

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
ARCHITEAM
MIERCZYCE 77; 59-430 WĄDROŻE WIELKIE

NAZWA OPRACOWANIA:

**PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY BUDYNKU GARAŻU OSP W
TWORZYJANOWIE**

NAZWA OBIEKTU PROJEKTOWANEGO:

ROZBUDOWA BUDYNKU GARAŻU

ADRES OBIEKTU PROJEKTOWANEGO:

**WOJ.DOLNOŚLĄSKIE; POWIAT-ŚWIDNICKI;
GMINA-MARCINOWICE; WIEŚ-TWORZYJANÓW;
DZ.NR 415, CZĘŚĆ DZ.NR 392 dr; OBRĘB TWORZYJANÓW;**

INWESTOR:

GMINA MARCINOWICE; UL.J.TUWIMA 2; 58-124 MARCINOWICE

STADIUM:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU PRAC
BUDOWLANYCH**

SPECJALNOŚĆ:

Architektura,budownictwo :

NR UPR.BUD.:

PODPIS

mgr inż.arch. Piotr Wiss	14/05/DOIA	
--------------------------	------------	--

Instalacje sanitarne,co,went.:

NR UPR.BUD.:

PODPIS

mgr inż. Magdalena Kors	74/DOŚ/05	
-------------------------	-----------	--

Instalacje elektryczne:

NR UPR.BUD.:

PODPIS

mgr inż. Robert Myrlak	130/DOŚ/06	
------------------------	------------	--

DATA 06-2017

WYMAGANIA OGÓLNE

1.0. **WSTĘP**

1.1. **Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne, które muszą być przestrzegane przez Wykonawcę robót oraz stosowane w ścisłym powiązaniu ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi. Specyfikacja Techniczna zawiera zbiory wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, obejmujące szczególnie wymagane właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót wraz z określeniem zakresu prac dla inwestycji polegającej na budowie obiektów kubaturowych i elementów zagospodarowania terenu.

1.2. **Zakres stosowania**

Specyfikacja jest sporządzona na podstawie projektu budowlanego opracowanego przez biuro projektów i opisuje zasady rozwiązań techniczno-materiałowych określonych w projekcie budowlanym.

Zastosowanie w trakcie realizacji robót materiałów lub rozwiązań innych niż określono w projekcie budowlanym, nie unieważnia Specyfikacji. Zmiany należy konsultować z inwestorem i projektantem.

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

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

1.3. **Zakres robót objętych ST**

Wymagania ogólne należy stosować łącznie z niżej wymienionymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi.

I.BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE

Zakres prac wg kodów CPV:

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

45223500-1 Konstrukcje z betonu zbrojonego

45262500-6 Roboty murarskie i murowe

45262300-4 Betonowanie

45261100-5 Wykonywanie konstrukcji dachowych

45261200-6 Wykonywanie pokryć dachowych i malowanie dachów

45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej

45410000-4 Tynkowanie

45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian

45421141-4 Instalowanie przegród

45442100-8 Roboty malarskie

45421160-3 Instalowanie wyrobów metalowych

45443000-4 Roboty elewacyjne

45111290-7 Roboty przygotowawcze do świadczenia usług

Temat szczegółowej specyfikacji technicznej:

1. Roboty ziemne pod fundamenty	str.9
1.1. Wykopy pod fundamenty w gruncie	
1.2. Zasypanie wykopów z zagęszczeniem	
2. Zbrojenie	str.12
2.1. Stal zbrojeniowa	
3. Beton konstrukcyjny	str.15
3.1. Beton konstrukcyjny	
4. Konstrukcje drewniane	str.19
4.1. Konstrukcje drewniane dachowe	
5. Roboty murowe	str.23
5.1. Roboty murowe z bloczków syst. z betonu komórkowego	
5.2. Roboty murowe z bloczków betonowych	
6. Pokrycia dachowe	str.33
6.1. Pokrycie z blachodachówki	
7. Izolacje wodochronne	str.37
7.1. Izolacje papy asfaltowej i powłokowe wykonane na zimno	
8. Izolacje termiczne	str.39
8.1. Izolacje z płyt wełny mineralnej	
8.2. Izolacje z płyt styropianu	
9. Roboty tynkarskie	str.43

- 9.1. Tynki cementowo-wapienne
9.2. Roboty okładzinowe
10. **Roboty malarskie**

str.51

II.INSTALACYE SANITARNO-WENTYLACYJNE:

Zakres prac wg kodów CPV:

- 45300000 – 0 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45330000 – 9 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45332400 – 7 – Roboty inst. w zakresie sprzętu sanitarnego
45332200 – 5 – Instalacja wodociągowa wody zimnej, ciepłej, p.poż.
45320000 – 6 – Roboty izolacyjne
45321000 – 3 – Izolacja cieplna
45300000 – 0 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45332300 – 6 – Instalacja kanalizacji sanitarnej
45332400 – 7 – Roboty inst. w zakresie sprzętu sanitarnego
45300000 – 0 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45330000 – 9 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45332400 – 7 – Roboty inst. w zakresie sprzętu sanitarnego
45332200 – 5 – Instalacja wodociągowa wody zimnej, ciepłej, p.poż.
45320000 – 6 – Roboty izolacyjne
45321000 – 3 – Izolacja cieplna
45300000 – 0 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45331210 – 1 – Instalowanie wentylacji
45331200 – 8 – Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45231100 – 6 – Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
45231110 - 9 - Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów
45300000 – 0 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Temat szczegółowej specyfikacji technicznej:

- | | | |
|-----|---|--------|
| 11. | Montaż przyłącza wodociągowego | str.55 |
| 12. | Montaż instalacji wody zimnej, ciepłej | str.62 |
| 13. | Montaż instalacji kanalizacji sanitarnej. | str.70 |
| 14. | Izolacje cieplne dla instalacji wody użytkowej zimnej i ciepłej. | str.76 |
| 15. | Montaż instalacji wentylacji mechanicznej i ogrzewania el. | str.79 |

III.INSTALACYE ELEKTRYCZNE:

Zakres prac wg kodów CPV:

- 45311100-1 Przewody instalacji elektrycznych
45311200-2 Oprawy elektryczne
45315700-5 Instalowanie rozdzielnic elektrycznych
45231400-9 Roboty w zakresie el-en linii kablowych nn
45317000-4 Wewnętrzne linie zasilające
45317000-2 Instalacja odgromowa, połączenia wyrównawcze

Temat szczegółowej specyfikacji technicznej:

- | | | |
|-----|--|--------|
| 16. | Roboty branży elektrycznej | str.89 |
| | <ul style="list-style-type: none">• Rozdzielnice i tablice elektryczne• Instalacje oświetleniowe, gniazd wtykowych i siłowa• Instalacja połączeń wyrównawczych• Przepisy związane• Uwagi końcowe | |

1.4. Określenia podstawowe i skróty

Użyte w ST określenia należy rozumieć następująco:

Inwestor -właściciel działki pod budowę.

Wykonawca – osoba prawna lub fizyczna wykonująca przedmiot kontraktu, odpowiedzialna za jakość prac oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i zaleceniami Inwestora

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem dokumentacji projektowej.

Inżynier – osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

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

Dokumentacja budowy – pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, książki obmiarów

Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja sporządzona przez Wykonawcę, obejmująca całość robót wykonanych z naniesionymi zmianami, dokonanymi w trakcie wykonywania robót

Dziennik budowy – opatrzony pieczęcią zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania przebiegu realizacji zadania inwestycyjnego, dokonanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej

Rejestr obmiarów – akceptowany przez inżyniera rejestr z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wycień, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

Ślepy kosztorys – wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania

Specyfikacje techniczne (ST) – zbiór wymagań technicznych związanych z realizacją obiektu, kontrolą i odbiorem poszczególnych elementów robót

Laboratorium – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera

Polecenie Inżyniera – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

PN	-	Polska Norma
BN	-	Branżowa Norma
PZJ	-	Program Zapewnienia Jakości – opracowany przez Wykonawcę

i przedstawiony do zatwierdzenia przez Inżyniera program zagwarantowania wykonania robót zgodnie z wymaganiami ISO.

KB	-	Katalog Budownictwa
BIOZ	-	Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1.5. Projekt Budowlany i dokumenty uzupełniające

Po przyjęciu ofert Inżynier przekaże Wykonawcy egzemplarz Projektu Budowlanego i dokumentacji uzupełniającej do wykorzystania podczas wykonywania robót.

1.6. Błędy i opuszczenia

Każdy oczywisty błąd lub opuszczenie stwierdzone przez Wykonawcę w jakichkolwiek Dokumentach Kontraktowych należy zgłosić Inżynierowi, który wyda odpowiednie instrukcje w celu uniknięcia takiego błędu lub opuszczenia.

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część umowy (kontraktu), a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowy muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na nie zadowalającą jakość elementu budowy, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.7. Przekazanie placu budowy

Inżynier zapewni przekazanie przez Zamawiającego placu budowy Wykonawcy, a potem zorganizuje komisyjny przegląd placu budowy w obecności Zamawiającego lub jego przedstawiciela oraz Wykonawcy. Z przeglądu Komisja sporządzi protokół określający warunki placu budowy, co będzie stanowiło podstawę do uzgodnienia zakresu odpowiedzialności Wykonawcy za ewentualne późniejsze szkody. Zamawiający w terminie określonym w umowie na prace budowlane przekaże Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz Dokumentację Projektową oraz Specyfikację Techniczną.

1.8. Tablice informacyjne

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca zapewni i zainstaluje tablice informacyjne zgodnie z wymogami Rodz.3 Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Gospodarki Przestrzennej z dnia 15 grudnia 1994r z późniejszymi zmianami

1.9. Bezpieczeństwo na placu budowy

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

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

Jeżeli wystąpi konieczność objazdu, to takie objazdy mogą być wykonane po uzyskaniu przez Wykonawcę zgody Inżyniera na proponowaną metodę wykonania objazdu oraz po wykonaniu oznakowania zapewniającego bezpieczeństwo ruchu i innych środków ochronnych.

Jeżeli inni Wykonawcy będą musieli przejeżdżać przez teren placu budowy, Wykonawca odpowiedzialny za ten teren ponosi w dalszym ciągu odpowiedzialność za bezpieczeństwo, aż do czasu wydania przez Inżyniera świadectwa odbioru placu budowy lub jego części. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony osób upoważnionych do przebywania na posesji. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Podczas realizacji prac (od przejęcia do przekazania placu budowy) Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót oraz mienia Inwestora przekazanego razem z placem budowy. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas do momentu odbioru końcowego. Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie inspektora nadzoru powinien rozpocząć prace utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny od wezwania pod rygorem wstrzymania robót z winy Wykonawcy.

2. POWIĄZANIA PRAWNE I ODPOWIEDZIALNOŚĆ PRAWNA

2.1. Stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych lub innych praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych, odnośnie wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Niedotrzymanie wyżej wymienionych wymagań spowoduje następstwa prawne lub finansowe, w całości obciążające Wykonawcę.

2.2. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

2.3. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy, 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.

2.4. 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, a ich zastosowanie zostanie wcześniej zaakceptowane przez Zamawiającego.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

2.5. 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 i urządzeń podziemnych na terenie budowy oraz powiadomić inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi inżyniera 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.

2.6. Dziennik Budowy

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z Rozdz.2 Zarządzenia Ministra Budownictwa i Gospodarki Przestrzennej z dnia 15 grudnia 1994r z późniejszymi zmianami.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do uzgodnienia proponowaną formę i szczegółowy spis treści Dziennika Budowy. Dziennik Budowy jest prowadzony w języku polskim.

3.MATERIAŁY

3.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez inżyniera.

Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

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

3.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia inżynierowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do prowadzenia robót budowlanych.

3.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez inżyniera.

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

3.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

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

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

3.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody inżyniera .

3.6. Inspekcja wytwórni

Wytwórnie, zarówno przed jak i po akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego mogą być kontrolowane w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami ST.

W czasie prowadzenia inspekcji, inspektor będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz wolny dostęp w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się proces produkcji materiałów przeznaczonych do wbudowania na terenie budowy.

4.SPRZĘT

Wykonawca zobowiązany jest do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inżyniera, a w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach inżyniera 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.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Wybrany sprzęt, po akceptacji inżyniera, może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

5.TRANSPORT

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów oraz sprzętu na i z terenu budowy. Uzyska on wszelkie niezbędne pozwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym przewozie powiadamiał inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko 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 inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

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

6.WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania 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, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazany na piśmie przez inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji inżynier 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 inżyniera 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.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE

[1] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 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. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718) z późniejszymi zmianami.

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/99 poz. 270) z późniejszymi zmianami.

[3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836) z późniejszymi zmianami.

[4] 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) z późniejszymi zmianami.

[5] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r w sprawie systemów zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728) z późniejszymi zmianami.

- [6] 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 66/98 poz.673)
- [7] 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 oznaczenia tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53) z późniejszymi zmianami.
- [8] 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 dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58) z późniejszymi zmianami.
- [9] 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)
- [10] Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 poz. 747) z późniejszymi zmianami.
- [11] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 203/02 poz. 1718) z późniejszymi zmianami.
- [12] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121/03 poz. 1138) z późniejszymi zmianami.
- [13] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811) z późniejszymi zmianami.
- [14] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401) z późniejszymi zmianami.
- [15] Obowiązujące normy i przepisy.

I.BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE

1.ROBOTY ZIEMNE POD FUNDAMENTY

1.1.WYKOPY POD FUNDAMENTY W GRUNCIE

1. WSTEP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z realizacją fundamentów .

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wykopów pod fundamenty.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania ogólne.

1.4.1. Fundament konstrukcji.

Element konstrukcji współpracujący z gruntem – przekazujący wszelkie obciążenia z konstrukcji na grunt.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Grunt rodzimy .

3.SPRZĘT

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Ze względu na możliwość występowania niezainwentaryzowanych sieci uzbrojenia terenu należy zachować szczególną ostrożność.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty ziemne.

5.2. Sprawdzanie zgodności warunków terenowych z projektowymi.

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi w projekcie technicznym. W tym celu należy wykonać pobieżny kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. Wszelkie odstępstwa w tym zakresie, od dokumentacji powinny być wpisywane w dzienniku budowy i potwierdzone przez Inżyniera.

5.3. Sprawdzenie zgodności istniejących warunków gruntowo-wodnych z dokumentacją projektową.

Po wykonaniu wykopu należy dokonać jego odbioru (ogłędziny) przez Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru.

Odbiór powinien potwierdzić zgodność przyjętych w projekcie warunków gruntowych w poziomie posadowienia z rzeczywistymi. Wszelkie odstępstwa w tym zakresie, od dokumentacji powinny być wpisywane w dzienniku budowy i potwierdzone przez Inżyniera.

W przypadku stwierdzenia występowania innych gruntów, mogących mieć wpływ na przyjęte rozwiązania projektowe w zakresie posadowienia obiektu, należy dokonać powtórnego odbioru z udziałem projektanta konstrukcji i uprawnionego geologa . O wynikach odbioru należy pisemnie powiadomić Inżyniera.

5.4. Zabezpieczenie skarp wykopów.

Przyjęto nachylenie skarp wykopu 1:0,6 (dla gruntu niespoistego zagęszczonego). Z uwagi na możliwość wystąpienia różnego rodzaju gruntów dopuszcza się stosowanie bezpiecznego nachylenia skarpy 1:1.

W wykopach ze skarpami o nachyleniu bezpiecznym powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi skarpy na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód z od krawędzi wykopu;
- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy;

- stan skarpy należy sprawdzić okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (silne opady deszczu).

5.5. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów.

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu.

Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu – wykonać ręcznie.

W przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

W miejscach naruszenia istniejącej struktury gruntu, w czasie wykonywania ciągów kanalizacyjnych zlokalizowanych pod projektowymi fundamentami należy wykonać zasypkę .

6. KONTROLA JAKOŚCI

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami:

PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
BN-8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
BN-8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji oraz dokumentacji projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości
- zapewnienie stateczności skarp
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie)

Pomiary kształtu wykopu.

