymi instrukcjami.

Instrukcja

Wykonawca winien dostarczyć kompletny schemat połączeń przewodów oraz pełną instrukcję dot. utrzymania i wykrywania usterek w systemie.

Jednostka nadzorująca

Wykonawca dostarczy sprzęt, który - na podstawie połączonych drutów miedzianych - umożliwi nadzór nad wszystkimi jednostkami połączonymi.

System odgałęzień

Oferowany system odgałęzień powinien spełniać wymagania normy PN-EN 448. Jakakolwiek technika będzie zastosowana, ostateczne odgałęzienie winno być tej samej jakości jak inne części systemu.

Dopuszcza się oferowanie zarówno odgałęzień prefabrykowanych jak i składanych.

Załadunek i związane z tym operacje

Rury i kolana nie mogą być dostarczone przed uzyskaniem wyników wszystkich testów wykonanych na rurach, ich sprawdzeniem i akceptacją.

Wszystkie czynności takie jak załadunek, rozładunek powinny być wykonane w ten sposób, aby zminimalizować uszkodzenia powierzchni rury i szlifowanych końcówek. Stosowanie przewodów stalowych jest zabronione. Środki zabezpieczające powinny obejmować zawiesia i haki oraz odpowiednie podkłady z drzewa i inne nieuszkodzające elementy w czasie transportu.

Zastosowane normy:

PN-EN 253: 2009 System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu

PN-EN 448 Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Kształtki – zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu

PN-EN 489 Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu

PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania

PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe

PN-EN 10216-2:2002 (U) Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy
Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych z wymaganymi własnościami w temperaturach podwyższonych

PN-EN 10220:2003 (U) Rury stalowe bez szwu i ze szwem. Wymiary i masy na jednostkę długości

PN-EN 10204+A1:1997 Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli B 31.1 Standardy kodów ANSI dla rur ciśnieniowych. Rurociągi energetyczne

PN-EN 13941:2004 (U) Projektowanie i montaż systemów preizolowanych rur zespolonych w płaszczu osłonowym dla ciepłownictwa DIN 1626 Spawane rury okrągłe

Temperatura rurociągu

Temperatura minimalna + 5°C

Temperatura maksymalna projektowa + 90°C

Ciśnienie

Ciśnienie robocze projektowe 0,6 MPa

Zawory powinny być bezobsługowe.

Końcówki zaworów muszą być wykonane ze stali węglowej adekwatnej do spawania z rurociągami preizolowanymi. Wymiar zgodny z wymogami PN-ISO 4200:1998.

Wymagana minimalna grubość końcówek zaworów:

↑ DN 10 – 80 mm – 3,6 mm

Tolerancja średnicy końcówek zaworów:

↑ DN 10 – 20 mm ±0,5%

↑ DN 25 – 150 mm ±0,5%

Tolerancja grubości ścianki:

Grubość ścianki 3,6 – 6,3 mm +0,45 - 0,35 mm

Końcówki zaworów powinny być kalibrowane i fazowane oraz przygotowane do wspawania.

Końcówki zaworów muszą być ucięte prostopadłe do osi zaworu z zachowaniem tolerancji 0,5 mm w każdym punkcie

Zawory/przepustnice muszą się zamykać i otwierać przy maksymalnej różnicy ciśnień po obu stronach zaworu/przepustnicy wynoszącej odpowiednio 16 bar. Różnica ciśnień na zaworze/przepustnicy nie może w żadnym wypadku spowodować uszkodzenia zaworu/przepustnicy lub przekładni.

Konstrukcja zaworów/przepustnic musi być taka, aby w wyniku uszkodzenia nie nastąpiło gwałtowne zamknięcie, co w konsekwencji doprowadziłoby do znacznego wzrostu ciśnienia, w wyniku którego mogłoby nastąpić uszkodzenie innych części systemu.

Konstrukcja zaworu/przepustnicy musi być taka, aby nie nastąpiło zacięcie w czasie pracy w zakresach ww. temperatur.

Wszystkie materiały, z których wykonano części pracujące pod ciśnieniem muszą spełniać wymagania odnośnych norm.

Wszystkie części niewykonane ze stali nierdzewnej muszą być odpowiednio zabezpieczone przed korozją, z wyjątkiem 80 mm końcówek zaworów/przepustnic przeznaczonych do spawania.

Testy i certyfikaty zaworów/przepustnic

Wykonawca musi przygotować certyfikaty inspekcji zaworów/przepustnic i dostarczyć je do MZEC Sp. z o.o. Certyfikaty inspekcji powinny zawierać co najmniej:

↑ Odpowiednie normy i specyfikacje produkcji i testowania

↑ Certyfikaty materiałów łącznie z analizą chemiczną, wytrzymałość na rozciąganie, granicę plastyczności, wydłużenie

- ↑ Certyfikaty spawania
- ↑ wymiary, ciężar, numer
- ↑ certyfikaty prób ciśnieniowych i szczelności
- ↑ podpis inspektora

Test ciśnieniowy

Każdy zawór/przepustnica musi być testowany w fabryce w położeniu półotwartym. Test musi być wykonany wodą o temperaturze +200C i pod ciśnieniem 25 bar . Czas trwania testu będzie wynosił 15 min. Wymaganiem jest brak przecieku.

Wszystkie zawory muszą być testowane na szczelność wodą o temperaturze pokojowej i przy ciśnieniu minimum 1,1 razy max. ciśnienia roboczego na przemian z każdej strony zaworu. Wymaganiem jest zapewnienie, aby maksymalny przeciek spełniał wymagania ISO 5208-1982 (E) pozycja 2.

Po zakończeniu testowania zawory muszą być całkowicie opróżnione z wody i osuszone.

Zawory/przepustnice powinny być odporne na zanieczyszczenia mechaniczne (piasek, zawiesina korozyjna).

Zamawiający lub jego przedstawiciel musi mieć dostęp do wszystkich informacji związanych z produkcją i kontrolą w ciągu całego procesu produkcyjnego, łącznie z zakładami poddostawców.

Wykonawca musi dostarczyć bezpłatnie wszystkie konieczne środki do sprawdzenia, że proces produkcyjny jest zgodny z kontraktem, zarówno pod względem jakości jak i czasu. Wszystkie zawory/przepustnice o średnicy od Dn 150 muszą być zaopatrzone w przekładnie i koło do sterowania ręcznego.

Wszystkie zawory/przepustnice muszą być wyposażone w ślimak samohamowany przekładni.

Wszystkie przekładnie muszą być wyposażone w niezbędny układ smarowania.

Wszystkie przekładnie muszą być konstrukcji metalowej.

Pokrętła do sterowania ręcznego przy zamykaniu muszą wykonywać ruch zgodny z ruchem wskazówek zegara.

Zawór/przepustnica powinien być wyposażony w odpowiedni wskaźnik pokazujący jego położenie od 0 do 100% otwarcia.

Wykonawca dostarczy do MZEC Sp. z o.o. 3 komplety instrukcji instalacji i eksploatacji w języku polskim, na co najmniej 2 tygodnie przed dostarczeniem zaworów. Instrukcje powinny obejmować procedurę montażu dla wykonawców Zamawiającego, sposobu eksploatacji itp. Wykonawca dostarczy również wymagania odnośnie procedury spawania zaworów /przepustnic do rurociągów.

Musi być również załączona odpowiednia norma.

Dla każdego typu zaworu/przepustnicy muszą być załączone w języku polskim po trzy komplety instrukcji dotyczącej konserwacji zalecanej przez wytwórcę.

Oznakowanie

Oznaczanie pojedynczych części.

Wszystkie części muszą być oznaczone w ten sposób, aby były jasno zidentyfikowane: typ urządzenia, numer części i nazwa wytwórcy.