Tolerancja przy wymiarach wykopów:

- ± 15 cm dla wykopów o szerokości dna większej niż 1,5 m
- ± 5 cm dla wykopów o szerokości dna mniejszej niż 1,5 m

Tolerancja dna wykopów: ± 2 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru ilościowego dokonuje się w m^3 gruntu w stanie rodzimym. Ilość wykonywanych robót, która stanowi podstawę płatności określa się wg wzoru:

$$V = \frac{1}{3} \cdot h \cdot (G_1 + G_2 + \sqrt{G_1 \cdot G_2})$$

gdzie:

G_1 – pole rzutu dna wykopu,

G_2 – pole powierzchni górnych skarp wykopu,

h – średnia głębokość wykopu liczona od spodu do powierzchni terenu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .

8.2.1. Dokumenty i dane.

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu są następujące dane i dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy,
- dane geotechniczne zawierające informacje o rodzaju gruntu, w którym wykonywane były roboty fundamentowe,
- dziennik budowy.

8.2.2. Zakres.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonywanych wykopów z projektem,
- rzędnych wykopu.

8.3. Odbiór końcowy .

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów,
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność ryczałtowa.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
BN-8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-B-04493	Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
PN-B-06714/28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wartości siarki metodą bromową.
PN-B-06714/37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu krzemianowego.
PN-B-06714/37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu żelazowego.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

1.2.ZASYPIANIE WYKOPÓW Z ZAGĘSZCZENIEM .

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z realizacją fundamentów obiektów objętych niniejszym kontraktem.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zasypek konstrukcyjnych w strefie fundamentów.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

1.4.1. Fundament konstrukcji.

Element konstrukcji współpracujący z gruntem – przekazujący wszelkie obciążenia z konstrukcji na grunt.

1.4.2. Wskaźnik zagęszczenia.

Jest to stosunek gęstości objętościowej szkieletu gruntowego Q_d gruntu sztucznie zagęszczonego (nasypu) do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego Q_{ds} .

1.4.3. Wilgotność optymalna gruntu.

Wilgotność optymalna gruntu jest to wilgotność, przy której grunt ubijany w sposób znormalizowany uzyskuje maksymalną gęstość objętościową Q_{ds} .

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Do zasypywania wykopów należy użyć gruntu przepuszczalnego dowiezonego, o parametrach podanych dalej.

2.2. Zasypywanie wykopów gruntem rodzimym jest niedopuszczalne gdyż nie spełnia on wymagań gruntu zasypek.

2.3. Do wykonywania zasypki (zasypka konstrukcyjna) można stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach:

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 4 (żwiry) lub 5 (pospółki i piaski),
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 (m/dobę)

3.SPRZĘT

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie Roboty ziemne można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem oraz zapewnić ochronę przed wpływami atmosferycznymi (deszcz, śnieg itd.).

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty ziemne.

5.2. Zasypki.

5.2.1. Zezwolenie na rozpoczęcie zasypek.

Wykonawca może przystąpić do zasypywania po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

5.2.2. Zasypki elementów konstrukcyjnych.

Warunki szczegółowe wykonania zasypki.

Zasypki strefy fundamentów należy wykonywać z gruntów piaszczystych, żwiru lub pospółki (zakres objęty kontraktem).

Górną warstwę zasypki i grubości około 0,50 m należy wykonać z gruntów sypkich o wskaźniku wodoprzepuszczalności równym 9,0 m/dobę.

Niedopuszczalne jest formowanie i zagęszczanie zasypów w granicach klina odłamu – przy użyciu ciężkiego sprzętu, np. spychacza.

Każda warstwa gruntu zasypki powinna posiadać grubość 0,20 m.

Można ją zagęszczać ręcznie lub mechanicznie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu nie powinien być mniejszy niż:

0,95 – dla górnej warstwy zasypki grubości 0,20 m

0,95 – dla warstwy do głębokości 1,20 m

0,95 – dla warstw poniżej 1,20 m.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-8931-02.

Porównanie modułów należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia I_s , według BN-8931-12. Wskaźnik zagęszczenia, określony wg BN-77/8931-12 powinien spełniać wymagania podane wyżej.

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

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

Wilgotność gruntu zagęszczanego powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej dla danego gruntu. W przypadku, gdy wilgotność ta wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę gruntu należy polewać wodą.

Jeżeli wilgotność gruntu jest większa od optymalnej, grunt przed zagęszczeniem powinien być osuszony.

Wilgotność optymalna i maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, powinny być wyznaczone laboratoryjnie. W przypadku braku badań laboratoryjnych wilgotność optymalną gruntu można przyjmować orientacyjnie:

- dla piasków, żwirów – 10%.

Przy zagęszczaniu gruntu zasypki należy przestrzegać następujących zasad:

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

6. KONTROLA JAKOŚCI

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami:

PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Sprawdzenie wykonania zasypki konstrukcyjnych polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej ST i w dokumentacji projektowej, szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów przeznaczonych na zasypkę,
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw zasypki (nie grubszych niż 20 cm),
- badania zagęszczenia wykonanej zasypki.

6.1. Badanie przydatności gruntów przewidzianych na zasypkę.

W badaniu należy określić wg PN-B-04481:

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

6.2. Badanie kontrolne prawidłowości wykonania zasypki.

Badanie kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw zasypki polegają na sprawdzeniu:

- przestrzegania następujących ograniczeń przy wbudowaniu gruntów w okresie deszczów i mrozów,
- wykonywanie zasypki należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, tzn. jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości,
- jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy,
- osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny poprzez wymieszanie z wapnem palonym lub hydratyzowanym,
- niedopuszczalne jest wykonanie zasypki w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia,

- wykonywanie zasyпки należy przerwać w czasie dużych opadów śniegu; przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni już wykonanej.

6.3. Sprawdzenie zagęszczenia zasyпки.

Sprawdzenie zagęszczenia zasyпки polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami podanymi w punkcie 5.2.2.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia należy przeprowadzić według BN-77/8931-12, a modułów odkształcenia według BN-64/8931-02.

Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy musi być potwierdzona przez Inżyniera wpisem do dziennika budowy. Ocenę wyników zagęszczenia zasyпки, zawartych w dokumentach kontrolnych, przeprowadza się w następujący sposób:

- oblicza się średnią arytmetyczną wszystkich wartości I_s lub stosunku modułów odkształcenia I_o , przedstawionych przez wykonawcę w raportach z bieżącej kontroli robót ziemnych,
- zagęszczenie uznaje się za zgodne z wymaganiami jeżeli spełnione będą warunki:
 I_s średnie nie mniej niż I_s wymagane
 I_o średnie nie mniej niż I_o wymagane.
 2/3 wyników badań użytych do obliczenia średniej spełnia warunki zagęszczenia, a pozostałe wyniki nie powinny odbiegać o więcej niż 5% (I_s) lub 10% (I_o) od wartości wymaganej.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Zasypanie wykopów z zagęszczeniem.

Ilość zasyпки określa się w m^3 przestrzeni wypełnienia z uwzględnieniem zmian sprawdzonych w naturze. Przy obmiarze robót należy zwrócić uwagę na fakt, że zasyпки konstrukcyjne zostaną wykonane z dowiezionego materiału.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .

8.2.1. Dokumenty i dane.

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu są następujące dane i dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy,
- dziennik budowy,
- badania jakościowe materiałów użytych na zasyпки konstrukcyjne.

8.2.2. Zakres.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- grubości poszczególnych warstw zasyпки,
- wskaźnika zagęszczenia zasyпки.

8.3. Odbiór końcowy.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów,
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność ryczałtowa.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
BN-8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-B-04493	Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

2.ZBROJENIE

2.1.STAL ZBROJENIOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia niesprężającego (stalowymi prętami wiotkimi) betonu fundamentów, wieńców i innych elementów konstrukcji obiektów objętych zakresem niniejszego kontraktu.

1.2. Zakres stosowania ST.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- a) przygotowaniem zbrojenia
- b) montażem zbrojenia
- c) kontrolą jakości materiałów.

Zakres rzeczowy robót do wykonania obejmuje zbrojenie fundamentów, stropów, stropodachu i innych elementów konstrukcji.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne oraz zdefiniowanymi poniżej.

1.4.1. Pręty stalowe wiotkie.

Pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy do 40 mm.

1.4.2. Zbrojenie niesprężające.

Zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ogólną Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inżyniera.

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

2. MATERIAŁY

2.1. Stal zbrojeniowa.

2.1.1. Wymagania przy odbiorze.

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93215. Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym ma być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg PN-H-93215,
- nr wytopu lub nr partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład techniczny według analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj próbek cieplnej.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie dla każdej wiązki) muszą znajdować się następujące dane:

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- znak stali,
- nr wytopu lub nr partii,
- znak obróbki cieplnej.

Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowania farbą olejną.

Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg PN-H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg PN-H-93215,
- sprawdzenie masy wg PN-H-93215.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbki należy pobrać z różnych miejsc kręgu.

Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

2.1.2. Drut montażowy.

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego, jeżeli nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych.

2.1.3. Podkładki dystansowe.

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

3. SPRZĘT

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym.

W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu jak: giętarki, prostowarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi.

Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń elektrycznych. 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.

4. TRANSPORT

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie.

5.2. Przygotowanie zbrojenia.

5.2.1. Czyszczenie prętów.

- Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota.
- Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.
- Stal narażoną na choćby chwilowe działanie 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 przekrojów poprzecznych prętów.
- Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem ciepłej wody.
- Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.
- Możliwe są też inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

5.2.2. Prostowanie prętów.

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków i prostowarek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

5.2.3. Cięcie prętów zbrojeniowych.

Cięcie prętów zbrojeniowych wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucina się z dokładnością do 1,0 cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

5.2.4. Odgięcia prętów.

Pręty o średnicy do 16 mm można wyginać na zimno na budowie.

5.3. Montaż zbrojenia.

5.3.1. Wymagania ogólne.

Do zbrojenia betonu konstrukcji zastosowano stal A-III, A-II i A-0. Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać 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 wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

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.

5.3.2. Montowanie zbrojenia.

5.3.2.1. Łączenie prętów za pomocą spajania (wg PN-B-03264, tabl. 11).

- zgrzewanie elektryczne oporowe doczołowe prętów,
- spawanie łukiem elektrycznym prętów z nakładkami i dwoma spawami bocznymi,
- spawanie łukiem elektrycznym prętów z nakładkami i czterema spawami bocznymi,

- spawanie łukiem elektrycznym prętów z nakładką i jedną spoiną boczną,
- spawanie łukiem elektrycznym prętów z nakładką z dwoma spoinami bocznymi,
- połączenie spawaniem elektrycznym z topnikiem prętów zbrojeniowych z płaskownikiem w kształt teowy,
- spawanie łukiem elektrycznym prętów zbrojeniowych z elementami płaskimi lub profilowanymi ze stali walcowanej dwoma spawami bocznymi,
- spawanie łukiem elektrycznym prętów z płaską lub kształtowaną stałą czterema spoinami bocznymi.

5.3.2.2. Łączenie pojedynczych prętów na zakład (bez spajania).

Połączenia na zakład należy wykonywać wg p. 8.1.6.3. PN-B-03264.

5.3.2.3. Skrzyżowania prętów.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym typu czarnego, o średnicy 1,6 mm, miękkim.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi. Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczania zbrojenia podano poniżej:

Określenie wymiaru	Wartość odchyłki
Od wymiarów siatek i szkieletów wiązanych lub zgrzewanych	
w długości elementu	
- przy wymiarze do 1 m:	±5 mm
- przy wymiarze powyżej 1 m:	±10 mm
w rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion	
- przy średnicy $d \leq 20$ mm:	±10 mm
- przy średnicy $d > 20$ mm:	±0,5 d
w położeniu odgięć prętów:	±2 d
w grubości warstwy otulającej:	+10 mm, - 0 mm
w położeniu połączeń (styków) prętów:	±25 mm

Kontrola jakości materiałów dostarczonych na budowę – zgodnie z punktem 2.1.3.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 kg. Do obliczenia należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego zbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic (m) pomnożoną odpowiednio przez ich ciężar jednostkowy (kg/m). Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego.

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją Techniczną.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi poleceniami Inżyniera.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

8.2.1. Dokumenty i dane.

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenie Inżyniera w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i Specyfikacją Techniczną,
- inne pisemne stwierdzenia Inżyniera o wykonaniu robót.

8.2.2. Zakres robót.

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

8.3. Odbiór końcowy.

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

Generalnie odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej,
- zgodności z rysunkami roboczymi liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- rozstawu strzemion,
- prawidłowości wykonania złączy i długości zakotwień prętów,
- prawidłowości osadzenia kotew,
- zachowania wymaganej z projektem otuliny zbrojenia.

Do odbioru robót mają zastosowanie postanowienia zawarte w ST Wymagania Ogólne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność ryczałtowa.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-H-84023/06	Stal do zbrojenia betonu.
PN-H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-H-840023/06	Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
PN-H-04310	Próba statyczna rozciągania metali.
PN-B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

3.BETON KONSTRUKCYJNY

3.1.BETON KONSTRUKCYJNY

1.1. Betonowanie

1.1.2 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betoniarskich.

1.1.3. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót betoniarskich.

1.1.4. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonu i podbetonu w elementach konstrukcyjnych objętych kontraktem.

– Betony konstrukcyjne.

– Podbetony.

1.1.5. Określenia podstawowe

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

1.1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

1.2 Materiały

Składniki mieszanki betonowej

• Cement

Rodzaje cementu

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-EN 197-1:2002 o następujących markach:

- marki „25” – do betonu klasy B8/10–C16/20
- marki „35” – do betonu klasy wyższej niż C16/20

Wymagania dotyczące składu cementu wg ustaleń normy PN-EN 197-1:2002

Opakowanie

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK, co najmniej trzywarstwowe. Masa worka z cementem powinna wynosić 50,2 kg. Na workach powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

- oznaczenie
- nazwa wytwórni i miejscowości
- masa worka z cementem
- data wysyłki
- termin trwałości cementu.

Świadectwo jakości cementu

Każda partia wysyłanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorcza kontroli jakości.

Akceptowanie poszczególnych partii cementu

Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inżyniera.

Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu

Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań cementowni obejmuje tylko badania podstawowe.

Magazynowanie i okres składowania

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

składowiska otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach)

Podłoża składowisk otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeniem.

Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni w przypadku przechowywania go w zadaszonych składowiskach otwartych,
- po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę w przypadku przechowywania w składowiskach zamkniętych.

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinno być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

Kruszywo.

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN EN 12620:2000, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,

3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Kontrola partii kruszywa przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej obejmuje oznaczenia:

- składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000,
- kształtu ziaren wg PN-EN 933-4:2001,
- zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12.

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżące kontrole wilgotności kruszywa wg PN-EN 1997-6:2002 i stałości zawartości frakcji 0–2 mm. Wymagania do betonu konstrukcyjnego użytego do budowy.

Wymagania co do szczelności, mrozoodporności i ogólne wg PN-EN 206-1:2003,

1.3 Sprzęt

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolno spadowych).

1.4 Transport

Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej

Środki do transportu betonu:

- Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami).
- Ilość „gruszek” należy dobrać tak aby zapewnić wymagana szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Czas transportu i wbudowania

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

90 minut przy temperaturze otoczenia +15°C

70 minut przy temperaturze otoczenia +20°C

30 minut przy temperaturze otoczenia +30°C

1.5 Wykonanie robót

Zalecenia ogólne

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

Wytwarzanie mieszanki betonowej

A. Dozowanie składników:

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

- 2% – przy dozowaniu cementu i wody
- 3% – przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

B. Mieszanie składników

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

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

C. Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:

- położenie zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania
- obecność wkładek dystansowych zapewniających wymagana wielkość otuliny.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą

spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypanej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsypanej teleskopowej (do wysokości 8,0 m).

Przy wykonywaniu konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny,
- warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wglębnymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych góra i dół należy stosować belki wibracyjne.

Zagęszczanie betonu

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

- Wibratory wglębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.
- Podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buława wibratora.
- Podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5–8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20–30 sekund po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.
- Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35–0,7 m.
- Belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.
- Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belka wibracyjna w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund.
- Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

Przerwy w betonowaniu

- Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem.
- Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej po winno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.
- Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:
 1. usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szkliva cementowego,
 2. obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.
- α) Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana
- β) W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

Pobranie próbek i badanie.

- Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.
- Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszymi SST oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu
- badanie mieszanki betonowej
- badanie betonu.

Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Temperatura otoczenia

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15MPa przed pierwszym zamarznięciem.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do –5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Zabezpieczenie podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15MPa. Uzyskanie wytrzymałości 15MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

Pielęgnacja betonu

Materiały i sposoby pielęgnacji betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Okres pielęgnacji

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

Wykańczanie powierzchni betonu

Równość powierzchni i tolerancji.

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnie, pęknięcia są niedopuszczalne, rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,5cm,
- pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany,
- równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260, tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń

Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych, to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

- wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków,
- raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem i następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnie bez dołków i porów,
- wyrównana wg powyższych zaleceń powierzchnie należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką aby usunąć powierzchnie szkliste.

Wykonanie podbetonu

Przed przystąpieniem do układania podbetonu należy sprawdzić podłoże pod założonej w projekcie technicznym. Podłoże winno być równe, czyste i odwodnione.

Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg projektu technicznego względem nośności.

1.6 Kontrola jakości

Kontrola jakości wykonania betonów polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi wyżej wymaganiami. Roboty podlegają odbiorowi.

1.7 Odbiór robót

Wszystkie roboty betonowe podlegają zasadom odbioru robót zanikających wg zasad podanych powyżej.

1.8. Przepisy związane

PN-EN 206-1:2003 Beton.

PN-EN 196-1:1996 Cement. Metody badan. Oznaczenie wytrzymałości.

- PN-EN 196-3:1996 Cement. Metody badan. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.
- PN-EN 196-6:1997 Cement. Metody badan. Oznaczenie stopnia zmielenia.
- PN-B-30000:1990 Cement portlandzki.
- PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.
- PN-B-03002/Az2:2002 Konstrukcje murowe niezbrojne. Projektowanie i obliczanie.
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.

4.KONSTRUKCJE DREWNIANE

4.1.KONSTRUKCJE DREWNIANE DACHOWE.

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót konstrukcji drewnianych dachów obiektów kubaturowych.

1.2.Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3.Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie konstrukcji drewnianej dachów.

1.4.Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektów, ST i poleceniami Inżyniera.

1.5.1.Wymogi formalne

Wykonanie robót ciesielskich winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Roboty ciesielskie winny być wykonane ściśle wg dokumentacji technicznej.

1.5.2.Warunki organizacyjne

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, w tym także i z pozostałymi odrębnymi częściami dokumentacji (dotyczy to zwłaszcza projektu organizacji robót).

Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań.

2.MATERIAŁY

2.1.Wymagania dla materiałów

2.1.1.Drewno konstrukcyjne

-Drewno konstrukcyjne powinno odpowiadać normie PN-B-03150.

-Konstrukcję drewnianą stanowią elementy wykonane z drewna konstrukcyjnego sosnowego o klasie zgodnej z dokumentacją projektową:

-dźwigary drewniane

-Wilgotność drewna stosowanego na konstrukcje chronione przed zawilgoceniem powinna wynosić nie więcej niż 20%.

2.1.2.Zabezpieczenie elementów drewnianych

Drewno konstrukcyjne należy zabezpieczyć do poziomu NRO (nie rozprzestrzeniające ognia). Tym samym środkiem lub innym drewno zabezpiecza się przed grzybami i owadami.

3.SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4.TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE

4.1.Transport

W czasie transportu materiały, elementy lub konstrukcje należy zabezpieczyć w sposób wykluczający ich uszkodzenie lub zmianę właściwości technicznych.

4.2.Magazynowanie

Konstrukcje drewniane należy składować na placu budowy na składowisku otwartym.

Drewno należy zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych.

5 .WYKONYWANIE ROBÓT

5.1.Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane.

5.2.Montaż konstrukcji drewnianej

Wszystkie roboty przy montażu konstrukcji drewnianej muszą być prowadzone zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami BHP dla robót montażowych oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych - Tom I – Roboty budowlane” i rysunkami, pod nadzorem osób uprawnionych.

5.2.1.Montaż konstrukcji drewnianych

- przekroje i rozmieszczenie elementów powinny być zgodne z rysunkami,
- przy wykonywaniu znacznej liczby jednakowych elementów konstrukcyjnych należy stosować wzorniki (szablony) z ostruganych desek o wilgotności nie większej niż 18%, ze sklejki lub płyt pilśniowych twardych; dokładność wzornika powinna wynosić +/- 1mm; dokładność należy sprawdzić przez próbny montaż, a następnie sprawdzać okresowo za pomocą taśmy stalowej,
- elementy więźby dachowej stykające się z murem lub betonem powinny być w miejscu styku odizolowane co najmniej jedną warstwą papy,
- połączenia elementów drewnianych powinny być wykonane zgodnie z rysunkami złączami stalowymi ocynkowanymi do drewna BMF oraz na złącza ciesielskie,
- podwaliny drewniane mocowane są do wieńca betonowego kotwami stalowymi ocynkowanymi.,

5.2.2.Zabezpieczenie konstrukcji z drewna

- konstrukcje z drewna przed ich wbudowaniem należy zabezpieczyć preparatem zabezpieczającym od powstawania grzybów, przeciw owadom i o właściwościach zabezpieczających drewno do stopnia NRO (nie rozprzestrzeniające ognia) .
- zabezpieczenie należy wykonać ciśnieniowo.
- po zakończeniu montażu konstrukcji należy, w sposób jw. zabezpieczyć elementy odcięte lub uszkodzone,
- w celu umożliwienia ustalenia ilości wykonanych warstw zabezpieczenia, należy zabarwiać preparat różnymi kolorami dla poszczególnych warstw.

5.2.3.Zabezpieczenie ogniowe konstrukcji drewnianej.

Konstrukcja drewniana dachu wymaga zabezpieczenia do poziomu NRO (nie rozprzestrzeniające ognia). Jest ona zapewniona poprzez zabezpieczenie elementów konstrukcji jednym z ogólnie dostępnych preparatów spełniających w/w wymagania.

6.KONTROLA JAKOŚCI

6.1.Konstrukcje drewniane

1. Dostarczone na budowę elementy konstrukcji drewnianej powinny być odebrane komisyjne pod względem:
 - kompletności dostawy,
 - zgodności elementów z Dokumentacją Projektową,
 - pod względem stanu technicznego,
 - zabezpieczenia drewna,
 - kompletności dokumentacji,
 - oświadczenie producenta o wilgotności drewna.
2. Dopuszczalne wady drewna w tarcicy konstrukcyjnej i tarcicy ogólnego przeznaczenia na podstawie PN-B-03150, PN-D-94021, PN-D-96000 podają tabele 8-2 i 8-3 Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom I Budownictwo ogólne Część 2, Arkady – Warszawa 1990
3. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe elementów konstrukcji drewnianych
 - 1)Deski i bale
 - szerokość: +3mm w dowolnej liczbie sztuk, -1mm w 20% sztuk
 - grubość: + 1mm w dowolnej liczbie sztuk, - 1mm w 20% sztuk
 - 2)Łaty
 - grubość do 50mm: + 1mm i – 1mm w 20% sztuk
 - szerokość do 50mm: + 2mm i – 1mm
 - grubość i szerokość ponad 50mm: +2 mm i –1mm w 20% sztuk
 - 3)Krawędziaki i belki
 - grubość i szerokość: +3mm i –2mm
4. Do każdej partii dostarczonego drewna powinno być dołączone przez producenta zaświadczenie o jakości, stwierdzające, że odpowiadają one wymaganiom technicznym podanym w odpowiednich świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
5. Elementów konstrukcji nie spełniających tych wymagań nie należy wbudowywać w obiekty.

7.OBMIAR ROBÓT

- 1.Ilość wykonywanych konstrukcji drewnianych oblicza się wg pomiarów z natury lub na podstawie rysunków roboczych.
- 2.Nakład liczony na 1 m konstrukcji drewnianej z uwzględnieniem przekroju każdego elementu..

8.ODBIÓR TECHNICZNY ROBÓT

8.1.W zakresie wykonania konstrukcji z drewna

- sprawdzenie wykonanej konstrukcji z Dokumentacją Projektową,
- wykonanie pomiarów sprawdzających wzorników (szablonów) konstrukcji,
- sprawdzenie poprawności wykonania połączeń z wymogami podanymi w dokumentacji projektowej
- sprawdzenie wilgotności drewna

- sprawdzenie wpisów w Dzienniku budowy z odbiorów częściowych elementów.

Tolerancje i dopuszczalne odchyłki:

- długość elementów wykonanych wg wzorników nie powinna różnić się od długości projektowanych o więcej niż 0,5mm,
- dopuszcza się następujące odchyłki w rozstawie wiązarów lub krokwi:
 - +/- 2 cm w osiach rozstawu wiązarów
 - +/- 1 cm w osiach rozstawu krokwi

8.2.W zakresie zabezpieczenia drewna:

- wygląd zewnętrzny powłoki zabezpieczającej,
- każda wykonywana warstwa zabezpieczenia powinna być zabarwiona na inny kolor, co umożliwi sprawdzenie ilości wykonanych warstw.

8.3.Każda czynność kontroli lub odbioru musi być przeprowadzona komisyjnie i potwierdzona odpowiednim protokołem.

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność ryczałtowa.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

-Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom I Roboty ogólnobudowlane - wyd.

Arkady 1989. -*Polskie normy*:

PN-B-03150 – Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych.

PN-D-01001 – Tarcica. Podział, nazwy i określenia.

PN-D-01006 – Ochrona drewna. Klasyfikacja i terminologia metod konserwacji drewna.

PN-D-94021 – Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.

PN-D-96002 – Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.

5.ROBOTY MUROWE

5.1. ROBOTY MUROWE Z BLOCZKÓW SYSTEMOWYCH Z BETONU KOMÓRKOWEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murowych z bloczków systemowych z betonu komórkowego.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie ścian murowych z bloczków systemowych z betonu komórkowego.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

1.5. Ogólne warunki dotyczące robót

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

1.5.1. Wymogi formalne

Roboty murowe winne być wykonane ściśle wg dokumentacji technicznej.

Przy wykonywaniu prac należy przestrzegać przepisów BHP i przeciwpożarowych obowiązujących w budownictwie przy robotach murowych.

1.5.2. Warunki organizacyjne

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, w tym także i z pozostałymi odrębnymi częściami dokumentacji, dotyczy to zwłaszcza projektu organizacji robót.

Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań.

2. MATERIAŁY

2.1. Bloczki systemowe z betonu komórkowego marki 4,0 (gładkie)

2.2. Zaprawa murarska

Do wykonania murów na cienkie spoiny stosuje się systemową zaprawę murarską do bloczków z betonu komórkowego. Zaprawa ta sprzedawana jest w workach jako sucha mieszanka do zarabiania wodą na placu budowy.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE

4.1. Transport

Bloczki dostarczone są na plac budowy w pakietach opiętych taśmą lub opakowanych folią na paletach. Jeżeli zachodzi konieczność rozcięcia pakietu to rozkładanie wyrobów na środkach transportu powinno odbywać się delikatnie aby nie uszkodzić naroży oraz powierzchni wyrobów.

Etykiety na paletyzowanych pakietach i świadectwa dostawy powinny zawierać:

- znak firmowy producenta,
- nazwę i adres producenta ,
- nazwę i symbol handlowy wyrobu wg Aprobaty Technicznej ITB, oraz wymiary elementów,
- datę produkcji i nr partii produkcyjnej,
- symbol Aprobaty Technicznej ITB,
- masę poszczególnych pakietów (w świadectwie dostawy)

Sucha mieszanka zaprawy powinna być pakowana w impregnowane worki papierowe.

Każdy worek powinien posiadać nadruk lub etykietę, zawierające co najmniej dane jw.

W czasie transportu suchą mieszankę należy chronić przed zawilgoceniem i uszkodzeniami worków.

4.2. Magazynowanie

Dostawca powinien dostarczyć odbiorcy informację w języku polskim dotyczące warunków przechowywania materiałów.

Sucha mieszankę w czasie przechowywania należy chronić przed zawilgoceniem i uszkodzeniami worków.

5. **WYKONYWANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane.

5.1. **Wymagania przy wykonywaniu robót murowych**

Mury z elementów murowych systemowych z betonu komórkowego należy wykonywać zgodnie z przyjętymi zasadami sztuki budowlanej z uwzględnieniem firmowych wytycznych producenta.

6. **KONTROLA JAKOŚCI**

6.1. **Elementy murowe systemowe z betonu komórkowego**

6.1.1. **Badania kontrolne**

6 Bieżące badania kontrolne obejmują sprawdzenie:

- kształtu i wymiarów
- uszkodzeń
- gęstości objętościowej w stanie suchym i w stanie wilgotności wysyłkowej
- średniej wytrzymałości na ściskanie
- cechowanie

Bieżące badania kontrolne powinny być wykonane dla każdej przedstawionej od odbioru partii wyrobów.

6.1.2. **Tolerancja wymiarów**

Sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny należy wykonać za pomocą szablonu i przyrządów pomiarowych.

Pomiarowych z dokładnością do 1 mm.

Kształt – wg Normy BN-90/66745-01

Dopuszczalne wady kształtu:

- odchylenia od kąta prostego sąsiednich powierzchni (nieprostokątność)[mm]- <1
- odchylenia powierzchni od płaszczyzny [mm]- <1
- dopuszczalne uszkodzenia - wg Normy BN-90/6745-01
- uszkodzenia (odbicia, odpryski) na powierzchni-nie więcej niż 1 szt. o powierzchni <1000 mm²
- uszkodzenia krawędzi-nie więcej niż 1 szt. o szer. <20 mm i dł. <20 mm
- rysy, pęknięcia technologiczne-nie więcej niż 1 szt. o rozwarości <0,5 mm i dł. < 1000 mm²
- ogólne uszkodzenia w ilości elementów stanowiącej < 6,5 % ilości elementów w palecie.

Wymiary – wg Normy BN-90/7645-01

Dopuszczalne odchyłki wymiarów [mm] – wg Normy BN-90/6745-01

Długość < ± 1,5

Wysokość < ± 1,0

Szerokość < ± 1,5

6.1.3. **Badanie innych właściwości technicznych**

- Średnia wytrzymałość na ściskanie R [MPa] – wg Normy BN-89/B-06258
- Blokowa wytrzymałość na ściskanie [MPa] – wg Normy BN-90/6745-01
- Zmiany wymiarów – skurcz – wg Normy BN-89/B-06258
- Gęstość objętościowa w stanie wilgotności „wysyłkowej” [kg/m³]
- Deklarowana przewodność cieplna [W/(m·K)] – wg ISO 8301:1991, ISO 8302:1991, ISO 10456:1997
- Mrozoodporność – po 15 cyklach zamrażania i odmrażania – wg Normy BN-89/B-06258

6.2. **Zaprawa murarska do cienkich spoin**

6.2.1. **Badania kontrolne**

Badania kontrolne obejmują sprawdzenie:

- Wyglądu suchej mieszanki
- Data ważności
- Gęstości nasypowej
- Wyglądu świeżej zaprawy
- Konsystencji
- Zmiany objętości
- Bieżące badania powinny być wykonane dla każdej przedstawionej do odbioru partii suchej mieszanki.

6.2.2. **Właściwości wyrobu i metody badań**

- Wygląd suchej mieszanki – sypka, mialka mieszanina bez zbryleń i zanieczyszczeń o barwie cementu – ogłędziny
- Wygląd świeżej zaprawy – jednorodna masa bez zbryleń i zanieczyszczeń – ogłędziny
- Konsystencja [cm stożka zanurzenia] – 10 ± 1 – wg Normy PN-88/B-04300 lecz zamiast cementu stosować suchą mieszankę
- Wytrzymałość na ściskanie [MPa] – wg Normy PN-85/B-04500 lecz na 2 seriach próbek (po 6 połówek beleczek) wykonanych jednocześnie, przechowywanych przed badaniem w różnych warunkach: 1 seria – w środowisku suchym, 2 seria – w środowisku mokrym
- Po przechowywaniu próbek w warunkach suchych - > 10
- Po przechowywaniu próbek w warunkach mokrych - > 17 i nie mniej niż 70% wytrzymałości próbek przechowywanych w warunkach suchych
- Przyczepność do podłoża [MPa] - > 0,3 – wg Normy PN-85/B-04500 z następującymi zmianami:
 - jako podłoże należy stosować bloczki systemowe z betonu komórkowego
 - grubość warstwy zaprawy powinna być ok.3 mm
 - próbki powinny być przechowywane w czasie 28 dni w temp. $20 \pm 2^\circ\text{C}$ i wilgotności minimum 95%.
- Czas zachowania właściwości roboczych [godz.]>4

Czas korygowania podłoża klejonych elementów murowych [min] - > 7 – klejową zaprawę murarską należy nałożyć warstwę o gr.3 mm na powierzchnię bloczka, wcześniej wysuszonego w temperaturze 105°C w czasie 4 dni i następnie pozostawionego w czasie 2 dni w normalnym klimacie (temp. $20 \pm 2^\circ\text{C}$ i wilgotności $65 \pm 5\%$). Na warstwę zaprawy należy następnie położyć kostkę z bloczku o boku 5 cm, wysuszoną i sezonowaną analogicznie jak bloczek na który jest nałożona zaprawa. Kostkę należy w czasie 30 sek. dociskać siłą 5N. Następnie kostkę należy odrywać. Badanie z zastosowaniem kilku kostek należy powtarzać w odstępach czasowych

co 2 minuty. Czas od naniesienia zaprawy do momentu w którym jeszcze ok.50% powierzchni kostki jest pokryta zaprawą, należy uznać za czas korygowania położenia kolejnych elementów murowych.