Na wykonanym zaworze/przepustnicy powinna być zamocowana tabliczka znamionowa wykonana ze stali nierdzewnej z następującym oznaczeniem:

- ↑ nazwa wytwórcy
- ↑ numer produktu i rok jego produkcji
- ↑ zalecany kierunek przepływu
- ↑ wymiary
- ↑ ciśnienie robocze
- ↑ ciśnienie próbne
- ↑ maksymalna temperatura

Zawory dostarczone na budowę, przed ich rozładunkiem, muszą być poddane inspekcji, chyba że Zamawiający zrezygnuje z inspekcji.

Wymagany minimalny okres gwarancji dla urządzeń - zgodny z okresem gwarancyjnym dla całości inwestycji.

Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów - wymagają stosowania następującego sprzętu:

żuraw samochodowy i żuraw samojezdny o udźwigu 4-6t, ciągnik kołowy o mocy 29-37kW, samochód

dostawczy do 0,9t, samochód skrzyniowy do 5t, przyczepa skrzyniowa do 4,5t, samochód skrzyniowy do 5-10t, samochód samowładowczy do 5t, sprężarka elektrycz. 4-5 m³/min, zespół prądowców. 3-faz. 45kVA, spawarka elektr. wirująca 300 A, urządzenie do spawania metodą TIG, samochód dźwigowy, zgrzewarka komputerowa. Wykonawca wykaże się możliwością korzystania z powyższego sprzętu i dostarczy inżynierowi kontraktu dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem. Ponadto sprzęt musi spełniać warunki określone w Rozdziale II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB.

Transport w zakresie budowy rurociągów - odbywać się będzie w zakresie placu budowy, oraz po drogach publicznych, sposobem ręcznym i mechanicznym. Dotyczyć będzie materiałów – elementów sieci ciepłowniczych, z miejsca wytworzenia do miejsca wbudowania. W czasie transportu należy stosować się do postanowień BiOZ i przepisów BHP.

Transport materiałów na plac budowy musi odbywać się z zachowaniem następujących zasad:

- ↓ rury należy przewozić samochodami dźwigowymi ułożone płasko na dnie ładowni, w stosach nie wyżej niż krawędź burty, w przypadku przewożenia rur o różnych długościach dłuższe pod krótszymi,
- ↓ rury nie mogą leżeć ani opierać się na kantach i krawędziach środków transportowych mogących uszkodzić lub wgnieść płaszcz lub rurę osłonową,
- ↓ przy załadunku i rozładunku rur i kształtek preizolowanych nie wolno stosować lin czy łańcuchów metalowych mogących uszkodzić lub wgnieść płaszcz lub rurę osłonową,
- ↓ do podnoszenia należy stosować taśmy parciane o szerokości min. 100 mm,
- ↓ w przypadku rozładunku rur dłuższych niż 12 m należy stosować trawersę.

Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych w zakresie budowy rurociągów:

- ↓ Rury i elementy preizolowane dostarczone na budowę powinny być przed montażem poddane ogólnej kontroli zewnętrznej, która powinna wykazać, że elementy te mają wymaganą jakość techniczną.
- ↓ Przed montażem, każdą rurę preizolowaną należy poddać kontroli pod względem poprawności działania systemu alarmowego.

- ↓ Przy montażu i wykonywaniu wszelkich prac z rurami preizolowanymi z rurą osłonową z tworzyw sztucznych, przy temperaturach niższych od 0 °C, należy zwracać uwagę na następujące czynniki:

materiały z tworzyw sztucznych stają się sztywniejsze i bardziej wrażliwe na niewłaściwe obchodzenie się z nimi w niskich temperaturach. W takich warunkach materiały te nie mogą być narażone na oddziaływania ekstremalne jak uderzenia, wstrząsy i znaczące naprężenia cieplne. W trakcie prowadzenia prac przy rurociągach przy niskiej temperaturze zewnętrznej wymagana jest szczególna ostrożność (nawet wtedy gdy świeci słońce),

przed przystąpieniem do cięcia rury z tworzywa, np. płaszcz osłonowego z polietylenu, w otoczeniu o niskiej temperaturze, rurę należy podgrzać do temperatury co najmniej 20- 30°C. Przy podgrzewaniu nie można dopuścić do przegrzania tworzywa, szczególnie w miejscach ewentualnego późniejszego zgrzewania.

Nie dopuszcza się cięcia (skracania) na placu budowy odcinków rur preizolowanych w rurach osłonowych (płaszczu zewnętrznym) z tworzyw sztucznych, przy temperaturze otoczenia poniżej 0°C.

Nie dopuszcza się w żadnym przypadku cięcia (skracania) preizolowanych kształtek oraz innych elementów.

- ↓ Przewody preizolowanej sieci ciepłowniczej powinny być ułożone ze spadkiem zgodnym z projektem technicznym sieci umożliwiającym odwodnienie sieci. Spadek jeśli nie podano inaczej nie powinien być mniejszy niż 0,3 %. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się układanie rurociągów bez spadków, pod warunkiem zapewnienia odwodnienia sieci.
- ↓ Przy dopasowywaniu długości rur, cięcie rur preizolowanych należy wykonywać ściśle według instrukcji producenta rur. Przy cięciu należy przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności, aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji cieplnej, rury osłonowej oraz przewodów systemu alarmowego. Przy cięciu i ewentualnej dalszej obróbce rury osłonowej, w szczególności z tworzywa sztucznego, należy unikać pozostawiania ostrych krawędzi cięcia, śladów zębów piły i innych rodzajów rys. Długość odsłoniętego, nieizolowanego końca rury przewodowej powinna być odpowiednia do konkretnego rodzaju złącza.

- b) Instrukcja spawania, rur przewodowych sieci ciepłowniczej z rur i elementów preizolowanych
Wymagania ogólne:

- ↓ Przed rozpoczęciem spawania wykonawca powinien opracować i uzgodnić niezbędne procedury spawania oraz specyfikacje procedur spawania jak w PN EN 288. W trakcie prowadzenia robót spawalniczych należy postępować zgodnie z zatwierdzonym projektem i procedurami dla przyjętej technologii spawania.
- ↓ Spawanie rur przewodowych wykonywać będzie wykonawca mający odpowiednie możliwości technologiczne, dysponujący uprawnionymi spawaczami (zgodnie z PN-M-69900, PN EN 287-1), oraz możliwościami kontroli procesu spawania. Sprzęt spawalniczy powinien zapewnić możliwość spawania rur przewodowych zgodnie z dokumentacją, być bezpieczny i mieć ważne dopuszczenia. Wykonawca powinien zapewnić, że podczas montażu rurociągów utrzymany zostanie system zapewnienia jakości zgodnie z PN-EN 729-3. Wymaga się aby spawacze przewidziani do realizacji zamówienia posiadali uprawnienia do wykonywania spoin odbiorowych w co najmniej III klasie.
- ↓ Spawanie stalowych rur przewodowych należy wykonywać zgodnie z instrukcją technologiczną spawania jak w PN-EN 288-2, zaakceptowaną przez właściciela sieci.
- ↓ Do spawania rur przewodowych należy stosować metody spawania elektrycznego, a w szczególności metodę TIG (spawanie wolframową elektrodą nietopliwą w osłonie argonu), metodę E (spawanie elektrodami otulonymi) oraz metodę TIG/E (spawanie, gdy przetopienie wykonywane jest metodą TIG, a wypełnienie spoiny metodą E).
- ↓ Materiały dodatkowe do spawania - elektrody otulone, druty elektrodowe itp: powinny być zgodne z dokumentacją i powinny być poddane kontroli w zakresie m.in. prawidłowego doboru gatunków, ważności atestów i świadectw jakości. Przechowywanie, transport i użytkowanie materiałów do spawania powinno być zgodne z wytycznymi producenta materiałów. Nie dopuszcza się spawania przeterminowanymi elektrodami, tj. po okresie 2 lat od daty produkcji. Elektrody otulone powinny być przechowywane w suchych i ogrzewanych pojemnikach, zabezpieczających je przed zawilgoceniem.
- ↓ Prace spawalnicze należy wykonywać przy bezdeszczowej pogodzie, w temperaturze otoczenia powyżej 5°C, przy prędkości wiatru nieprzekraczającej 5 m/s, oraz prędkości wiatru nieprzekraczającej 10 m/s przy spawaniu elektrodami otulonymi. Niedopuszczalne jest spawanie elektrodami o zawilgoconej otulinie.
- ↓ W przypadku prowadzenia prac przy wilgotności względnej powietrza powyżej 80%, w czasie występowania opadów deszczu, mżawki i śniegu stanowisko spawania należy zabezpieczyć namiotem, w którym musi być możliwość podgrzania powietrza do temperatury powyżej 5°C i odpowiednia wentylacja.
- ↓ Stanowisko do spawania powinno być urządzone zgodnie z przepisami BHP oraz przeciwpożarowymi.