Badania należy wykonywać na 3 próbkach.

6.2.3. Oznakowanie

Oznaczenie powinno zawierać:

- nazwę i adres oraz znak firmowy producenta
- kod producenta
- nazwę wyrobu
- datę produkcji i nr partii produkcyjnej
- termin przydatności do stosowania
- masę netto
- proporcje mieszania z wodą
- symbol Aprobata Technicznej
- oznaczenie powinno być umieszczone na każdym opakowaniu suchej mieszanki.

7. **OBMIAR ROBÓT**

Ilość wykonywanych robót murowych oblicza się wg pomiarów z natury lub na podstawie rysunków roboczych.

Nakład liczony na 1 m^3 .

Grubość obliczeniową muru przyjmuje się łącznie ze spoinami.

Długość murów prostych przyjmuje się wg ich wymiarów rzeczywistych.

Wysokość murów w ścianach budynku obmierza się kondygnacjami od poziomu podłogi przyziemia do wierzchu następnego stropu.

Z obmiarów murów odlicza się:

- otwory drzwiowe, okienne i inne
- wnęki – z wyjątkiem wnęk na liczniki elektryczne i gazowe o objętości ponad $0,05\text{ m}^3$

Nie odlicza się bruzd na instalacje, gniazd.

Powierzchnię otworów, w których ościeżnice obmurowane są jednocześnie ze wznoszeniem muru mierzy się w świetle ościeżnic.

8. **ODBIÓR TECHNICZNY ROBÓT**

Odbiór robót przeprowadza się przez sprawdzenia na podstawie ogłędzin i pomiarów wyrywkowych zgodności wykonania murów z technicznymi warunkami wykonania i obowiązującymi zasadami wiązania.

W szczególności podlega sprawdzeniu:

- zgodność kształtów i głównych wymiarów muru z dokumentacją techniczną
- grubość muru
- wymiaru otworów okiennych i drzwiowych
- pionowość powierzchni i krawędzi
- poziomość warstw bloczków

Odbiór końcowy zakończony winien być sporządzeniem protokołu, do którego winny być dołączone wszelkie niezbędne dokumenty (atesty, protokoły badań itp.), a także świadectwo jakości wykonania wystawione przez wytwórcę.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wykonane roboty murowe z bloczków systemowych z betonu komórkowego wg obmiaru są płatne na podstawie ceny jednostkowej, która uwzględnia odpowiednio: zakup materiałów, transport na plac budowy, składowanie w magazynie budowy, przygotowanie zaprawy, wymurowanie ścian z wykonaniem naroży, wyrównanie kolejnych warstw przyrządem do szlifowania lub strugania, przycinanie bloczków, ustawienie i rozebranie rusztowań przenośnych, sprzątnięcie placu budowy z resztek materiałów budowlanych związanych z pracami murowymi z bloczków systemowych z betonu komórkowego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|------------------|--|
| PN-87/B-03002 | Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowe. |
| PN-89/B-06258 | Autoklawizowany beton komórkowy. |
| PN-B-19301:1997 | Prefabrykaty budowlane z autoklawizowanego betonu komórkowego. Elementy drobnowymiarowe. |
| PN-85/B-04500 | Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych. |
| PN-77/B-07614/07 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie gęstości nasypowej. |
| PN-88/B-04300 | Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych. |

Instrukcja ITB Nr 286: Wytyczne projektowania budynków o ścianowym układzie nośnym ścianowym, podlegających wpływowi eksploatacji górniczej – Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1989.

5.2.ROBOTY MUROWE Z BLOCZKÓW BETONOWYCH

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murowych z bloczków betonowych.

1.2.Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3.Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie ścian murowanych z bloczków betonowych.

1.4.Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektów, ST i poleceniami Inżyniera.

1.5.1.Wymogi formalne

Wykonanie robót murowych winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Roboty murowe winny być wykonane ściśle wg dokumentacji technicznej.

1.5.2.Warunki organizacyjne

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, w tym także i z pozostałymi odrębnymi częściami dokumentacji (dotyczy to zwłaszcza projektu organizacji robót).

Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań.

2.MATERIAŁY

2.1.Wymagania dla materiałów

2.1.1.Bloczki betonowe

Bloczki wykonane z masy betonowej klasy B-15 typu M6 powinny mieć kształt prostopadłościanu o wymiarach długość 36cm, szerokość 25cm, wysokość 12cm. Bloczki muszą spełniać wymagania normy BN-80/6775-03 oraz posiadają Certyfikat Bezpieczeństwa.

Bloczki służą do wznoszenia ścian konstrukcyjnych, w tym ścian fundamentowych wykonywanych poniżej terenu bezpośrednio na ławach fundamentowych.

2.1.2.Zaprawy murarskie

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

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotowywać w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześniej po jej przygotowaniu.

Zaprawa powinna być zużyta:

- a)zaprawa cementowo-wapienna – w czasie 3 godziny,
- b)zaprawa cementowa – w czasie 2 godziny.

Do zapraw przeznaczonych do wykonywania robót murowych należy stosować piasek rzeczny lub kopalny.

Woda do zapraw powinna spełniać wymagania PN-C-04630.

Proporcje składników zapraw przy określonych markach zaprawy oraz zastosowanie marek w zależności od przeznaczenia zaprawy podano w PN-B-14504.

(1)Cement

Do wykonania zapraw należy stosować cement portlandzki bez dodatków marki 32,5 wg normy PN-B-19701.

(2)Wapno hydratyzowane

Wapno hydratyzowane (suchogaszone) stosowane do celów budowlanych (zapraw) odpowiada normie PN-B-30302.

W celu dogaszania niezgaszonych cząstek wapna wskazane jest zarobić wapno na 24 do 36 godzin przed jego użyciem.

(3)Kruszywo

Kruszywa naturalne stosowane do wykonania zapraw występują w przyrodzie w formie naturalnej i muszą odpowiadać normie PN-B-06711.

3.SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4.TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE

4.1.Transport

- Transport bloczków betonowych odbywa się na paletach w pakietach zabezpieczonych folią.
- Suchą zaprawę w workach transportować samochodem, zabezpieczając worki przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.

4.2.Magazynowanie

- Bloczki betonowe należy składować na placu budowy na składowisku otwartym.
- W okresie zimowym należy je zabezpieczyć matami przed oblodzeniem.

5 .WYKONYWANIE ROBÓT

5.1.Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane.

5.2.Wymagania przy wykonywaniu robót murowych

1. Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty ziemne i fundamentowe, sprawdzając zgodność ich wykonania z warunkami technicznymi wykonania i odbioru tych robót.
2. Przed przystąpieniem do wznoszenia murów należy sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian fundamentowych.
3. Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wysoków, otworów itp.
4. Mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. Różnica poziomów poszczególnych części murów nie powinna przekraczać 3 m. dla murów z bloczków i pustaków.
5. Elementy układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu.
6. Każda ściana powinna być wykonana z bloczków jednego wymiaru i jednej klasy.
7. Izolację wodoszczelną należy zawsze wykonać na wysokości co najmniej 15cm nad terenem, a dla ścian z bloczków betonu komórkowego 50cm nad terenem.
8. Roboty murowe można prowadzić w temperaturze poniżej 0°C pod warunkiem stosowania środków umożliwiających wiązanie i twardnienie zaprawy w warunkach zimowych, określonych w odpowiednich przepisach.
9. W przypadku przerwania robót na dłuższy czas, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych.

6.KONTROLA JAKOŚCI

6.1.Bloczki betonowe

Dostarczone na budowę bloczki betonowe muszą spełniać wymagania określone w niniejszej ST oraz być zabezpieczone przed wpływem warunków atmosferycznych.

Odbioru dokonuje się komisyjnie.

Do każdej partii dostarczonych materiałów powinno być dołączone przez producenta zaświadczenie o jakości, stwierdzające, że odpowiadają one wymaganiom technicznym podanym w odpowiednich świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

6.2.Zaprawa cementowo-wapienna

Badanie zaprawy budowlanej

W przypadku, gdy zaprawa jest wytwarzana na placu budowy, należy kontrolować:

-konsystencję,

-markę,

zgodnie z PN-B-14501.

1)Badanie konsystencji zaprawy budowlanej przeprowadza się wg PN-B-04500.

Badanie polega na określeniu głębokości zanurzenia stożka pomiarowego w zaprawie.

2)Badanie marki zaprawy budowlanej przeprowadza się zgodnie z PN-B-04500

Badanie polega na pomiarze wytrzymałości na ściskanie w MPa na próbkach w formie

beleczek o wymiarach 4x4x16cm.

7.OBMIAR ROBÓT

- Ilość wykonywanych robót murowych oblicza się wg pomiarów z natury lub na podstawie rysunków roboczych.
- Nakład liczony na 1 m³ ściany.
- Grubość obliczeniową muru przyjmuje się łącznie ze spoinami.
- Długość murów prostych przyjmuje się wg ich wymiarów rzeczywistych.
- Z obmiarów murów odlicza się otwory drzwiowe i inne.
- Nie odlicza się bruzd na instalację gniazd.
- Powierzchnię otworów, w których ościeżnice obmurowane są jednocześnie ze wznoszeniem muru mierzy się w świetle ościeżnic.

8.ODBIÓR TECHNICZNY ROBÓT

Odbiór robót przeprowadza się przez sprawdzenie na podstawie oględzin i pomiarów wyrywkowych zgodności wykonania murów z technicznymi warunkami wykonania i obowiązującymi zasadami wiązania

W zakresie robót murowych kontroli jakości podlega:

- 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.
- 4) Odbiór robót murowych

-sprawdzenie podstawowych wymiarów i odchyłek i ich porównanie z dopuszczalnymi,
-odbiór robót murowych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków, ale po osadzeniu stolarki.

- 5) Tolerancje i odchyłki robót murowych wg PN-B-10020

-w wymiarach poziomych i w wysokości pomieszczeń +/-20mm

-w wymiarach poziomych i pionowych całego budynku +/-50mm

-w grubości murów o grubości 1/2c i 1c równa odpowiedniej odchyłce wymiaru cegły

-w grubości murów ponad 1c pełnych +/-10mm

-w grubości murów ponad 1c szczelinowych +/-20mm

-wymiary otworów o wielkości do 100cm: +6/-3mm na szerokość, +15/-10mm na wysokość

-wymiary otworów o wielkości ponad 100cm: +10/-5mm na szerokość, +15/-10mm na wysokość

-grubość spoin pionowych murów na zaprawie: 12mm +5/-2mm

-grubość spoin poziomych murów na zaprawie: 10mm +/-5mm

-zwichrowanie i skrzywienie powierzchni względem płaszczyzny:

dla murów spoinowanych: 3mm/1m. i 10mm dla całej ściany

dla murów nie spoinowanych: 6mm/1m. i 20mm dla całej ściany

-odchylenie krawędzi od linii prostej:

dla murów spoinowanych: 2mm/1m. najwyżej 1szt./2m.

dla murów nie spoinowanych: 4mm/1m. najwyżej 2szt/2m.

-odchylenie powierzchni i krawędzi muru od kierunku pionowego:

dla murów spoinowanych: 3mm/1m., 6mm/kondygnację, 20mm/wysokość budynku

dla murów nie spoinowanych: 6mm/1m., 10mm/kondygnację, 30mm/wysokość budynku

-odchylenie od kierunku poziomego górnej krawędzi każdej warstwy:

dla muru spoinowanego: 1mm/1m., 15mm/długość budynku

dla muru nie spoinowanego: 2mm/1m., 30mm/długość budynku

-odchylenie od kierunku poziomego górnej warstwy pod stropem:

dla muru spoinowanego: 1mm/1m. , 10mm/długość budynku

dla muru nie spoinowanego: 2mm/1m., 20mm/długość budynku

-odchylenie kąta płaszczyzn przecinających się od projektu:

dla murów spoinowanych: 3mm

dla murów nie spoinowanych: 6mm

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI

- Płatność ryczałtowa.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-ISO 4464: 1994 Tolerancja w budownictwie. Związki pomiędzy różnymi rodzajami odchyłek i tolerancji stosowanymi w wymaganiach IDT ISO 4464 (80).

PN-B-14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.

PN-B-14504 Zaprawy budowlane cementowe.

PN-B-30000 Cement portlandzki.

PN-B-30020 Wapno

PN-B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

6. POKRYCIA DACHOWE

6.1. POKRYCIE Z BLACHODACHÓWKI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem pokrycia dachów z blachodachówki.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie pokrycia dachu z blachodachówki.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji Wymagania Ogólne.

1.5.1. Wymogi formalne.

Wykonanie robót związanych z pokryciem dachu z blachodachówki winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Roboty związane z wykonaniem pokrycia winny być wykonane ściśle wg dokumentacji technicznej.

Przy wykonywaniu prac budowlanych pokrycia dachowego z blachodachówki należy przestrzegać przepisów BHP obowiązujących w budownictwie przy robotach dekarских.

1.5.2. Warunki organizacyjne

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny powinni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, w tym także z pozostałymi odrębnymi częściami dokumentacji, dotyczy to zwłaszcza projektu organizacji robót.

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

2. MATERIAŁY

Blachodachówka

- Materiał: blacha stalowa ocynkowana powlekana
- Grubość rdzenia stalowego: min 0,5mm
- Powłoki: Poliester połysk, Poliester mat, HBP
- Grubość powłoki ocynku: min.275g/mkw
- Grubość powłoki Poliester: min.25µm
- Grubość powłoki HBP: min.50µm

Blacha do obróbek

- Materiał: blacha stalowa ocynkowana powlekana
- Grubość rdzenia stalowego: min 0,5mm

3. SPRZĘT

Poziomica

Szczypce

Wkręty:

LBS

4,8 x 35 2 x 1,0 C1-C2

Przeznaczone do mocowania cienkich blach stalowych do konstrukcji drewnianej.

LBS

KL: 8 mm

4,8 x 20 2 x 1,0 C1-C2

Przeznaczone do łączenia ze sobą cienkich blach stalowych na zakład.

4. TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE

4.1. Transport.

Arkusze należy przenosić pionowo trzymając za krawędź. Jeżeli blachodachówki zostaną zgięte wzdłuż nie, istnieje ryzyko, że profile ulegną deformacji. Ciągnięcie arkuszy po ziemi może spowodować zarysowania na powierzchni. W trakcie ładowania, rozładowywania i przenoszenia profili należy zawsze korzystać ze sztangi z uchwytem wyposażonej w rozporękę

4.2. Magazynowanie.

Blachodachówki powinny być przechowywane na płaskiej powierzchni, w suchym i przewiewnym miejscu. Jeżeli będą składowane na zewnątrz, wówczas należy okryć je plandeką przeciwdeszczową. Woda przeciekająca przez plandekę może spowodować powstanie białych plam na powłoce arkuszy.

Należy się upewnić, czy blachodachówki mają wystarczające podparcie i czy są nieznacznie nachylone, aby woda przeciekająca przez plandekę mogła swobodnie spłynąć. Na terenie budowy zabezpieczamy blachodachówki wodoodporną plandeką. Przechowujemy blachę w suchym miejscu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Prace wstępne

Należy sprawdzić czy powierzchnia, na której mają być montowane arkusze jest równa. W przypadku powierzchni prostokątnej jej przekątne i przeciwległe linie powinny mieć te same wymiary. Niewielkie rozbieżności można zniwelować elementami wykończeniowymi. Krawędzie, od których rozpoczyna się montaż, muszą znajdować się w równej linii.

- Podczas montażu należy używać rękawic ochronnych.
- Arkusze blachy należy mocować na bieżąco. Niezamontowane arkusze mogą zostać zdmuchnięte przez wiatr. Szczególną uwagę należy zwrócić na to zwłaszcza zimą i podczas deszczu.
- Należy zachować szczególną ostrożność. Luźne arkusze i narzędzia mogą zsunąć się z dachu.
- Stalowe arkusze są stosunkowo ciężkie i powodują powstanie dużych punktów nacisku. Powinno się je więc umieszczać w pobliżu belek nośnych.
- Obciążenie powinno być rozmieszczone równomiernie, na możliwie największej ilości krokwi. W miarę możliwości należy podłożyć pod nie drewniane podpórki.
- Blachodachówki należy ciąć na ziemi.

Cięcie

Cięcie blachodachówki należy wykonywać za pomocą piły wyrzynarki, piły tarczowej ze specjalnymi ostrzami (o maksymalnej prędkości obrotowej 2400 obr/min) lub noża wibracyjnego zamocowanego (niblera) na stabilnej podporze umieszczonej na ziemi.

Niedozwolone jest używanie szlifierki kątowej. Spowoduje ona rozgrzanie płyty i zniszczy warstwę ocynku, a wytworzone podczas pracy szlifierki gorące metalowe opiłki mogą stopić powłokę.

Niedozwolone jest używanie szlifierki kątowej.

Obróbka przyciętych krawędzi

Przycięte krawędzie powinny zostać pomalowane farbą ochronną w celu przedłużenia żywotności pokrycia dachu.

Czyszczenie po zakończeniu montażu

Metalowe odłamki znajdujące się na blachodachówce lub rynnach należy usunąć niezwłocznie po zakończeniu prac montażowych. Pozostałości te mogą rdzewieć i powodować odbarwienia.

Konserwacja

Specjalnie powlekane powierzchnie blach dachowych utrudniają osadzanie się na nich mchu lub brudu. W razie konieczności oczyszczenia połączeń dachowych nie należy używać wysokociśnieniowych urządzeń myjących.

Podstawa dachu

Blachodachówki są montowane na łątach drewnianych. Odległość pomiędzy łątami zależy od typu zastosowanego profilu blachy. Do montażu można również użyć łąt stalowych. Jeżeli wykorzystywane są łąty drewniane, nie można stosować impregnatów solnych. Mogą one spowodować korozję.

Montaż

Dobrze „wylistwowany” dach to podstawa prawidłowego montażu pokrycia dachowego. Należy sprawdzić czy łąty zostały właściwie rozmiarzone oraz ustalić kąty połaci dachu. Układamy pierwszy arkusz w lewym (prawym) dolnym rogu dachu, dokładamy arkusze II i III, sprawdzając po łątach, czy uskok modułu blachy nie zmienia swojego położenia (nie schodzi w dół lub w górę w stosunku do łąty). Dokładamy kolejne arkusze do kalenicy. Uwaga! Nie wolno chodzić po arkuszach blachy dopóki nie zostaną zamontowane do końca!

Mocowanie

Należy umieścić po jednej śrubie w każdym module arkusza blachy na całej długości okapu oraz wzdłuż szczytu ściany. Każdy arkusz blachy musi być zamocowany przed założeniem następnego.

Mocowanie zakładki może być wykonane na samym końcu. *Zakładka końcowa:* Używamy wkrętu samogwintującego w każdym module. *Inne typy połączeń:* Używamy wkrętów samogwintujących w co drugim module arkusza i w co drugim „rzędzie. Przesuwamy połączenie o jeden moduł dla każdego rzędu. *Zakładki boczne:* Używamy wkrętów samogwintujących w każdym module biegnącym wzdłuż zakładki.

Blachy łączymy z łątami za pomocą wkrętów samonawiercających LBS wyposażonych w uszczelki EPDM. Do cięcia blachy można używać wyłącznie nożyc ręcznych lub elektrycznych.

Po upływie 6 miesięcy zaleca się skontrolować połączenia blachy z więźbą i ewentualnie dokręcić wszystkie luźne wkręty.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1.Kontrola jakości materiałów

Dostarczone na budowę elementy i materiały powinny być odebrane komisyjne pod względem:

- kompletności dostawy,
- zgodności elementów z Dokumentacją Projektową,
- pod względem stanu technicznego,
- jakości i kompletności dokumentacji.

Do każdej partii dostarczonych elementów i materiałów powinno być dołączone przez producenta zaświadczenie o jakości, stwierdzające, że odpowiadają one wymaganiom technicznym podanym w odpowiednich świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Elementów i materiałów nie spełniających tych wymagań nie należy wbudowywać w obiekty.

6.2.Kontrola wykonania robót

W zakresie robót pokrycia dachu z blachodachówki:

Sprawdzeniu podlega jakość i zgodność z dokumentacją projektową zastosowanych materiałów.

W zakresie łączenia dachu i obróbek blacharskich.

Prawidłowość osadzenia wpustów odwadniających należy sprawdzić wzrokowo.

Sprawdzenie prawidłowości spadków i szczelności pokrycia należy przeprowadzać jedynie w wybranych przez komisję miejscach szczególnie narażonych na zatrzymanie i przeciekanie wody. Jeżeli nie ma warunków, aby sprawdzenie to przeprowadzić po deszczu, to należy wybrane miejsce poddać przez 15 minut działaniu strumienia wody z węża.

Inne badania sprawdzające, uzgodnione z Inżynierem.

7.OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru wykonania pokrycia dachu z blachodachówki jest 1 m² powierzchni dachu. Do płatności przyjmuje się powierzchnię dachu zgodnie z projektem.

Zarówno Inżynier jak i wykonawca mogą zażądać końcowego sprawdzenia powierzchni dachu w przypadku wątpliwości. Żądanie wykonawcy musi być złożone na piśmie.

8.ODBIÓR ROBÓT

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

8.1.Odbiór częściowy

1. Odbiory częściowe dokonywane powinny być po zakończeniu kolejnych etapów wykonanych robót pokrywczych.
2. Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:
 - łączenia
 - jakości zastosowanych materiałów

- dokładności wykonania poszczególnych warstw pokrycia
- dokładności wykonania elementów obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem

8.2.Odbiór końcowy

1. Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzić po zakończeniu robót, po deszczu.
2. Odbiór końcowy powinien polegać na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek dekarско-blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi.
3. Oceny technicznej robót należy dokonać w oparciu o odbiór końcowy przeprowadzony komisyjnie.
4. Do odbioru końcowego należy przedstawić wyniki wszystkich odbiorów częściowych oraz dokumentację techniczną i dziennik budowy.

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI

- Płatność ryczałtowa.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-61/B-10245 - Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej.

Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

PN-EN 506:2002 - Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy miedzianej lub cynkowej

PN-EN 505:2002 - Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów płytowych ze stali układanych na ciągłym podłożu.

PN-EN 508-1:2002 - Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję.

Część 1: Stal

PN-EN 508-2:2002 - Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję.

Część 2: Aluminium

PN-EN 508-3:2002 - Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej, aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję.

Część 3: Stal odporna na korozję

PN-EN 502:2002 - Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy ze stali odpornej na korozję, układanych na ciągłym podłożu

PN-EN 507:2002 - Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy aluminiowej, układanych na ciągłym podłożu

PN-B-94701:1999 - Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych

PN-EN 1462:2001 - Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania

PN-EN 612:1999 - Rynny dachowe i rury spustowe z blachy. Definicje, podział i wymagania

PN-92/B-01707 - Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu

PN-B-94702:1999 - Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych

7. IZOLACJE WODOCHRONNE

7.1. IZOLACJE Z PAPY ASFALTOWEJ I POWŁOKOWE WYKONYWANE NA ZIMNO

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji fundamentów i innych elementów obiektów.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji fundamentów i innych elementów konstrukcji. Zakres rzeczowy obejmuje wykonanie izolacji na wszystkich stykających się z gruntem powierzchniach elementów betonowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji Wymagania Ogólne.

2. Materiały.

W obiektach kubaturowych przewidziano wykonanie izolacji przeciwwilgociowej:

- poziomej: 2 x papa asfaltowa na lepiku asfaltowym
- pionowej: 2 x izolacja powłokowa.

3. Sprzęt.

Lepik i emulsję nanosić należy pędzlem, szczotką dekarską lub natryskiem.

4. Transport.

Lepik, izolacja powłokowa. może być przewożony dowolnymi środkami transportu z zachowaniem obowiązujących przepisów w sprawie bezpieczeństwa ruchu przy przewozie materiałów na drogach publicznych.

Opakowania należy ustawić w pozycji stojącej ściśle jedno obok drugiego najwyżej w dwóch warstwach, tak aby tworzyły zwartą całość zabezpieczoną dodatkowo listwami przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem.

Rolki papy należy przewozić w pozycji stojącej tak aby tworzyły zwartą całość zabezpieczoną przed przesunięciem i uszkodzeniem.

5. Wykonywanie robót.

5.1. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty izolacyjne.

5.2. Zgodność z dokumentacją

Izolacje powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową uwzględniającą wymagania norm. Odstępstwa od dokumentacji projektowej powinny być udokumentowane zapisem dokonany w Dzienniku Budowy i potwierdzonym przez Inżyniera.

5.3. Warunki wykonania izolacji.

Izolacja z papy asfaltowej – wykonuje się ją na przygotowanym podłożu. Podłoże powinno być równe (bez wgłębień, wypukłości i pęknięć), czyste odtłuszczone i odpylone. Izolacja powinna składać się z dwóch warstw papy przyklejonych do podłoża i sklejonych między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni. Grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji i między poszczególnymi warstwami izolacji powinna wynosić od 1,0 do 1,5mm. Szerokość zakładów papy zarówno poprzecznych jak i podłużnych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie o połowę szerokości arkusza.

Izolacja z emulsji powłokowej – nanosi się na zimno (bez podgrzewania) na odpowiednio przygotowane podłoże. Powierzchnie betonowe fundamentów przeznaczone do izolowania należy starannie oczyścić z obcych materiałów i innych cząstek betonu oraz wyrównać ubytki zaprawą cementowo-piaskową. Nanoszenie emulsji – rzadkiego roztworu do gruntowania – należy prowadzić w temperaturze powyżej +5°C, optymalnie +20°C.

6. Kontrola jakości robót

Sprawdzeniu jakości robót izolacyjnych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne w trakcie ich prowadzenia.

Ze względu na techniczne znaczenie izolacji, zanikający charakter robót oraz dokumentacyjną formę protokołu konieczny jest stały i bezpośredni nadzór nad robotami personelu technicznego budowy oraz Inżyniera.

W trakcie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu należy dokonać kontroli zwracając szczególną uwagę na:

- sprawdzenie materiałów na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentach stwierdzających zgodność użytych materiałów z powołanymi normami oraz niniejszą ST
- sprawdzenie równości powierzchni podkładu
- sprawdzenie poprawności układania warstw; każda warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą czystą powłokę przylegającą do powierzchni podkładu lub poprzednio ułożonej warstwy
- kontrolę ilości ułożonych warstw i uzyskanie odpowiedniej sumarycznej grubości izolacji.

7.Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m² powierzchni izolowanej.

Do płatności przyjmuje się ilość m² wykonanej i odebranej izolacji.

8.Odbiór robót

Odbiór robót należy przeprowadzić dla każdej warstwy pokrycia osobno, przy czym sporządza się jeden protokół odbioru izolacji po wykonaniu całej powłoki izolacyjnej. Podstawą do odbioru robót izolacyjnych są badania obejmujące:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną
- sprawdzenie materiałów
- sprawdzenie podłoża pod izolację
- sprawdzenie warunków prowadzenia robót
- sprawdzenie prawidłowości wykonywanych robót.

9.Podstawa płatności

- Płatność ryczałtem.

10.Przepisy związane

PN-B-010260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania
PN-B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno
PN-B-6751-02	Materiały do izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na tkaninie technicznej

8. IZOLACJE TERMICZNE

8.1. IZOLACJA Z PŁYT Z WEŁNY MINERALNEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji termicznych z wełny mineralnej.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie izolacji termicznych z wełny mineralnej.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólnej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

1.5.1. Wymogi formalne.

Izolacja powinna być wykonana ściśle wg dokumentacji.

1.5.2. Warunki organizacyjne.

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

Wszelkie ewentualne niejasności należy wyjaśnić z autorami opracowań.

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

Przy robotach izolacyjnych należy przestrzegać przepisów BHP i p. poż.

2. MATERIAŁY

2.1. Zastosowane materiały.

Podstawowym materiałem do wykonania izolacji termicznych są:

- hydrofobizowana wełna mineralna;
- współczynnik przewodzenia ciepła zastosowanej wełny mineralnej nie większy niż $\lambda \leq 0,045$ [W/(m*K)].

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu, odpowiedniego dla danego rodzaju robót, zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Wełny mineralna pakowana jest w pakiety i owinięte folią termokurczliwą. Pakiety należy układać w pozycji poziomej, ściśle obok siebie w celu zabezpieczenia przed przemieszczeniem w czasie transportu i przed uszkodzeniem. Wystające wewnątrz środka transportu śruby i inne części należy usunąć lub zabezpieczyć, aby nie uszkodziły płyt w czasie transportu. Materiał chronić przed zamoknięciem.

Pakiety wełny mineralnej przechowywać w pomieszczeniach krytych i zamkniętych, na suchym podłożu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Opis ogólny.

Roboty termoizolacyjne należy wykonywać w sposób zapewniający ochronę materiałów ocieplających przed działaniem wód deszczowych lub wody zarobowej.

Warstwa izolacji powinna być ciągła i mieć stałą grubość zgodną z projektem. Płyty powinny być układane na styk, a przy układaniu kilku warstw należy ułożyć je mijankowo, by styki poszczególnych warstw były przesunięte ½ szerokości płyty. Płyty jednej warstwy powinny mieć taką samą grubość.

Przy wykonywaniu izolacji należy wykonać warstwę paroizolacji. Płyty będą układane na styk i dokładnie dopasowywane.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Zastosowane płyty z wełny mineralnej powinny charakteryzować się:

- współczynnikiem przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,045$ [W/(m*K)],

- niepalnością
- włókna powinny być hydrofobizowane,
- posiadać świadectwo ITB i świadectwo jakości wystawione przez producenta.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową izolacji termicznych jest 1 m².

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach:

- po dostarczeniu materiałów na budowę,
- po wykonaniu warstwy ocieplającej.

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:

- założonych spadków, równości, czystości i suchości podłoża,
- jakości wykonania paroizolacji,
- jakość wykonania szczelin wentylacyjnych, nawiewów i wywiewów powietrza wentylowanego,

Odbiór wykonanej warstwy ocieplającej powinien obejmować sprawdzenie:

- jakości zastosowanych materiałów,
- grubości i ciągłości warstwy ocieplającej,
- czy materiał izolacyjny nie uległ zawilgoceniu.

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu wyników odbiorów międzyfazowych, oraz sprawdzeniu zabezpieczenia warstwy ocieplającej przed opadami.

Odbiór powinien być zakończony sporządzeniem protokołu, do którego należy dołączyć wszystkie niezbędne dokumenty.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- płatność ryczałtem;

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

-Dz. U. nr 75/2002 „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.”

-Polskie normy:

PN-B-02020	Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
PN-B-04620	Materiały i wyroby termoizolacyjne. Terminologia i klasyfikacja.
PN-B-02021	Izolacja cieplna. Wielkości fizyczne i definicje.

8.2. IZOLACJA Z PŁYT STYROPIANOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji termicznych wykonanych z płyt styropianowych.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie izolacji termicznych z płyt styropianowych.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

1.5.1. Wymogi formalne.

Izolacja powinna być wykonana ściśle wg dokumentacji.

1.5.2. Warunki organizacyjne.

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

Wszelkie ewentualne niejasności należy wyjaśnić z autorami opracowań.

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

Przy robotach izolacyjnych należy przestrzegać przepisów BHP i p. poz.

2. MATERIAŁY

2.1. Zastosowane materiały.

Podstawowym materiałem do wykonania izolacji termicznej jest styropian samogasnący. Materiał powinien odpowiadać polskim normom i posiadać atest ITB oraz ocenę higieniczno-sanitarną.

Płyty styropianowe stosowane do ocieplania ścian powinny być przyklejane klejem do styropianu i mocowane mechanicznie dyblami plastikowymi- zgodnie z wytycznymi systemu.