Wymagania ogólne przed spawaniem

- ↓ Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić, czy wszystkie niezbędne elementy do wykonania złącza tj.: mufy, tuleje, opaski, rękawy, pierścienie zostały nasunięte na przewidziane do łączenia elementy preizolowane.
- ↓ Izolacja cieplna oraz rura osłonowa na końcach preizolowanych rur i kształtek przewidzianych do połączenia powinny być na czas cięcia i spawania osłonięte i zabezpieczone przed ewentualnym uszkodzeniem. Osłony spawalnicze należy usunąć natychmiast po zakończeniu spawania.
- ↓ Dopuszcza się spawanie kilku odcinków rur preizolowanych lub kształtek nad wykopem przy zapewnieniu, że podczas opuszczania sekcji kilku złączonych odcinków rur do wykopu połączenia nie zostaną uszkodzone.
- ↓ Przed połączeniem rur spoinami szczepnymi końce rur muszą być dopasowane przy zastosowaniu specjalistycznych narzędzi, które jednocześnie likwidują efekty ewentualnej owalizacji. Niewielkie różnice w wymiarach końców rur muszą być rozłożone równomiernie na całym obwodzie poprzez maksymalne wycentrowanie rur, większe różnice muszą być zmniejszone przez odpowiednią adaptację końców rur.
- ↓ Niewspółosiowość ścianek końców rur (h) powinna spełniać wymagania PN-EN 25817 i wynosić $h < 0,3t$ lecz nie więcej niż 1mm. Niewspółosiowość ścianek końców rur przekraczająca dopuszczalne wartości musi być skorygowana.
- ↓ Preizolowane rury i kształtki przewidziane do łączenia powinny mieć wymiary zgodne z dokumentacją sieci. Końce stalowych rur przewodowych powinny być oczyszczone do metalicznego połysku z rdzy, farby, tłuszczu, ew. resztek pianki PUR i innych zanieczyszczeń. Końce rur nie mogą być skorodowane, klasa stopnia korozji nie powinna przekroczyć klasy C wg PN ISO 8501-1.

- ↓ Końce rur powinny być przygotowane do spawania w zależności od różnic w grubości ścianki łączonych rur zgodnie z PN ISO 6761. Przy różnicy grubości ścianek $t' < 1,5t_n$ rura o ściance grubszej powinna być przygotowana do spawania przez wewnętrzne fazowanie pod kątem 15°. Przy różnicy większej niż $t' > 1,5t_n$ należy pocenić ściankę do grubości drugiej rury na dł. 25 mm, a następnie fazować pod kątem 15°.

Wymagania przy spawaniu

- ↓ Prace spawalnicze mogą być wykonywane wyłącznie przez spawaczy posiadających odpowiednie uprawnienia, po próbach zgodnie z PN-EN 287-1. Przed przystąpieniem do robót każdy spawacz powinien być poddany próbie spawania przy uwzględnieniu przynajmniej części kryteriów odbiorczych dla robót ukończonych wg wymagań PN EN 25817.
- ↓ Wszystkie szwy wykonane metodą spawania elektrycznego powinny być wykonane w dwu warstwach - ściegach, tj. warstwy przetopowej oraz co najmniej jednej zewnętrznej warstwy lica spoiny.
- ↓ Niezależnie od gatunku stali spoina powinna być wykonywana bez przerw innych niż koniecznych do wymiany elektrody i zmiany pozycji spawacza.
- ↓ Przed wykonywaniem spoiny właściwej należy wykonywać szczypanie rur spoinami punktowymi. Całkowita długość spoin punktowych powinna wynosić co najmniej 25% obwodu, a ich ilość powinna być co najmniej taka, aby zapewniona była wymagana wytrzymałość rurociągu bez powstawania pęknięć. Miejsca spoin punktowych należy poddać starannej obróbce, np. przez szlifowanie tak, aby stanowiły one zadowalającą część spoiny ostatecznej. Pęknięcia spoina punktowa powinna być całkowicie usunięta przez zeszlifowanie i następnie wykonana ponownie. Minimalna długość spoin punktowych dla rur o średnicy DN < 150 powinna wynosić 5-krotność grubości ścianki rury, a dla rur o DN > 150 powinna wynosić 15-krotność grubość ścianki rury. Nie dopuszcza się wspawywania mostków do podtrzymywania końców rur.
- ↓ Podczas spawania, wszelkie ewentualne uszkodzenia powierzchni rury łukiem spawalniczym powinny być naprawione i następnie oszlifowane.
- ↓ Natychmiast po zakończeniu spawania spawacz powinien w sposób trwały oznakować spoinę swoimi znakami; oznakowanie powinno występować obok spoiny.
- ↓ Wykonane spoiny powinny być schładzane powoli. Niedopuszczalne jest chłodzenie wymuszone.
- ↓ Spoiny powinny być pokryte powłokami izolacyjnymi-antykorozyjnymi zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.
- ↓ Przy spawaniu gazowym zaleca się spawanie w prawo, jednowarstwowo.
- ↓ Przyspawywane do rury inne elementy oraz inne spoiny niestanowiące bezpośrednio części układu ciśnieniowego rury mogą występować dopiero w odległości, co najmniej 40 mm od spoiny głównej.

Kontrola spawania, odbiory połączeń spawanych

Kontrola prac spawalniczych zgodnie z Rozdziałem II Wymagania ogólne powinna być prowadzona w czasie przygotowywania do spawania, w czasie spawania oraz po spawaniu. Odbiór połączeń spawanych stanowi zwykle odbiór częściowy sieci, do odbioru przedstawia się połączenia spawane niemalowane i nie izolowane. Do odbioru wykonawca przedstawi protokoły z badania RTG/ultradźwiękami 100% spawów.

Naprawa spoin

W przypadku stwierdzenia niedopuszczalnych wad spoin, wady te należy usunąć. Wady spawalnicze należy usuwać poprzez szlifowanie, po czym należy wykonać nową spoinę. Spoiny takie powinny być poddane 100 % kontroli RTG/ultradźwiękami. Inne metody naprawy mogą być stosowane tylko po uzgodnieniu z Zamawiającym. Spawacz, który powtórnie wykonał wadliwą spoinę nie powinien dalej wykonywać prac spawalniczych, do czasu wykonania nowej próby 1 spawania zakończonej wynikiem pozytywnym.

Do naprawy spoiny należy stosować technologię spawania, tzn. metodę materiały, przygotowanie krawędzi, sposób układania warstw identyczne jak przy pierwotnym wykonywaniu spoiny.

Mufowanie w miejscach łączenia rur, kolan, trójników należy wykonać zgodnie z technologią zastosowanych rur preizolowanych, określoną przez producenta rur.

Rozmieszczanie rur w wykopie:

- ↓ Przed przystąpieniem do montażu odcinków rur w wykopie, należy je ułożyć na tymczasowych podkładach lub bezpośrednio na podsypce piaskowej. Podkłady powinny mieć przekrój o minimalnym wymiarze 10 x 10cm, być ułożone w odstępach nie większych, niż co 2-3m i bezwzględnie usunięte

przed zasypaniem wykopu. Przy układaniu rur w wykopie bezpośrednio na podsypce piaskowej, podsypka ta powinna być wcześniej zniwelowana i mieć grubość, co najmniej 10cm. Materiał podsypki piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom materiału zasypki wg wskazań producenta rur.