Styropian musi mieć strukturę komórkową i odpowiadać odmianie EPS-70, współczynnik przewodzenia ciepła płyt styropianu $\lambda \leq 0,040$ [W/(m*K)].

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu, odpowiedniego dla danego rodzaju robót, zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Pakiety z płytami należy układać w pozycji poziomej, ściśle obok siebie w celu zabezpieczenia przed przemieszczeniem w czasie transportu i przed uszkodzeniem. Wystające wewnątrz środka transportu śruby i inne części należy usunąć lub zabezpieczyć, aby nie uszkodziły płyt w czasie transportu.

Płyty należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i zamkniętych, na suchym podłożu, z dala od źródła ognia.

Płyty należy chronić przed kontaktem z rozpuszczalnikami, benzyną, lepikami asfaltowymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Opis ogólny.

Ściany budynku ocieplić w systemie lekkim mokrym. Ocieplenie ścian zewnętrznych wykonać metodą BSO (bezsponinowy system ocieplenia) – w systemie. Ściany zewnętrzne ocieplić warstwą styropianu EPS 70.

Płyty styropianowe z fabrycznym frezem umożliwiającym układanie na zakładkę.

Podłoże do przyklejania styropianu musi zostać przygotowane przez oczyszczenie i usunięcie luźnych i niezwiązanych fragmentów tynku. Należy uzupełnić ubytki tynku i wyrównać podłoże. Płyty przyklejać klejem do styropianu i mocować mechanicznie na dyble plastikowe zgodnie z wytycznymi systemu.

Ocieplenie ścian rozpoczynać od listew startowych –stalowych, ocynkowanych. Wszystkie narożniki zabezpieczyć kątownikami aluminiowymi –systemowymi, podtynkowymi. Ocieplenie zabezpieczyć siatką z włókna szklanego na kleju do styropianu oraz warstwą tynku. Styki płyt z innymi elementami budowlanymi uszczelniać pianą poliuretanową do styropianu. Wszystkie elementy ocieplenia muszą być wykonane w jednym systemie i posiadać certyfikat - nie rozprzestrzeniający ognia dla całości systemu.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości wykonanych robót termoizolacyjnych obejmuje

- odbiór jakościowy materiałów przeznaczonych do wykonania izolacji cieplnej,
- odbiór podłoża pod izolację,
- kontrolę ułożonej warstwy izolacji,
- kontrolę mocowania warstwy izolacji,
- kontrolę ciągłości warstwy izolacji,
- ocena higieniczną PZH, świadectwo ITB, zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową izolacji termicznych jest 1 m².

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór powinien polegać na:

- sprawdzeniu wyników kontroli jakości materiałów, przeprowadzonej po ich dostarczeniu na budowę,
- odbiorze przygotowania podłoża,
- odbiorze po przyklejeniu bądź ułożeniu warstwy ocieplającej, ale przed ułożeniem warstwy kleju.

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:

- równości, czystości i stabilność podłoża,

Odbiór wykonanej warstwy ocieplającej powinien obejmować sprawdzenie:

- jakości zastosowanych materiałów,
- grubości i ciągłości warstwy ocieplającej,
- połączenia warstw izolacyjnych z podłożem,
- jakość wykonania wyprawy zewnętrznej ocieplenia.

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu wyników odbiorów międzyfazowych, oraz sprawdzeniu zabezpieczenia warstwy ocieplającej przed opadami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- Płatność ryczałtem

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

-Dz. U. nr 75/2002 „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.”

-Polskie normy:

PN-B-02020	Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
BN-6363-02	Tworzywa sztuczne porowate. Płyty styropianowe palne i samogasnące.
PN-B-04620	Materiały i wyroby termoizolacyjne. Terminologia i klasyfikacja.
PN-B-02021	Izolacja cieplna. Wielkości fizyczne i definicje.
PN-EN 13163:2009	Styropian EPS

9.ROBOTY TYNKARSKIE

9.1. TYNKI CEMENTOWO-WAPIENNE

1.WSTĘP

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru tynków wewnętrznych cementowo-wapiennych.

1.2.Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3.Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie tynków wewnętrznych cementowo-wapiennych.

1.4.Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.5.1.Wymogi formalne

Wykonanie tynków cementowo-wapiennych, wewnętrznych winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość ich wykonania.
Wykonawstwo tynków zgodne z wymaganiami norm.

1.5.2.Warunki organizacyjne

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy, oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, oraz z projektem organizacji robót, wykonanym przez Inżyniera robót.
Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót.
Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być wykonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na nośność obiektów należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

2.MATERIAŁY

2.1.Zastosowane materiały

Zastosowanym materiałem są zaprawy cementowo-wapienne, przygotowane na budowie, marka zaprawy:

- dla wykonania obrutki – 3,5 (lub zaprawa cementowa 1:1)
- dla wykonania narzutu – 3,5
- dla wykonania gładzi – 3,5

Użyte do wykonania mas tynkarskich cement, wapno, kielni murarskich, piasek i woda powinny odpowiadać wymaganiom norm przedmiotowych, w szczególności nie zawierać siarczanów, chlorków, organicznych domieszek. Wapno powinno posiadać wydany przez producenta atest.

3.SPRZĘT

Przy tynkowaniu używa się betoniarek, kielni murarskich, łat drewnianych lub aluminiowych, pac drewnianych, plastikowych lub filcowych, poziomic itd.
Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4.TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Materiały do wykonywania tynków dostarczone być mogą dowolnym transportem, zapewniającym ochronę przed warunkami atmosferycznymi. Powinny być składowane w sposób zabezpieczający przed warunkami atmosferycznymi, w szczególnością przed wilgocią.

Wapno powinno być składowane na suchym podłożu, niedopuszczalny jest kontakt wapna z gruntem. Miejsce gdzie składowane jest wapno palone powinno być wyposażone w sprzęt gaśniczy, zgodnie z wymogami p.poż. Przy gaszeniu wapna należy zachować środki ostrożności zgodnie z wymogami bhp.

Wapno, cement, piasek i woda przeznaczone do wykonania tynków powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniami organicznym.

5 .WYKONYWANIE ROBÓT

5.1.Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane.

5.2.Wymagania dla tynków wewnętrznych, cementowo-wapiennych zostały opisane PN-B-10100 „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.”

5.3.Opis ogólny.

Do wykonywania tynków można przystąpić po zakończeniu procesu osiadania i skurczu murów, tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.

Przed przystąpieniem do robót tynkowych powinny być:

- zakończone wszystkie roboty stanu surowego,
- zakończone wszystkie roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy,
- osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne (z wyjątkiem okien i drzwi aluminiowych).

Tynki należy wykonywać w temp. nie niższej niż 5°C i pod warunkiem, że w ciągu doby temperatura nie spadnie poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać roboty tynkarskie jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających.

Zaprawę cementowo-wapienną należy przygotować z użyciem cementu portlandzkiego i żużla. Do zaprawy należy stosować wapno sucho gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego lub wapna pokarbidowego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek wapna niegaszonego i bez zanieczyszczeń.

Gaszenie wapna powinno być wykonana zgodnie z ustalonymi wcześniej wytycznymi przez kierownika budowy w nawiązaniu do wytycznych ITB w tym zakresie.

Skład objętościowy zaprawy należy dobrać doświadczalnie, w zależności od marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna. Orientacyjny skład zaprawy o konsystencji 10 cm wg stożka pomiarowego:

Marka zaprawy	Cement : ciasto wapienne : piasek	Cement : wapno hydratyzowane: piasek
1,5	1 : 1 : 9	1 : 1 : 9
	1 : 1,5 : 8	1 : 1,5 : 8
	1 : 2 : 10	1 : 2 : 10
3	1 : 1 : 6	1 : 1 : 6
	1 : 1 : 7	1 : 1 : 7
	1 : 1,7 : 5	1 : 1,7 : 5
5	1 : 0,3 : 4	1 : 0,3 : 4
	1 : 0,5 : 4,5	1 : 0,5 : 4,5

Przy mieszaniu (mechanicznym lub ręcznym) należy najpierw mieszać składniki sypkie (cement, wapno sucho gaszone i piasek), aż do uzyskania jednorodnej mieszaniny, a następnie dodać wodę i w dalszym ciągu mieszać do uzyskania jednorodnej zaprawy. W przypadku stosowania dodatków sypkich należy je zmieszać na sucho z cementem przed połączeniem z pozostałymi składnikami sypkimi. W przypadku stosowania dodatków ciekłych (np. ciasta wapiennego) należy je rozprowadzić w wodzie przed dodaniem do składników sypkich.

Podłoże z elementów ceramicznych, pod wykonanie tynków, powinno być czyste i odtłuszczone, spoiny powinny być nie wypełnione zaprawą na głębokość 10-15 mm . Suche podłoże należy zwilżyć przed wykonaniem obrzutki.

Tynki można wykonać w sposób ręczny lub mechaniczny.

Obrzutkę grubości 3-4 mm , należy wykonać z zaprawy cementowo-wapiennej marki 3 lub 5, lub z zaprawy cementowej 1:1

Narzut należy wykonywać wg pasów lub listew kierunkowych, z zaprawy cementowo-wapiennej, po związaniu obrzutki lecz przed jej stwardnieniem. Podczas wyrównywania należy warstwę narzutu dociskać pacą przesuwaną stale w jednym kierunku. Grubość warstwy narzutu powinna wynosić 8-15 mm .

Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu lecz przed jego stwardnieniem.

Podczas zacierania warstw gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu. Gładź należy wykonać z zaprawy cementowo-wapiennej. Piasek użyty do wykonania gładzi powinien być przesiany, o uziarnieniu 0,25-0,5 mm . Gładź należy zacierać jednolicie, gładką pacą drewnianą filcowaną.

Świeżo wykonane tynki w czasie wiązania i twardnienia, tj. ok. 1 tygodnia, powinny być zwilżone wodą.

6.KONTROLA JAKOŚCI

Materiały użyte do przygotowania zaprawy powinny odpowiadać wymogom norm:

Cement – PN-B-30000 „Cement portlandzki” lub PN-88/B-30001 „Cement portlandzki z dodatkami”.

Wapno – PN-B-30020 „Wapno”, PN-B-6732-12 „Ciasto wapienne”

Woda – PN-C-04630 „Woda celów budowlanych. Wymagania i badania”

Kruszywo – PN-B-06711 „Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych”

Zaprawy powinny odpowiadać wymogom norm PN-B-14504 „Zaprawy budowlane cementowe”

Kontrola jakości tynków polega na stwierdzeniu zgodności ich wykonania z dokumentacją techniczną

- Minimalna wymagana przyczepność tynku do podłoża wynosi 0,025 MPa
- Dopuszczalne odchylenia dla tynków wewnętrznych III kat.:
 - odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i krawędzi od linii prostej nie większej niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na długość łaty kontrolnej 2 m,
 - odchylenie powierzchni i krawędzi:
- od kierunku pionowego: nie większe niż 2 mm/m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości i nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach wyższych,
- od kierunku poziomego: nie większe niż 3 mm/m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi,
 - odchylenia przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji: nie większy niż 3 mm/m,
 - odchylenia promieni krzywizny od promienia projektowego 7 mm
 - miejscowe nierówności o szerokości i głębokości 1 mm i długości do 50 mm w liczbie 3 na 10 m² tynku,
 - Niedopuszczalne jest występowanie następujących wad:
- wypryski i spęczenia wskutek obecności cząstek wapna niegaszonego,
- pęknięcia powierzchni ,
- wykwit soli w postaci nalotu,
- trwałe zacieki na powierzchni,
- odparzenia, odstawanie od podłoża;

7.OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót tynkarskich 1 m²

Zarówno Inżynier jak i wykonawca mogą żądać końcowego sprawdzenia dostarczonego materiału w przypadku wątpliwości. Żądanie wykonawcy musi być na piśmie.

8.ODBIÓR ROBÓT

8.1.Odbiór materiałów.

Przed rozpoczęciem wykonania tynku należy ustalić dokładną recepturę zaprawy, zależnie od parametrów dostarczonych na budowę składników, oraz sprawdzić stan podłoża.

8.2.Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić przed rozpoczęciem robót tynkarskich. Podłoże powinno być czyste, odtłuszczone, wolne od plam rdzy. Suche podłoże należy zwilżyć wodą.. Spoiny muru ceglanego powinny być nie wypełnione zaprawą na głębokość 10-15 mm od lica muru, spoiny ściany murowanej z bloczków na głębokość 2-3 mm, podłoża betonowe należy naciąć dłutami.

8.3.Odbiór wykonanych tynków

Podczas odbioru należy sprawdzić m. in.:

- zgodność ukształtowania powierzchni z dokumentacją techniczną,
- odchylenia powierzchni i krawędzi oraz przecinających się płaszczyzn tynków,
- gładkość i stan powierzchni – występowanie wykwitów, zacieków, pęknięć, wyprysków i spęczeń jest niedopuszczalne,
- przyczepność tynków do podłoża (min. 0,025 MPa)

Wykonane tynki powinny odpowiadać PN-70/B-10100 „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.”

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI

Roboty tynkarskie płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- zakup materiałów,
- transport na miejsce składowania na placu budowy,
- transport do miejsca wykonywania prac,
- ustawienie rusztowań i ich demontaż po wykonaniu prac,
- obrabianie przebić,
- przygotowanie podłoża,
- osiatkowanie bruzd C.O.,
- wykonanie tynków,
- osadzenie drobnych elementów,

- wykonanie reperacji tynków,
- uporządkowanie miejsca robót.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

- Dz. U. nr 75/2002 „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”

Polskie normy :

- PN-B-04500 „Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych”
- PN-C-04630 „Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania”.
- PN-B-10100 „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- PN-B-01300 „Cementy. Terminy i określenia.”
- PN-B-04309 „Cement. Metody badań. Oznaczanie stopnia białości.”
- PN-B-04320 „Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.”
- PN-B-04350 „Kamień wapienny i wapno niegaszone oraz hydratyzowane. Analiza chemiczna.”
- PN-B-04351 „Wapno niegaszone, suchogaszone i hydrauliczne. Oznaczenie cech fizycznych i wytrzymałościowych.”

9.2. ROBOTY OKŁADZINOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podłóg z posadzką z płytek gres oraz okładzin ścian z płytek gres szklwionych.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbioru podłóg z posadzką z płytek gres, oraz okładzin ścian z płytek gres szklwionych.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

1.5.1. Wymogi formalne.

Wykonanie podłóg z posadzkami z płytek gres oraz okładzin ścian z płytek gres winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

1.5.2. Warunki organizacyjne.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, oraz z projektem organizacji robót, wykonanym przez Inżyniera robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót.

Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w takcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na nośność obiektów należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

2. MATERIAŁY

2.1. Zastosowane materiały.

Zastosowanym materiałem do wykonania posadzek są płytki gres.

Podłoże dla warstwy posadzkowej stanowi warstwa wylewki cementowej na warstwie izolacji cieplnej lub akustycznej, lub warstwa betonu na gruncie, odpowiadające pod względem wytrzymałości PN-B-04500.

Podłoże dla płytek gres szklwionych na ścianach stanowi zagruntowana ściana i podłoże z kleju do płytek gres.

Do mocowania płytek będą stosowane zaprawy klejowe, do wypełnienia spoin zostaną użyte gotowe masy do fugowania. Zaprawy klejowe i masy do fugowania charakteryzują się wodoodpornością, łatwością zastosowania, niepalnością. Płytki, kleje i masy do fugowania powinny posiadać odpowiednia atesty. Kolorystykę i typ płytek i fug ustalić z Inwestorem;

3. SPRZĘT

Układanie płytek wykonuje się przy użyciu pacy zębatej, zaprawę klejącą przygotowuje się przy użyciu mieszadła wolnoobrotowego. Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Płytki pakowane są w kartony lub zafoliowane pakiety, dostarczane na paletach. Należy składować je w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, na równej i mocnej, poziomej posadzce. Do przewozu zaleca się stosowanie samochodów krytych plandeką, z otwieranymi burtami.

Klejów przeznaczonych do wykonywania okładzin gres nie należy transportować i przechowywać w temperaturze poniżej 5°C.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.2. Opis ogólny.

5.2.1. Podkład pod posadzkę z płytek gres.

Podkład powinien być wykonywany, gdy temperatura w czasie 3 dni od wykonania podkładu nie spadnie poniżej 5°C.

Podkłady pod posadzki z płytek gres powinny mieć wytrzymałość na ściskanie min. 12 MPa,

Podkład posadzkę powinien być oddzielony od pionowych, stałych elementów budynku paskiem papy lub paskiem izolacyjnym, mocowanym punktowo do ścian. W podkładzie cementowym należy wykonać szczeliny dylatacyjne:

- w miejscach dylatacji konstrukcji budynku,
- oddzielające fragmenty podłogi o różnych wymiarach,
- w miejscach styku podłóg o różnej konstrukcji,
- przeciwskurczowe, dzielące powierzchnię podkładu na pola 6 x 6 m, o głębokości 1/3-1/2 grubości podkładu.

Jeżeli przewiduje się spadek posadzki, podkład powinien być wykonany z założonym spadkiem. Zaprawę cementową należy przygotować przez mechaniczne zmieszanie składników wg określonej receptury. Zaprawa powinna mieć gęstą konsystencję. Zaprawę cementową należy układać bezzwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej wysokości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczania z równoczesnym zatarciem i wyrównaniem powierzchni. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej (lub pochylonej dla podkładu ze spadkiem) nie powinny przekraczać 2 mm/m i 5mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia. W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymany w stanie wilgotnym.

Podkład betonowy zbrojony powinien być wykonany z zastosowaniem zbrojenia z siatki lub prętów ułożonych krzyżowo, przy czym należy go wykonywać w dwóch warstwach tj. najpierw warstwę równą połowie grubości podkładu, a po ułożeniu zbrojenia uzupełnić mieszanką betonową do przewidywanej całkowitej grubości podkładu.

5.2.2. Układanie płytek.

Do układania płytek można przystąpić po zakończeniu robót budowlanych stanu surowego i robót tynkarskich, oraz robót instalacyjnych wraz z próbami ciśnieniowymi instalacji. Temperatura przy układaniu płytek powinna wynosić 5-35°C. Przed układaniem płytki nie powinny być moczone. Zaprawę klejową należy przygotować mieszając, zgodnie z recepturą producenta, suchą mieszankę z odmierzoną ilością wody. Otrzymana masa powinna być jednolita, bez grudek. Zaprawę klejową nanosi się na podłoże za pomocą stalowej pacy zębatej, przy układaniu posadzek na zewnątrz budynków (np. na balkonach i tarasach) zaleca się nałożenie zaprawy również na spodnią część płytki. Grubość nakładanej warstwy zaprawy nie powinna być większa niż 5-7 mm. Układanie płytek rozpoczyna się od ułożenia pojedynczych płytek wyznaczających poziom posadzki i pasów prostopadłych ustalających kierunki spoin. Grubość spoin powinna wynosić ok.3 do 5 mm. Powinny one zostać po stwardnieniu i wyschnięciu zaprawy klejowej, oczyszczone i wypełnione odpowiednią masą do spoin o jednolitej barwie. Po zmatowieniu spoiny usuwa się nadmiar masy, a po wyschnięciu oczyszcza całą posadzkę. Posadzkę z płytek należy wykończyć wokół ścian cokołkiem z kształtek cokołowych, przyciętych płytek lub specjalną listwą z tworzyw sztucznych. Płytki zewnętrzne mrozoodporne układane na mrozoodpornym wysoko elastycznym kleju.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości robót przy wykonywaniu okładzin z płytek gres polega na sprawdzeniu wszystkich faz prac, konieczny jest stały i bezpośredni nadzór nad robotami personelu technicznego budowy i Inżyniera.

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 płytek gres.

Podczas odbioru jakościowego płytek gres, przeznaczonych do wykonania posadzek należy sprawdzić:

- zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta,
- gatunek dostarczonych płytek (płytki w I gatunku),
- jednolitość barwy,
- stan powierzchni (brak pęknięć i odprysków),
- prawidłowość zachowania kształtu (nie może występować zwichrowanie, łukowatość, rombowność płytek),
- prawidłowość zachowania wymiarów.

Płytki gres na podłogę powinny odznaczać się następującymi cechami:

- nasiąkliwością E od 3% do 6%
- wytrzymałością na zginanie >45 N/mm²
- odporność na ścieranie –klasa min IV,
- skuteczność antypoślizgowa min R11 (grupa klasyfikacyjna)

Płytki gres na ścianę powinny odznaczać się następującymi cechami:

- nasiąkliwością E od 3% do 6%
- powierzchnia okładziny szklwiona
- wytrzymałością na zginanie >15 N/mm²

Odchyłki wymiarów mogą wynosić:

- długość i szerokość krawędzi ±0,6%,
- grubość płytek ±5%,
- prostoliniowość krawędzi ±0,5%,
- prostopadłość ±0,6%,

- wypaczenia krawędzi $\pm 0,5\%$.

Płytki powinny posiadać oznaczenia na powierzchni montażowej: symbol producenta i numer normy. Na opakowaniu powinny być umieszczone dane producenta, oznaczenie rodzaju płytek, wymiarów, barwy i gatunku.

Zaprawa klejowa przewidziana do wykonania posadzki, w postaci suchej mieszanki, gotowej do zastosowania po wymieszaniu z wodą powinna charakteryzować się:

- elastycznością,
- odpornością na wilgoć,
- przyczepnością ok. 1,1 MPa,
- czasem otwartego klejenia ok. 20 min.,
- czasem stygnięcia płytek na podłogach do 3 dni.

Zaprawa do spoinowania powinna odznaczać się:

- elastycznością,
- odpornością na wilgoć,
- czasem utwardzania do ok. 24 h.

Zaprawy klejowe i zaprawy do spoinowania powinny posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie i zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta, oraz atest PZH.

7. OBIÓR ROBÓT

Podłoża betonowe oblicza się w m^3 .

Posadzki oblicza się w m^2 .

Zarówno Inżynier jak i wykonawca mogą żądać końcowego sprawdzenia dostarczonego materiału w przypadku wątpliwości. Żądanie wykonawcy musi być na piśmie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót powinien być przeprowadzony w fazach odpowiadających kolejności wykonywanych robót ulegających zakryciu.

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,
- grubości podkładu w dowolnych 3 miejscach,
- równości, zgodności z założonym spadkiem i zachowania dopuszczalnych odchylek płaszczyzny podkładu: ± 2 mm/m i ± 5 mm na całej długości lub szerokości,
- prawidłowości osadzenia elementów dodatkowych w podkładzie,
- poprawności wykonania i rozmieszczenia szczelin dylatacyjnych.

Odbiór posadzki powinien obejmować:

- ocenę wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni – posadzka powinna stanowić równą, gładką powierzchnię o nachyleniu zgodnym z projektem,
- dopuszczalne nierówności mogą wynosić max. 5 mm na długości 2 m łaty,
- dopuszczalne odchylenie posadzki od płaszczyzny założonego spadku nie może być większe niż ± 5 mm na całej długości pomieszczenia,
- spoiny powinny przebiegać prostoliniowo, ich odchylenie może wynosić max. 2 mm/m i max. 3 mm na całej długości pomieszczenia,
- sprawdzenie połączenia posadzki z podkładem,
- ocenę prawidłowości osadzenia elementów dodatkowych w posadzce.

Odbiór końcowy robót podłogowych powinien obejmować:

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- płatność ryczałtem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

-Dz. U. nr 75/2002 „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.”

-Polskie normy:

PN-B-10145	Posadzki z płytek kamionkowych, klinkierowych, lastrykowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 87: 1994	Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.
PN-EN 99: 1993	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie nasiąkliwości wodnej.
PN-EN 100: 1993	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wytrzymałości na zginanie.

PN-EN 101: 1994	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie twardości wg skali Mohsa.
PN-EN 102: 1993	Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Oznaczanie odporności na wgłębne ścieranie. Płytki nieszkliwione.
PN-EN 103: 1994	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie cieplnej rozszerzalności liniowej.
PN-EN 163: 1994	Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru.
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-B-06256	Beton odporny na ścieranie.
PN-B-10121	Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szkliwionych. Wymagania i badania przy
odbiorze.	
PN-B-12031	Płytki ceramiczne ściennie szkliwione.
PN-B-12039	Płytki ceramiczne. Płytki wykładzinowe uniwersalne, kamionkowe.

10.ROBOTY MALARSKIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac malarskich mających cel ochronny, lub dekoracyjny.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

1.5.1. Wymogi formalne.

Roboty malarskie powinny być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość ich wykonania.

Wykonawstwo oraz montaż konstrukcji zgodnie z wymaganiami norm.

1.5.2. Warunki organizacyjne.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, oraz z projektem organizacji robót, wykonanym przez Inżyniera robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót.

Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w takcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na nośność obiektów należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

Prace malarskie na wysokości należy wykonywać z prawidłowo wykonanych rusztowań lub drabin. Równocześnie, zależnie od stosowanych materiałów, należy zachować odpowiednie środki ostrożności (odzież ochronna, okulary i maski ochronne, wentylacja pomieszczeń, zabezpieczenia p. poż.). Przy pracach malarskich muszą być przestrzegane przepisy p. poż. i BHP.

2. MATERIAŁY

2.1. Zastosowane materiały.

Zastosowanym materiałem do malowania ścian we wnętrzach są farby akrylowe do wymalowań wewnętrznych, przeznaczone do stosowania na tynki cementowe, cementowo-wapienne, podłoża gipsowe, betonowe itp. Farby powinny odpowiadać obowiązującej normie PN-C-89440 i posiadać ocenę higieniczną PZH.

Farby akrylowe charakteryzują się dobrą przyczepnością do podłoża, odpornością na uszkodzenia mechaniczne, ścieranie i detergenty. Tworzą gładkie powłoki o jedwabistym wyglądzie, pozwalają na dyfuzję pary wodnej.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu pędzli, wałków, pistoletów natryskujących, lub innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Farby akrylowe dostarczane są w szczelnie zamkniętych pojemnikach o poj. 3-10 l, lub innych uzgodnionych z odbiorcą. Powinny być przechowywane w suchym miejscu, w temperaturze 5-30°C.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.2. Wymagania przy wykonywaniu robót malarskich zostały opisane PN-B-10280 „Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorocieńczalnymi farbami emulsyjnymi.” oraz PN-B-10285 „Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych.”

Wszystkie użyte farby i lakiery muszą posiadać odpowiednie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, oceny PZH i odpowiadać polskim normom.

Przy robotach malarskich muszą zostać spełnione wymagania przepisów BHP i p. poż. W szczególności, przy wykonywaniu wymalowań materiałami zawierającymi lotne rozpuszczalniki lub rozcieńczalniki organiczne należy:

- stosować odzież ochronną,
- wewnętrzne roboty wykonywać przy otwartych oknach lub czynnej wentylacji mechanicznej,

5.3. Opis ogólny.

5.3.1. Malowanie farbami akrylowymi na podłóżach z tynków cienkowarstwowych, tynków cementowo-wapiennych, lub płyt gipsowo-kartonowych.

Wewnątrz budynków pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po zakończeniu:

- robót budowlanych i instalacyjnych (z wyjątkiem założenia opraw, przykryw kontaktów, wyłączników elektrycznych, przyklejania okładzin, białego montażu),
- montażu ślusarki i stolarki,

Drugie malowanie można wykonać po zakończeniu:

- białego montażu,
- ułożenia posadzek i okładzin ściennych

Podłoże przeznaczone pod pokrycie farbami powinno być odtłuszczone i odpylone. Ściany powinny być równe i bez spękań. Ewentualne uszkodzenia należy wyrównać, zaszpachlować i zeszlifować, jeśli wymagana jest duża gładkość powierzchni.

Nowe tynki można malować po 1-4 tygodniach, wilgotność tynków nie powinna przekraczać 4% (wg zaleceń producenta farby).

Prace malarskie należy prowadzić w temperaturze 5-30°C.

Farbę można nanosić pędzlem, wałkiem lub metodą natrysku.

Przed malowaniem farby należy dokładnie wymieszać.

Do pierwszego malowania farbę należy rozcieńczyć wodą w ilości 20-30%. Kolejne warstwy można nakładać po wyschnięciu poprzednich, tj. 2-3 godzinach, używając farby o lepkości handlowej. Do pełnego pokrycia podłoża potrzebne jest 2 lub 3-krotne nałożenie farby.

Do farb nie można dodawać farb klejowych, wapna, kredy i innych farb emulsyjnych. Farb akrylowych nie można nakładać na powierzchnie zgruntowane mlekiem wapiennym.

Pomieszczenia po malowaniu farbami akrylowymi należy wietrzyć do zaniku zapachu i po tym czasie nadają się do użytkowania.

Zabrudzone powłoki malarskie można zmywać wodą z dodatkiem detergentów.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń o jakości materiałów wystawionych przez producentów oraz wyników kontroli, stwierdzających zgodność przeznaczonych do użycia materiałów z dokumentacją techniczną, z normami państwowymi lub świadectwami dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Materiały, których jakość jest niepotwierdzona odpowiednimi świadectwami powinny być zbadane przed użyciem.

Farby gotowe powinny być przygotowane fabrycznie w postaci całkowicie przystosowanej do użycia na budowie.

6.1. Farby akrylowe do wymalowań wewnętrznych na podłóżach tynkowych.

Farby akrylowe powinny charakteryzować się:

- matowym wyglądem powłoki,
- czasem schnięcia do 2 h,
- liczbą nanoszonych warstw 1-2,
- odpornością na zmywanie – szorowanie > 5000 cykli,
- gęstością ok. 1,5 g/cm³,
- odpornością na promienie UV,
- dobrą przyczepnością.

Sprawdzenie jakościowe stanu przygotowania podłoża-tynku należy dokonać po uzyskaniu protokołu odbioru tynku, bezpośrednio przed przystąpieniem do robót malarskich. Badanie podłoża należy przeprowadzić przy temperaturze min. 5°C i wilgotności względnej powietrza max. 65%.

Badanie powinno obejmować:

- określenie stopnia skarbonizowania tynku wapiennego, cementowo-wapiennego, cementowego, poprzez zeszkobanie warstwy tynku o gr. 4 mm i zwilżenie zeszkobanego miejsca 1% roztworem alkoholowym fenoloftaleiny – jeżeli wystąpi zabarwienie ciemnoróżowe – tynk należy uznać za niedostatecznie skarbonizowany,
- określenie utwardzenia przygotowanych tynków, poprzez kilkakrotne potarcie dłonią powierzchni i sprawdzenie czy z powierzchni nie osypują się ziarenka piasku,
- nasiąkliwości poprzez spryskanie powierzchni kilkoma kroplami wody, przy małej nasiąkliwości ciemna plama może wystąpić po 3 sekundach.

Sprawdzenia materiałów malarskich dokonuje się przed ich przekazaniem do magazynu, badając zgodność z normami przedmiotowymi w zakresie:

- wstępnych prób technicznych wg PN-C-81503,
- lepkości wg PN-C-81508,
- stopnia wyschnięcia wg PN-V-81519,
- przyczepności wg PN-C-81531,
- krycia jakościowego wg PN-C-81536.

Jeżeli w czasie składowania został przekroczony wyznaczony w świadectwie termin przydatności do użycia materiałów malarskich, mogą one zostać dopuszczone do zastosowania, pod warunkiem przeprowadzenia wszystkich wyżej wymienionych badań z wynikiem pozytywnym w stosunku do wymogów norm przedmiotowych.

Sprawdzenie jakościowe stanu przygotowania podłoża należy dokonać pod kątem:

- jakości odtłuszczenia,
- mechanicznego usunięcia nierówności,
- stopnia czystości powierzchni.

Ocenę należy przeprowadzić po wykonaniu każdej czynności oraz dodatkowo przed malowaniem.

Oceniać należy wizualnie, z odległości 33 cm od sprawdzanej powierzchni, przy świetle dziennym lub sztucznym żarówki o mocy 100 W.

- Powierzchnia powinna być wolna od smarów, olejów, chłodziw, w razie wątpliwości należy przeprowadzić badanie zgodne z PN-H-97052.
- Element nie powinien mieć zadziorów, odprysków od spawania, a spoiny równe i krawędzie zaokrąglone.
- Ocenę stopnia czystości należy przeprowadzić zgodnie z PN-H-97050.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 m².

Zarówno Inżynier jak i wykonawca mogą żądać końcowego sprawdzenia dostarczonego materiału w przypadku wątpliwości. Żądanie wykonawcy musi być na piśmie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót malarskich obejmuje:

- sprawdzenie atestacji farb i lakierów, oraz ich okresu trwałości,
- sprawdzenie stanu przygotowania podłoża do malowania, na podstawie zapisów w dzienniku budowy,
- ocenę jakościową wykonanych powłok.