- ↓ Jeśli w jednym wykopie układane są dwa rurociągi sieci (zasilający i powrotny), przy czym zaleca się układanie rurociągów jeden obok drugiego, rurociąg zasilający powinien znajdować się z prawej strony patrząc w kierunku przepływu czynnika w rurociągu zasilającym. Warunek ten nie dotyczy rurociągów o zmiennym kierunku przepływu. W przypadku konieczności prowadzenia rurociągów jeden nad drugim, rurociąg zasilający powinien znajdować się na górze, z zachowaniem odległości między nimi jak w projekcie technicznym i wytycznych producenta rur preizolowanych.
- ↓ Odcinki rur, w zależności od uzgodnień z osobą nadzorującą, mogą być również łączone w dłuższe sekcje i układane wzdłuż wykopu lub powyżej wykopu.
- ↓ Dwie rury w wykopie muszą być ułożone w dostatecznych, wymaganych odstępach względem siebie. Odstęp ten powinien wynosić, co najmniej 0,2 m, przy dużych średnicach odstęp ten musi być odpowiednio większy. Przejście rurociągu przez przegrodę budowlaną - ścianę budynku, komory, studzienki itp. należy wykonać wg dokumentacji technicznej sieci i zgodnie z wytycznymi producenta rur preizolowanych. Rura preizolowana powinna być wyprowadzona, co najmniej 20 cm za ścianę. Przejście rurociągu powinno być wykonane jako tzw. przejście szczelne, przy zastosowaniu specjalnych pierścieni uszczelniających. W przypadku grubych przegród budowlanych należy stosować dwa pierścienie uszczelniające, zarówno od wewnętrznej jak i zewnętrznej strony przegrody.

Uruchamianie:

Przed uruchomieniem sieci wykonawca musi przeprowadzić czyszczenie przez płukanie rurociągów, oraz wszystkie niezbędne kontrole.

Zarówno przed, w trakcie jak i po zakończeniu montażu wykonawca powinien utrzymywać wewnątrz rurociągów i innych elementów sieci w stanie czystym, suchym i pozbawionym zanieczyszczeń.

Rozruch sieci tzw. wysokoparametrowej, zbudowanej z rur preizolowanych z rurą przewodową spełniającą wymagania PN-M-34031 należy wykonać wg PN-M-34031 po przeprowadzeniu badań i odbioru końcowego sieci.

Uruchomienie sieci musi odbywać się pod nadzorem i przy udziale odpowiednich służb Zamawiającego, o czym wykonawca musi zgłosić zamawiającemu co najmniej 3 dni wcześniej.

Studnie nad zaworami i komory ciepłownicze należy wykonać zgodnie z projektem.

Studnie i komory należy posadowić na poziomie zgodnie z projektem, na gruncie uprzednio zagęszczonym, we właściwy sposób wypoziomowane i zorientowane otworami.

Studnie należy wykonywać z prefabrykatów typu kręgi, płyty nastudzienne okrągłe o średnicach określonych w projekcie, posiadające odpowiednie atesty.

Komory ciepłownicze wylewane na mokro, lub prefabrykowane na budowie należy wykonywać ściśle z projektem stosując stal zbrojeniową o odpowiedniej klasie i beton o odpowiedniej marce.

Włazy do studni i komór należy stosować średnicy 800 mm typu ciężkiego z zabezpieczeniem przed otwarciem przez osoby niepowołane.

e) Kanalizacja kablowa:

Rury kanalizacji kablowej należy ułożyć zgodnie z projektem bez nagłych zakrętów skręceń i spadków.

Rury kanalizacji kablowej należy ułożyć na poziomie rur preizolowanych w osi ciepłociągu. Rury kanalizacji kablowej ułożyć na podsypce piaskowej i oznaczyć taśmą ostrzegawczą. Rury kanalizacji kablowej łączyć właściwymi technologicznie, materiałowo i systemowo łącznikami szczelnymi.

Rury kanalizacji kablowej muszą być wyposażone w pilota umożliwiającego wciągnięcie kabli. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać jako gazoszczelne.

Kontrola badania i odbiór robót w zakresie budowy rurociągów – odbywać się będzie zgodnie z:

- ↓ Rozdział II. Wymagania ogólne niniejszej STWiOBR,
- ↓ Rozdział III Instrukcja spawania, rur przewodowych sieci ciepłowniczej z rur i elementów preizolowanych.
- ↓ Rozdział III Wymagania techniczne dla systemów rurowych używanych do wykonania zamówienia.
- ↓ Kontrolowane będą atesty na zastosowany beton i stal zbrojeniową.

Wymagania dotyczące obmiaru robót w zakresie budowy rurociągów – zawarto w Rozdziale II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB.

Opis sposobu odbioru robót w zakresie budowy rurociągów – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II.

Wymagania ogólne niniejszej STWiORB.

Rozliczenie robót tymczasowych w zakresie budowy rurociągów – roboty tymczasowe zostały zawarte w przedmiarze robót i zgodnie z jego systematyką będą rozliczane.

Dokumenty odniesienia:

- ↓ Wszystkie części i załączniki dokumentacji przetargowej (SIWZ), oraz przedmiary robót i projekty budowlane.
- ↓ USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
- ↓ USTAWA z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. (Dz. U. 01.62.628 z późn. zm.)
- ↓ Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T. I wydawnictwo Arkady 1990.
- ↓ Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych – COBRTI INSTAL
- ↓ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U.03.169.1650)
- ↓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U.03.47.401)
- ↓ Norma PN-M-34031

3.3. CPV 45233000-9 Roboty w zakresie wykonywania nawierzchni dróg

a) Wymagania dotyczące materiałów w zakresie wykonywania nawierzchni dróg:

W odniesieniu do zasypki w strefie rurociągu (tarcia) powinny być spełnione następujące wymagania:

- ↓ wielkość ziaren: < 16 mm, w tym max. 3 % wagowo o wielkości < 0,02 mm,
- ↓ czystość: materiał nie może zawierać szkodliwych ilości ziemi próchnicznej, gliny, grudek mułu oraz resztek roślin,
- ↓ kształt ziaren: należy unikać wielkich ziaren z ostrymi krawędziami, które mogłyby uszkodzić płaszczyznę rurociągu lub złącza,
- ↓ tarcie: zaleca się stosować takie materiały zasypki, które pozwolą na uzyskanie wymaganego w projekcie współczynnika tarcia i które można zagęścić w wymaganym stopniu, przy minimalnym zużyciu energii.

Natomiast materiały pomocnicze i eksploatacyjne należy stosować zgodnie z przyjętą technologią wykonania robót i obowiązującymi przepisami w szczególności BHP. A także warunki Rozdziału II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB.

Roboty w zakresie wykonywania nawierzchni dróg - wymagają stosowania następującego sprzętu:

żuraw samochodowy i żuraw samojezdny o udźwigu 4-6t, ciągnik kołowy o mocy 29-37 kW, samochód dostawczy do 0,9t, samochód skrzyniowy do 5t, przyczepa skrzyniowa do 4,5t, samochód skrzyniowy do 5-10t, samochód samowyładowczy do 5t, koparka kołowa 0,4m³, spycharka 75KM.

Wykonawca wykaże się możliwością korzystania z powyższego sprzętu i dostarczy Zamawiającemu dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Ponadto sprzęt musi spełniać warunki określone w Rozdziale II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB.

Transport w zakresie wykonywania nawierzchni dróg - odbywać się będzie w zakresie placu budowy, oraz po drogach publicznych, sposobem ręcznym i mechanicznym. Dotyczyć będzie materiałów pochodzących z rozbiórki, prowadzony będzie z miejsca rozbiórki na miejsce składowania lub odwozu. W czasie transportu należy stosować się do postanowień BiOZ i przepisów BHP.

Wymagania dotyczące wykonania robót w zakresie wykonywania nawierzchni dróg:

- ↓ Nawierzchnia na całej długości rurociągów powinna być odtworzona zgodnie z projektem technicznym sieci.
- ↓ Nawierzchnie asfaltowe i brukowane powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi zasadami techniki, roboty te będą odbierane również przez nadzór właściciela terenu.
- ↓ Podbudowy pod nawierzchnie należy wykonywać analogicznie jak istniejące w tym miejscu.
- ↓ Nawierzchnie chodników należy wykonywać z wykorzystaniem materiałów z rozbiórki pod warunkiem, iż nie są uszkodzone. Ilość nowych elementów jest określona w przedmiarze robót.

Kontrola badania i odbiór robót w zakresie wykonywania nawierzchni dróg – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB, ponad to:

- ↓ Zakres i kompletność wykonania tych robót będzie odbierany w zakresie określonym w przedmiarach

robót.

- ↓ Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać zapisów Ustawy z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21).
- ↓ Potwierdzeniem wykonania w/w czynności, powinien być odpowiedni wpis do dziennika budowy.
- ↓ Odbiory nawierzchni jezdni, chodników czy terenów zielonych odbywać się będzie przy udziale zarządcy lub właściciela terenu.

Wymagania dotyczące obmiaru robót w zakresie wykonywania nawierzchni dróg – zawarto w Rozdziale II. Wymagania ogólne, niniejszej STWiORB.

Opis sposobu odbioru robót w zakresie wykonywania nawierzchni dróg – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB.

Rozliczenie robót tymczasowych w zakresie wykonywania nawierzchni dróg – roboty tymczasowe zostały zawarte w przedmiarze robót i zgodnie z jego systematyką będą rozliczane.

Dokumenty odniesienia:

- ↓ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
- ↓ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. (Dz. U. 01.62.628 z późn. zm.)
- ↓ Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T. I wydawnictwo ARKADY 1990.
- ↓ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U.03.169.1650)
- ↓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U.03.47.401).
- ↓ Normy PN i EN, a w szczególności PN-S-96025:2000.

3.4. CPV 45321000-3 Izolacja cieplna

a) Wymagania dotyczące materiałów w zakresie izolacji cieplnej:

Materiały termoizolacyjne stosowane na izolacje cieplne sieci ciepłowniczych powinny być:

- ↓ wytrzymałe na działanie temperatury 149⁰ C bez zmian ich własności użytkowych, Producent musi poświadczyć, że system jest zaprojektowany na czas pracy wynoszący 30 lat przy temp. 135⁰C oraz krótkotrwale przy temp. 149⁰C w ciągu max. 500 godz./rok.
- ↓ chemicznie obojętne w stosunku do materiału z którego jest wykonany element izolowany,
- ↓ odporne na chemiczne działanie wody, oraz na destrukcyjne czynniki biologiczne,
- ↓ nietoksyczne i łatwe w użyciu

Ponadto w przypadku rurociągów preizolowanych materiał izolacyjny powinien spełniać dodatkowo następujące wymagania:

- ↓ współczynnik przewodzenia ciepła pianki poliuretanowej λ50 nie może być większy niż 0,027 W/mK
- ↓ środek porotwórczy (peniący), powinien być substancją czystą ekologicznie, mającą zerowe oddziaływanie na warstwę ozonową (posiadający zerowy potencjał niszczenia warstwy ozonowej: ODP=0)

Materiały do wykonania izolacji cieplnej rurociągów, armatury i urządzeń powinny ponad to spełniać wymagania ochrony p.poż., nie powinny być łatwo zapalne i szybko rozprzestrzeniające ogień.

Potwierdzeniem spełnienia przez określony materiał termoizolacyjny wymienionych powyżej wymagań powinno być świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez upoważnioną instytucję.

Izolacji i okładzin izolacji nie wolno wykonywać z materiałów organicznych, ze względu na możliwość zwilgocenia.

Materiały izolacyjne nie powinny zawierać siarki ogólnej powyżej 4 g/kg.

Natomiast materiały pomocnicze i eksploatacyjne należy stosować zgodnie z przyjętą technologią wykonania robót i obowiązującymi przepisami w szczególności BHP. A także warunki Rozdziału II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB.

Roboty w zakresie izolacji cieplnej - wymagają stosowania następującego sprzętu: samochód dostawczy do 0,9t, samochód skrzyniowy do 5t. Wykonawca wykaże się możliwością korzystania z powyższego sprzętu i dostarczy inżynierowi kontraktu dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem. Ponadto sprzęt musi spełniać warunki określone w Rozdziale II.

Wymagania ogólne niniejszej STWiORB.

Transport w zakresie izolacji cieplnej - odbywać się będzie w zakresie placu budowy, oraz po drogach publicznych, sposobem ręcznym i mechanicznym. W czasie transportu należy stosować się do postanowień BiOZ i przepisów BHP.

Wymagania dotyczące wykonania robót w zakresie izolacji cieplnej:

- ↓ Montaż izolacji cieplnej na przygotowanym odcinku. rurociągu lub na urządzeniu rozpoczynać należy po przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- ↓ Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami, itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powierzchnią antykorozyjną.
- ↓ Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej, powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczyć możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
- ↓ W przypadku wykonywania izolacji cieplnych na zewnątrz budynków konieczne jest przestrzeganie następujących zasad:
 - Roboty izolacyjne prowadzić należy podczas pogody bez opadów atmosferycznych.
 - Nie dopuszcza się magazynowania na stanowisku pracy więcej materiałów termoizolacyjnych niż tyle ile zużyje się w przeciągu danego dnia.
- ↓ Kontrola badania i odbiór robót w zakresie izolacji cieplnej – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB, ponad to:
 - ↓ Potwierdzeniem wykonania w/w czynności, powinien być odpowiedni wpis do dziennika budowy.
- ↓ Wymagania dotyczące obmiaru robót w zakresie izolacji cieplnej – zawarto w Rozdziale II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB.
- ↓ Opis sposobu odbioru robót w zakresie izolacji cieplnej – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB.
- ↓ Dokumenty odniesienia:
 - ↓ Wszystkie części i załączniki dokumentacji przetargowej (SIWZ), oraz projekt budowlany.
 - ↓ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
 - ↓ Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T. II wydawnictwo Arkady 1990.

Branża: ELEKTRYCZNA WEWNĘTRZNA

**Nazwa inwest.
i miejsce
lokalizacji:** Termomodernizacja budynków Komendy Miejskiej Policji w Częstochowie
42-200 Częstochowa, ul. Popieluszki 5, dz nr 71, obręb 105

Zakres proj. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH

Inwestor: Komenda Wojewódzka Policji w Katowicach, ul. Lompy 19, 40-038 Katowice

Wspólny słownik zamówień publicznych:
CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

Spis treści

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	3
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	3
1.2 Zakres stosowania ST.....	3
1.3 Zakres robót objętych ST	3
1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót.....	4
2. MATERIAŁY	7
2.1. Źródła uzyskania materiałów.....	7
2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	8
2.3.Przechowywanie i składowanie materiałów	8
2.4 Wariantowe stosowanie materiałów	8
3. SPRZĘT	8
4. TRANSPORT	9
5. WYKONANIE ROBÓT	9
5.1 Warunki przystąpienia do robót	10
5.2. Roboty w zakresie instalacji elektrycznych - wymagania ogólne	10
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	15
6.1 Program zapewnienia jakości	15
6.2 Zasady kontroli jakości robót	16
6.3.Badania i pomiary	17
6.4.Raporty z badań.....	20
6.5 Badania prowadzone przez Zamawiającego	20
6.6 Atesty, Certyfikaty i deklaracje zgodności.....	21
7. OBIAR ROBÓT	21
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	21
7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów	22
7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy	22
7.4 Czas przeprowadzenia obmiaru.....	22
8. ODBIÓR ROBÓT	23
8.1 Rodzaje odbiorów robót	23
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	23
8.3 Odbiór międzyoperacyjny	23
8.4 Odbiór częściowy	24
8.5. Odbiór końcowy robót.....	24
8.6 Dokumenty odbioru końcowego.....	24
8.7 Odbiór pogwarancyjny	25
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	25
10.PRZEPISY ZWIĄZANE	26
10.1.Przepisy prawne	26
10.2. Normy techniczne.....	27

1 .CZEŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są warunki wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych inwestycji „**Termomodernizacja budynków Komendy Miejskiej Policji**” w **Częstochowie**. Specyfikacja techniczna w szczególności obejmuje wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości poszczególnych robót. W dalszej części opracowania Specyfikacja Techniczna będzie opisywana skrótem ST.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Niniejsza Specyfikacja Techniczna obejmuje zakres robót branży elektrycznej, określonych w Projekcie Budowlanym dla instalacji elektrycznych wewnętrznych według wykazu jak niżej:

- **wewnętrzne linie zasilające**
- **tablice rozdzielcze (TE-01 oraz TE-02)**
- **instalację gniazd wtykowych 3-fazowych 400 V**
- **instalację siłową odbiorników technologicznych (kable YKY 3x2,5mm²)**
- **korytek i drabin kablowych (korytka K100)**
- **rurek ochronnych elektroinstalacyjnych**
- **instalację zasilania wentylacji i klimatyzacji (kable YKY 5x2,5mm²)**
- **instalację ochrony przeciwprzepięciowej**
- **wykonanie uziomów pionowych**
- **zamontowanie skrzynek złącz kontrolnych**
- **instalacje rur pod przewody odprowadzające przed wykonaniem ocieplenia**
- **montaż instalacji odgromowej**
- **wykonanie pomiarów instalacji odgromowej i uziemiającej.**

1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wszystkie Roboty ujęte Projektem należy wykonać ściśle według niniejszej ST oraz Polskimi Normami, pod fachowym nadzorem technicznym osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

Kolejność robót i organizacja pracy na budowie musi być zgodna z warunkami formalnymi oraz nie może obniżać jakości robót. Przyjęte rozwiązania materiałowe i systemowe stanowią poglądowy standard techniczny i ustalają poziom rozwiązań. Rozwiązania inne niż w projekcie wymagają uzgodnień z Przedstawicielem Zamawiającego (Inspektorem Nadzoru) i Projektantem.

1.4.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz egzemplarze Dokumentacji Projektowej i ST zgodnie z umową.

1.4.2 Zgodność Robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja Techniczna, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w Dokumentacji Projektowej a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i ST będą uważane za wartości docelowe. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli to takie materiały będą bezzwłocznie zastąpione innymi a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.4.3 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe wszelkie środki niezbędne do ochrony Robót. Koszt

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

1.4.4 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.4.5 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.4.6 Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

1.4.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.4.9 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a szczególnie zadba, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Instalacje lub urządzenia elektryczne przeznaczone do demontażu należy pozbawić napięcia poprzez ich trwałe odłączenie od źródeł napięcia. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.4.10 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Zamawiającego).

1.4.11 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Określenia podstawowe

Inspektor Nadzoru - osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją Robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy zgodnie z Prawem Budowlanym.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

Rejestr obmiarów - akceptowany przez Inspektora Nadzoru rejestr z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i ST, zaakceptowane przez Zamawiającego. Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

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

Przedmiar - wykaz Robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów i odpowiednie atesty, aprobaty techniczne, świadectwa zgodności, świadectwa dopuszczenia itp. oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia każdorazowo jakościowego i ilościowego odbioru materiałów przed ich zabudowaniem w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają

wymagania Specyfikacji Technicznej w czasie postępu robót. Odbioru dokonuje Kierownik Robót elektrycznych sporządzając na tę okoliczność stosowną notatkę. Wykonawca jest obowiązany dostarczyć na budowę wyroby i materiały nowe (nie używane). Używane materiały mogą być stosowane wyłącznie za pisemną zgodą Zamawiającego.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdą się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zadba, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed wpływami warunków atmosferycznych, czynników fizykochemicznych, zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Przy składowaniu należy przestrzegać wymagań wynikających ze specjalnych właściwości materiałów i urządzeń podanych przez producenta lub dostawcę. Miejsca czasowego składowania materiałów uzgodnione z Kierownikiem Budowy organizuje Wykonawca.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z projektem organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego w terminie

przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania, a Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Zamawiającego, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. W czasie transportu oraz składowania materiałów oraz aparatury elektrycznej przestrzegać zaleceń wytwórców. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego. Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez

niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.1 Warunki przystąpienia do robót

W ramach komisyjnego przejęcia budowy Wykonawca powinien dokonać:

- sprawdzenia kompletności dokumentacji projektowej,
- sprawdzenia dokumentacji (pozwolenie na budowę, uzgodnienia),
- oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia dróg dowozu materiałów, miejsc składowania materiałów

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy odebrać protokolarnie front robót od Zamawiającego. Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty elektro montażowe można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy. Wykonawca zobowiązany jest uzgadniać z Zamawiającym wszelkie wyłączenia zasilania w media tj. prąd, woda, c.o. niezbędne do prowadzenia robót, a także możliwość wykonywania niezbędnych prac w rejonie normalnej działalności obiektu (nie wyłączonej na czas przebudowy z eksploatacji).

5.2. Roboty w zakresie instalacji elektrycznych - wymagania ogólne

1. Trasy ciągów instalacyjnych powinny być ustalane w miejscach oddalonych od ciągów instalacji elektroenergetycznych oraz w sposób zapewniający najmniejszą liczbę skrzyżowań z nimi i najkrótsze odcinki zbliżeń
2. Ciągi instalacji powinny być układane na trasach zapewniających:
 - najmniejszą liczbę skrzyżowań z innymi instalacjami i rurociągami (woda, co, wentylacja itd.)
 - najkrótsze odcinki zbliżeń z wyżej wymienionymi instalacjami
 - najmniejsze prawdopodobieństwo uszkodzeń mechanicznych
 - najmniejszą liczbę łuków, przepustów itp. utrudnień
3. Trasy ciągów poziomych należy wyznaczać (w miarę możliwości budowlanych) w odległości nie mniejszej niż 0,30m od stropu lub 2,50m od podłogi - w pomieszczeniach o wysokości poniżej 2,80m stosować pierwszy z warunków.
4. Trasy ciągów pionowych należy wyznaczać w odległości nie mniejszej niż 0,25m od krawędzi otworów wejściowych i okiennych
5. Punkty przyłączeniowe urządzeń (gniazda przyłączeniowe) zaleca się instalować na wysokości 0,25-0,90m od

podłogi w koordynacji z innymi instalacjami, o ile inne przepisy szczegółowe nie stanowią inaczej

6. Lokalizacja urządzeń rozdzielczych powinna być dostosowana do tras ciągów instalacyjnych pionowych i poziomych. Punkty mocowania urządzeń rozdzielczych należy wyznaczać w odległości nie mniejszej niż 1,40m od podłogi. Dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach lokalizację punktów rozdzielczych w odległości mniejszej niż podana (lecz nie mniej niż 0,25m) pod warunkiem zabezpieczenia ich od uszkodzeń mechanicznych przez stosowanie osłon.

7. Ciągów instalacyjnych nie należy lokalizować na podłozach ogrzewanych o temperaturze powyżej 45oC lub na których istnieją zagrożenia mechaniczne w postaci gięcia lub drgań

8. Szerokości ciągów instalacyjnych powinna być najmniejsza i nie powinna przekraczać:

- na podłożu: 0,20m -kable i przewody, 0,40m -ciągi rurowe

- w tynku: 0,20m -kable i przewody

- pod tynkiem: 0,30m -ciągi rurowe

9. Promień krzywizny zagięcia rur i kabli nie może być mniejszy od 10-krotnej ich średnicy

10. Odstępy pomiędzy punktami mocowania kabli i przewodów nie powinny przekraczać odległości 0,30m na trasie poziomej i 0,50m na trasie pionowej

11. Odstępy pomiędzy punktami mocowania instalacyjnych rur PCV nie powinny przekraczać odległości 0,50- 0,80m na trasie poziomej i 0,80-1,00m na trasie pionowej

12. Odstępy pomiędzy punktami mocowania instalacyjnych rur stalowych nie powinny przekraczać odległości 0,80-1,00m na trasie poziomej i 1,00-1,50m na trasie pionowej

13. Należy przestrzegać zachowania minimalnych odległości od innych instalacji wg. tabel zamieszczonych w normach branżowych

14. Ciągi instalacji teletechnicznych wewnętrznych należy umieszczać poniżej instalacji elektroenergetycznych z zachowaniem minimalnych odległości

15. Układanie instalacyjnych ciągów teletechnicznych powinno być ściśle skoordynowane i wykonywane jednocześnie z instalacjami elektroenergetycznymi

16. Łączenie i rozgałęzianie należy dokonywać przez zastosowanie zacisków. Dopuszcza się łączenie poprzez lutowanie.

17. Punkty rozdzielcze instalacji powinny być chronione przed uszkodzeniami przez instalowanie ich w obudowach metalowych, puszkach, wnękach itp.

18. Kable i przewody rozszywane na łączówkach punktów rozdzielczych powinny mieć zapas długości około 0,40m. Dopuszcza się rozszywanie na wspólnej łączówce kabli i przewodów teletechnicznych o napięciu do 60V

19. Kable i przewody prowadzone w rurkach instalacyjnych powinny być wprowadzane do punktów (puszek) rewizyjnych lub rozdzielczych nie rzadziej niż po dwukrotnej zmianie kierunków o kąt 90-105o lub na odcinkach prostych co 12-15m.

5.2.1 Trasowanie

1. Przy wytyczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami.
2. Trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych -równoległych i prostopadłych do ścian i stropów, zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (łuki i rozgałęzienia, podejścia do urządzeń).
3. Trasa prowadzenia instalacji kanałowej powinna uwzględniać rozmieszczenie odbiorników oraz instalacje nieelektryczne, takie jak technologiczne, wodno-kanalizacyjne, grzewcze itp., aby uniknąć skrzyżowań i niedozwolonych zbliżeń między tymi instalacjami.
4. Trasa przebiegu powinna być łatwo dostępna do konserwacji lub remontów.
5. Trasowanie powinno uwzględniać miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia (zawieszenia).

Na przygotowanej trasie należy mocować konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji (bez względu na rodzaj instalacji elementy te powinny zostać zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji).

5.2.2 Instalacje w rurach, przejścia przez ściany i stropy

Trasowanie jak 5.2.1. Na przygotowanej trasie należy mocować konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji (bez względu na rodzaj instalacji elementy te powinny zostać zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji).

Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych (rurach osłonowych). Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny. Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione przed

uszkodzeniami do wysokości bezpiecznej. Jako osłony można stosować rury stalowe, rury sztywne z tworzyw sztucznych, korytka.

Kucie bruzd

Jeśli nie wykonano bruzd w czasie robót budowlanych, należy to zrobić w trakcie montażu instalacji. Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruzdzie, szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy w świetle między rurami wynosiły nie mniej niż 5 mm. Rury zaleca się układać jednowarstwowo. Zabronione jest kucie bruzd, przebieg i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych. Zabronione jest wykonywanie bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję. Przy przejściu z jednej strony ściany na drugą (lub ze ściany na strop) cała rura powinna być pokryta tynkiem. Przejścia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami.

Układanie rur z tworzyw sztucznych

Instalacje w rurach instalacyjnych sztywnych z tworzyw sztucznych stosuje się tam, gdzie ich odporność na uszkodzenia mechaniczne jest wystarczająca, a technologia pozwala na zastosowanie tworzyw sztucznych. Instalacje mogą być stosowane jako wodoszczelne pod warunkiem zastosowania osprzętu i sprzętu hermetycznego oraz szczelnego łączenia rur. W wykonaniu wodoszczelnym instalacje mogą być układane w pomieszczeniach wilgotnych, ale nie w wodzie.

Na przygotowanej trasie należy układać rury z tworzywa sztucznego na uchwytach osadzonych w podłożu lub bruzdach oraz mocować sprzęt i osprzęt instalacyjny. Końce rur po ich ucięciu powinny być opiłowane celem pozbawienia ostrych krawędzi.

Łuki na rurach sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Na łuki należy stosować rury elastyczne spełniające równocześnie funkcję elementów kompensacyjnych. Promień gięcia rur sztywnych i elastycznych powinien zapewniać możliwość swobodnego wciągania przewodów. Najmniejsze dopuszczalne

promienie łuku podane są w zaleceniach producenta. Łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączek (lub przez kielichowanie).

Montaż sprzętu i osprzętu (osadzanie puszek)

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone w podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub zamontowane na takich konstrukcjach, przykręcane do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Puszki powinny zostać osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur. Koniec rury powinien być wprowadzony do środka puszki na głębokość do 5mm.

Wciąganie przewodów do rur

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamontowanego sprzętu i osprzętu, jego połączenia z rurami oraz drożność instalacji. Do ułożonych rur po ich przykryciu warstwą tynku lub masy betonowej, należy wciągnąć przewody przy użyciu odpowiednich narzędzi (przyrządów). Przewody na całej długości wciągnięcia do rury nie mogą mieć połączeń. Zabronione jest układanie rur wraz z wciągniętymi przewodami oraz wciąganie przewodów do nie zatynkowanych rur. Przewody powinny być ułożone swobodnie i nie powinny zostać narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

5.2.3 Instalacje w tynku

Trasowanie jak 5.2.1. Podłoże do układania przewodów powinno być gładkie. Łuki i zgięcia przewodów powinny być łagodne. Przewody należy mocować za pomocą specjalnych uchwytów. Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi i w złączach płyt betonowych bez stosowania osłon w postaci rur.

5.2.4 Łączenie przewodów oraz przyłączanie do aparatów i urządzeń

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. Łączenia przewodów

należy wykonywać w punktach rozdzielczych, sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym, w odbiornikach. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Przewody w miejscach połączeń powinny mieć zapas długości. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. 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. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których 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. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie takich tulejek zamiast cynowania).

5.2.5 Podejścia do urządzeń

Podejścia instalacji do urządzeń należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia w górę od przewodów ułożonych pod stropami mogą być wykonane tak jak cała instalacja, lecz samo podejście przez strop musi być chronione przed uszkodzeniem. Podejścia zwieszakowe stosuje się w przypadkach podłączania odbiorników od góry. Podejścia tego rodzaju stosuje się najczęściej do czujników, sygnalizatorów i innych z instalacji wykonanych na drabinkach kablowych, w korytkach itp.

Do urządzeń zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach, np. kształtowniki, korytka, drabinki kablowe itp.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości (PZJ) będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- środki transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2 Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają

wymaganiom norm określających procedury badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3.Badania i pomiary

6.3.1 Badania odbiorcze instalacji

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego. Każda instalacja elektryczna w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędnym zakres pomiarów, w celu sprawdzenia czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami. Badania odbiorcze powinna przeprowadzać komisja składająca się z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane badanym instalacjom. Badania odbiorcze instalacji mogą przeprowadzać wyłącznie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacyjne, potwierdzone przez jednostkę uznającą. Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- oględziny instalacji i urządzeń
- badania (pomiary i próby) instalacji
- próby rozruchowe.

Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów. Protokoły z badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru. Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób, z tym że z badań i prób powinny zostać wykonane oddzielne protokoły. Po zakończeniu badań odbiorczych komisja sporządza protokół końcowy. Protokół należy przedłożyć do odbioru końcowego budynku (instalacji elektrycznych w budynku). Protokół ten powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
- nazwę i adres obiektu,
- imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe,
- datę wykonania badań odbiorczych,
- ocenę wyników badań odbiorczych,

- decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nie przekazaniu) obiektu do eksploatacji,
- ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
- podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole.

6.3.2 Oględziny instalacji

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
- nie mają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkownika.

Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- wykonania połączeń obwodów,
- doboru oraz nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- rozmieszczenia oraz umocowania aparatów, sprzętu i osprzętu,

- oznaczenia przewodów,
- umieszczenia schematów lub innych informacji w miejscu dozoru lub obsługi
- wykonania dostępu do instalacji i urządzeń w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji.

6.3.3 Pomiary i próby instalacji podstawowych i teletechnicznych

Przed przystąpieniem do pomiarów i prób należy usunąć wszystkie wady, błędy montażowe i usterki wykryte w trakcie oględzin instalacji. Pomiary i próby przeprowadza się w celu stwierdzenia, czy zainstalowane przewody, aparaty, urządzenia i środki ochrony:

- spełniają wymagania określone w odpowiednich normach,
- odpowiednio zabezpieczają osoby i mienie przed negatywnym oddziaływaniem instalacji,
- nie mają uszkodzeń, wad lub odporności mniejszej niż wymagana,
- są dobrane, zainstalowane i wykazują parametry określone w

projekcie. Zakres pomiarów i prób obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów,
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych,
- pomiar rezystancji izolacji kabli,
- pomiar rezystancji uziemienia,
- sprawdzenie biegunowości,
- pomiary dynamiczne parametrów instalacji według norm szczegółowych.

Każda wyżej wymieniona praca pomiarowo-kontrolna powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów. Protokół musi zawierać co najmniej następujące dane:

- nazwę i oznaczenie badanej linii (zasilającej, sterującej lub sygnałowej)
- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,
- miejsce jego zainstalowania,
- rodzaj wykonanych pomiarów,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary,
- datę wykonania pomiarów,
- spis użytych przyrządów i ich numery,
- liczbowe wyniki pomiarów,
- uwagi i wnioski.

Ocenę końcową badań odbiorczych należy uznać za dodatnią wówczas, gdy wyniki wszystkich badań w zakresie oględzin, pomiarów i prób są dodatnie. Jeżeli w trakcie badań stwierdzono usterki, to po ich usunięciu należy powtórzyć wszystkie badania, na które usterka mogła mieć wpływ.

6.3.4 Pomiary i próby linii kablowych

1. Próby montażowe należy przeprowadzić po ukończeniu montażu a przed zgłoszeniem do odbioru. Z prób montażowych należy sporządzić odpowiedni protokół.
2. W zakres tych prób wchodzi następujące czynności:
 - sprawdzenie trasy linii kablowej
 - sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz
 - pomiar rezystancji izolacji
3. Sprawdzenie linii kablowej po ułożeniu - sprawdzenie to polega na oględzinach linii i stwierdzeniu, czy jej budowa odpowiada wymaganiom niniejszych warunków. Sprawdzenia należy dokonać przed zasypaniem rowu kablowego
4. Sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz należy dokonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły i powłoki nie mają przerw a fazy na obu końcach linii są jednakowo oznakowane.
5. Pomiaru rezystancji izolacji należy dokonać za pomocą induktora o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik pomiaru należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji przeliczona na 1 km długości jest zgodna z odpowiednimi normami dla danego rodzaju kabli.

6.4. Raporty z badań

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

6.5 Badania prowadzone przez Zamawiającego

W celu kontroli jakości i zatwierdzenia, Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy.

Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST, a koszty powtórnych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.6 Atesty, Certyfikaty i deklaracje zgodności

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.
 - Polską Normą

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu. Jakikolwiek materiał, który nie spełnia tych wymagań będą odrzucone.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach

podanych w przedmiarze lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku należytego wykonania przedmiotu umowy i ukończenia wszystkich robót zgodnie z dokumentacją. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą przez Zamawiającego zgodnie z wymaganiami instytucji finansujących Przebudowę Oddziału.

7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

7.4 Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie księgi obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do księgi obmiaru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Zamawiający. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony zgodnie z umową. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3 Odbiór międzyoperacyjny

Odbiory międzyoperacyjne powinien przeprowadzić organ nadzoru przedsiębiorstwa wykonującego instalacje elektryczne. Odbiorom międzyoperacyjnym powinny podlegać:

- zamocowane oprawy oświetleniowe itp.,
- ułożone rury, listwy, korytka lub kanały przed wciągnięciem przewodów,
- osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze przed zamontowaniem aparatów
- instalacja przed załączeniem pod napięcie.

8.4 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Zamawiający.

8.5. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa poniżej. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.6 Dokumenty odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i księgi obmiaru (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST, i ew. PZJ,

- deklaracje zgodności, atesty lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ,

- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.7 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór końcowy robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest faktura VAT wystawiona na podstawie protokołu odbioru robót. Przy dokonywaniu rozliczeń obowiązują postanowienia zawarte w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą. Wartość ryczałtowa uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST, w dokumentacji projektowej, a także w obowiązujących przepisach. Ceny ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wyposażenie wraz z kosztami zakupu,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny, ubezpieczenia i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wartość ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Przepisy prawne

- Ustawa -Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 2003 nr 207, poz. 2016; Dz. U. 2004 nr 6, poz. 41; nr 92, poz. 881; nr 93, poz. 888; nr 96, poz. 959)
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych : część D -Roboty instalacyjne: zeszyt 2 -Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej
- Ustawa -Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz. U. 2003 nr 153, poz. 1504; nr 203, poz. 1966; Dz. U. 2004 nr 29, poz. 257; nr 34, poz. 293; nr 91, poz. 875; nr 96, poz. 959).
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. 2002 nr 169, poz. 1386).
- Ustawa -Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. 2001 nr 62, poz. 627; nr 115, poz. 1229; Dz. U. 2002 nr 74, poz. 676; nr 113, poz. 984; nr 153, poz. 1271; nr 233, poz. 1957; Dz. U. 2003 nr 46, poz. 392; nr 80, poz. 717 i 721; nr 162, poz. 1568; nr 175, poz. 1693; nr 190, poz. 1865; nr 217, poz. 2124; Dz. U. 2004 nr 19, poz. 177; nr 49, poz. 464; nr 70, poz. 631; nr 91, poz. 875).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2002 nr 147, poz. 1229; Dz. U. 2003 nr 52, poz. 452).
- Rozporządzenie MSWiA z dn. z dn.21-04-2006r. DzU Nr 80 poz. 563 "W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów" z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie MSWiA z dn. 22-04-1998r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności. DzU Nr 55 poz. 362
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75, poz. 690; Dz. U. 2003 nr 33, poz. 270; Dz. U. 2004 nr 109, poz. 1156).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz. U. 2001 nr 138, poz. 1554).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz. U. 2003 nr 120, poz. 1134).

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2003 nr 121, poz. 1138).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. 1999 nr 80, poz. 912).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. 1996 nr 62, poz. 288).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. 1998 nr 113, poz. 728) - utraci moc z chwilą wydania przepisu z delegacji ustawy o wyrobach budowlanych.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. 2003 nr 49, poz. 414)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu funkcjonowania krajowego systemu notyfikacji norm i aktów prawnych (Dz. U. 2003 nr 239, poz. 2039).
- Rozporządzenie Ministra Łączności z dn. 4 września 1997 r. w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla urządzeń, linii i sieci telekomunikacyjnych zakładanych i używanych na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej

10.2. Normy techniczne

- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
 - PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa

- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
- PN-IEC 60364-5-548:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. sprawdzanie. sprawdzanie odbiorcze
- PN-E-04700:1998 Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.