Ocenę jakościową robót malarskich należy przeprowadzać w temperaturze powietrza nie niższej niż 5°C i przy wilgotności do 65%, w czasie pogody bezdeszczowej. Ocena powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłoki:
 - równomierności rozłożenia farby,
 - jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta,
 - braku prześwitu, plam, smug, skupisk pigmentu, odstających płatków powłoki,
 - widocznych gołym okiem śladów pędzla,
- sprawdzenie połysku powłoki,
- sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie, poprzez lekkie, kilkakrotne potarcie powłoki szmatką w kontrastowym kolorze – nie powinny pozostawać ślady farby na szmatce,
- sprawdzenie odporności na zarysowanie,
- sprawdzenie odporności na uderzenie (zgodnie z normą państwową),
- sprawdzenie grubości powłoki
 - na elementach stalowych – przyrządami elektromagnetycznymi,
 - na innych podłożach – zgodnie ze świadectwem dopuszczenia do stosowania w budownictwie
- sprawdzenie twardości powłoki (metodą uproszczoną – po przesunięciu po niej osełki z drobnoziarnistego piaskowca nie powinny wystąpić widoczne gołym okiem z odległości 0,5 m rysy, metodą ścisłą wg normy państwowej),
- badanie przyczepności powłoki
 - do tynku – poprzez próbę oderwania ostrym narzędziem,
 - do podłoża metalowych – poprzez próbę przeprowadzoną wg normy na 3 stalowych płytkach kontrolnych,
- sprawdzenie odporności na zmywanie wodą, po kilkakrotnym potarciu mokrą, miękką szczotką lub szmatką nie powinny pozostać na nich ślady farby, a na powłoce nie powinny wystąpić smugi ani zmiany w barwie,
- sprawdzenie odporności na zmywanie wodą z mydłem, po co najmniej 5-krotnym potarciu powłoki mokrą namydloną szczotką i spłukaniu powłoki wodą, piana na szczotce nie powinna ulec zabarwieniu, a powłoka mieć jednakową barwę,
- sprawdzenie nasiąkliwości powłoki malarskiej zgodnie z normami państwowymi lub świadectwami dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Jeżeli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny wykonane powłoki należy uznać za prawidłowe. Gdy którekolwiek z badań da wynik negatywny należy całkowicie lub częściowo odrzucić zakwestionowane roboty malarskie, oraz nakazać usunięcie powłok i ich powtórne prawidłowe wykonanie, lub poprawienie niewłaściwie wykonanych robót i powtórne przedstawienie ich do badań.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- Płatność ryczałtem

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

-Dz. U. nr 75/2002 „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.”;

-Polskie normy:

PN-B-10280	Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.
BN-84/6117-05	Farby emulsyjne do wymalowań wewnętrznych.
BN-77/6701-04	Materiały wykończeniowe stosowane w budownictwie. Oznaczenie trwałości barwy metodą przyspieszoną.

-atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie dla zastosowanych farb i lakierów.

II.INSTALACJE SANITARNO- WENTYLACYJNE

11.MONTAŻ PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO

WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania przebudowy i odbioru przyłącza wodociągowego.

Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z punktem 1.1.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem nw. robót:

1.3.1. Przyłącze wodociągowe

- armatura nawiercająco-zamykająca
- zasuwa odcinająca z obudowa podziemną i skrzynka uliczną,
- przewodu PE100 ϕ 40 SDR11 wg PN 1,0 MPa.

Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

Instalacja wodociągowa – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno-użytkową

Użytkownik instalacji – osoba fizyczna lub prawna powołana do eksploatacji instalacji kanalizacyjnych w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”

MATERIAŁY

Elementy, z których mają być wykonane przewody wodociągowe tj. rury, kształtki, armatura, złącza powinny charakteryzować się odpowiednią wytrzymałością mechaniczną na obciążenia, odpornością chemiczną, termiczną i biologiczną na wpływy środowiska gruntowego, ponadto powinny mieć pozytywną ocenę pod względem zdrowotnym. Wymagania powyższe powinny być udokumentowane decyzją dopuszczenia do stosowania w budownictwie i pozytywną oceną higieniczną, wydanymi przez jednostki upoważnione, lub być zgodne z odpowiednimi normami.

Materiały do wykonania przyłącza

- armaturę nawiercająco-zamykającą,
- zasuwę odcinającą ϕ 40 z obudowa podziemną i skrzynka uliczną.

Składowanie materiałów

Urządzenia należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów w opakowaniach fabrycznych.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne w związku z czym należy je odpowiednio chronić:

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane,
- rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu (nie przekraczać wysokości 2 m),
- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronnymi kapturkami,
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia,
- nie dopuszczać do zrzucania elementów,
- niedopuszczalne jest „wleczenie” rur po podłożu,
- kształtki i złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Rury luzem układać należy na gładkim i czystym podłożu na podkładkach i przekładkach drewnianych w stosach o wysokości do 0,5 m.

Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być tak składowane, aby rury o grubszej ścianie i większej średnicy winny znajdować się na spodzie.

Nie należy wsuwać rur o mniejszych średnicach do rur o większych średnicach.

Kształtki, złączki i armatura powinny być składowane tak długo jak to możliwe w opakowaniach fabrycznych.

Kształtki, złączki i armaturę składować najlepiej pod zadaszoną częścią składowiska na równym podłożu na podkładkach drewnianych lub w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych.

SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót.

TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne”.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczym do 0,9 t.

Rury i urządzenia należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku.

Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Transport powinien być wykonany pojazdami o odpowiedniej długości, tak, aby wolne króćce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m.

Rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne

Warunki ogólne wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót.

Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

Montaż instalacji

Trasowanie kanału

Trasowanie sieci powinien przeprowadzić uprawniony geodeta zgodnie z domiarami zaznaczonymi na planach. Prace wykonywać zgodnie z BN-83/8836-02.

Wykopy na czas prowadzenia robót montażowych mogą wymagać odwodnienia.

Trasa projektowanego kolektora kanalizacji sanitarnej powinna być wytyczona przez odpowiednią służbę geodezyjną lub uprawnionego geodetę wykonawcy. Na planach sytuacyjnych trasę projektowanej sieci kanalizacyjnej (jego oś) dowiązano do punktów stałych w terenie (istniejące budynki, słupy, drzewa itp.) z podaniem odległości w metrach.

Wykopy pod rurociągi

Wykopy liniowe prowadzić należy ręcznie zgodnie z normami BN-83/8836-02 oraz BN-83/9936-02. Szerokość wykopu powinna wynosić 0,9 m. Wykopy należy szalować wypraskami stalowymi KS-3, zakładanymi pionowo lub poziomo. Rozparcie szalowania należy wykonać używając rozpór typu SNP 20/I nr 10, lub jako rozpory sosnowe $\phi 16$ z drewna sosnowego kl. III o rozstawie poziomym co 1,5m. Jako podłużnice stosować należy walcowane belki stalowe, dwuteowe I20, lub bele podrozporowe gr. 63 mm z drewna sosnowego kl. III.

Zasypkę wykopów ponad zagęszczoną obsypką rur (tzn. począwszy od poziomu 15 cm nad górną zewnętrzną powierzchnią rur) prowadzić można mechanicznie, używając gruntu rodzimego lub sypkiego gruntu piaskowo-zwirowego bez kamieni, zbrylonej ziemi, korzeni itp., ubijając go warstwami, szczególnie dokładnie do wysokości 30 cm ponad zewnętrzne sklepienie rury (w tej strefie nie należy ubijać gruntu w przestrzeni nad sklepieniem rur, a tylko obok niej).

W czasie wykonywania wykopów wszelkie napotkane, istniejące przewody (energetyczne, telekomunikacyjne, gazowe i kanalizacyjne) należy natychmiast zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez podwieszenie lub podstemplowanie.

Po zakończeniu prac należy odbudować zniszczone w trakcie robót nawierzchnie terenu.

Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnie terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsca wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

Odwodnienie wykopu na czas budowy kolektorów

Przy budowie sieci w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować dwie metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 15 cm.

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych na dnie wykopu co ca'50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Zakresy robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót.

Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy

Wykopy należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP, podanymi w polskiej normie branżowej BN-83/8836-02.

W szczególności w obrębie klina odłamu ściany wykopu tak nieszalowanego jak i szalowanego nie wolno składować urobku.

Lokalizacja drogi dla potrzeb Wykonawcy wzdłuż wykopu w zasięgu klina odłamu gruntu, powinna być udokumentowana obliczeniami statycznymi zawartymi w opracowanym projekcie organizacji robót.

Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20,0 m.

Szalunki należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP, podanymi w polskiej normie PN-90/M-47850.

Ponieważ należy sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu zatem stosowane rozwiązania muszą zapewnić bezpieczeństwo pracy ludziom pracującym w wykopie, w całym cyklu realizacji instalacji wodociągowej podziemnej.

Ogólne warunki układania przewodów

Przewody z tworzyw sztucznych można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.

Opuszczanie i układanie przewodów na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny – nie mogą mieć uszkodzeń, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem przez wprowadzenie do rury tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

Montaż na powierzchni terenu i opuszczanie przewodów do wykopu

Montaż przewodu na powierzchni terenu odnosi się w zasadzie do łączenia odcinków rur, kształtek odgałęziennych.

Węzły, na które składają się takie elementy jak np. armatura żeliwna, kształtki połączeniowe z elementami z innych materiałów powinny być raczej przygotowywane w wykopie i następnie wbudowane w przewód.

Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego ugięcia przewodu.

Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę, na to aby nie przekraczać dopuszczalnego minimalnego promienia wygięcia, przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy między innymi od temperatury.

Dla rur PE wynosi on:

- 20 DN przy temperaturze + 20°C
- 35 DN przy temperaturze + 10°C
- 50 DN przy temperaturze 0°C

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta.

W przypadku, gdy istnieje konieczność zgrzewania rur PE w niskich temperaturach należy stanowisko do zgrzewania okryć namiotem. Zaleca się prowadzić roboty przy temperaturach dodatnich.

Układanie przewodu na dnie wykopu

Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu lub pojedynczych odcinków rur i węzłów może się odbywać na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczenie po jego obu stronach. W pierwszym etapie rozmieszcza się przewód wzdłuż jednej ze ścian wykopu następnie wykonuje się kolejne złącza i układa przewód w wyrobionym podłożu, przygotowuje odpowiednio obsypkę i ją ubija.

Podłoże rurociągów stanowić będzie warstwa podsypki piaskowo-żwirowej o grubości 10 cm (licząc od zewnętrznej ścianki rury, zagęszczonej do 90% zmodyfikowanej liczby Proctora).

Rurociągi należy również obsypywać i zasypywać warstwą materiału piaskowo-żwirowego na wysokość 30 cm ponad zewnętrzną ściankę wierzchu rury z dokładnym zagęszczeniem tej warstwy ubijkami lub wibratorami z obu boków przewodu.

Uwaga:

Nie wolno stosować opisanego wyżej zagęszczenia obsypki i zasypki w 50 cm przestrzeni nad sklepieniem rury.

Złącza powinny pozostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu.

Przewody powinny być układane ze spadkiem minimum 30/00. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu poprzez podkładanie pod niego twardych elementów jak kamienie, kawałki drewna itp. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,10 m, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać +0,05 m.

Głębokość ułożenia, izolacja przewodów.

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich wody w okresie zimowym,
- nadmierne ich nagrzewanie w okresie letnim,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- negatywny wpływ innych elementów uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami, nagrzewanie, ochłodzenie itp.).

Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu.

Polskie normy PN-81/B-10725 i PN-92/B-10735 jako minimalne przykrycie bez izolacji podają głębokość przemarzania dla danej strefy + 0,4 m. Wobec powyższego minimalne zagłębienie przewodu powinno wynosić:

$H_z = 1,0$ (głębokość przemarzania dla strefy inwestycji) + 0,4 = 1,40m.

W przypadkach ułożenia płycej niż wymagana głębokość zaprojektowano izolację ciepłochłonną zabezpieczającą przed zamarzaniem.

Badanie głębokości ułożenia przewodu

Głębokość ułożenia przewodu bada się mierząc rzędną wierzchu przewodu, a następnie obliczając różnicę h_n między zmierzoną rzędną z rzędną projektowanego terenu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,05 m, w odległościach co najmniej 50 m oraz dla każdej zasuwy.

Połączenia zgrzewane rur i elementów kształtowych

Połączenia te wykonywane są przez połączenie rozgrzanych i nadtopionych powierzchni łączonych elementów, w wyniku czego następuje polidyfuzyjne połączenie materiałów.

Można rozróżnić następujące rodzaje zgrzewania:

Zgrzewania mufowe elementów dla ich połączenia. Fragmenty łączonych elementów w postaci części elementu z cylindryczną powierzchnią zewnętrzną (końcówka rury, kształtki) i mufy z cylindryczną powierzchnią wewnętrzną (np. końcówka kształtki), są jednocześnie nagrzewane odpowiadającymi im wymiarowo końcówkami grzewczymi zgrzewarki. Po odczekaniu przewidzianego instrukcją czasu, nagrzane elementy odejmowane są od końcówek grzewczych i łączone są ze sobą przez wsunięcie zewnętrznej części cylindrycznej w mufę. Następnie przez chwilę przetrzymanie bez wzajemnych przemieszczeń. Czas nagrzewania obu zgrzewanych elementów jest określony instrukcją producenta. Należy zwrócić uwagę na ewentualne niezbędne korekty czasu nagrzewania np. przedłużenie w przypadku obniżonej temperatury zewnętrznej lub w przypadkach znacznych różnic grubości ścianek (np. łączenie kształtek z rurami o cieńszych ściankach). Rozpoczęcie nagrzewania należy tak dobrać, aby nagrzewanie obu elementów zostało zakończone jednocześnie. Końcówki grzewcze zgrzewarki są elementami wymiennymi i dobieranymi do kształtu i wymiarów łączonych elementów.

Zgrzewanie doczołowe elementów dla ich połączenia. Ucięte prostopadłe końce łączonych elementów nagrzewane są przez określony instrukcją czas płaskim elementem grzejnym zgrzewarki, a następnie dociskane są doczołowo do siebie za pomocą specjalnego oprzyrządowania, aż do wystąpienia odpowiednio formującej się wypływką. Po unieruchomieniu elementów na określony czas uzyskuje się połączenie.

Warunkiem poprawnego wykonania połączeń zgrzewanych jest:

- użycie elementów o odpowiednich wymiarach, do zgrzewania powierzchniami cylindrycznymi i o dobrze przygotowanych powierzchniach czołowych, dla elementów zgrzewanych doczołowo,
- powierzchnie łączone muszą być czyste, odtłuszczone i bez wad powierzchniowych, lub pozostałości warstw zewnętrznych, które powinny być dokładnie usunięte,
- dotrzymanie przewidzianych parametrów zgrzewania – temperatura zgrzewania, czas,
- zastosowanie właściwej zgrzewarki przewidzianej do danego rodzaju połączeń, w tym również odpowiednich, w dobrym stanie i czystych końcówek grzejnych.

Zabezpieczenia antykorozyjne

Rury i kształtki z PE są wytrzymałe na wszelkie naturalne warunki gruntowe i nie wymagają żadnego zabezpieczenia antykorozyjnego.

Rur PE nie należy malować ani powlekać agresywnymi farbami lub rozpuszczalnikami, ani też zasypywać materiałem zanieczyszczonym aromatycznymi węglowodorami, farbami lub rozpuszczalnikami.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zasady ogólne kontroli

Ogólne zasady kontroli podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

Kontrola jakości robót

Badanie przewodów

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnic i porównać wyniki z dokumentacją; połączenia gwintowane należy wykonać przez wrywkowe oględziny zewnętrzne, sprawdzenie odległości połączeń względem podpór, na podstawie zapisu w Dzienniku Budowy, oględziny zewnętrzne wykonania połączeń, sprawdzenie ich położenia względem podpór.

Sprawdzenie rozmieszczenia podpór stałych i ruchomych; sprawdzenie spadków przewodów; sprawdzenie przejść przewodów przez ściany i stropy, sprawdzenie odległości przewodów względem siebie, sprawdzenie odległości przewodów względem przegród budowlanych oraz względem siebie, sprawdzenie prawidłowości łączenia przewodów.

Badanie armatury obejmuje

Badanie typu armatury, badanie prawidłowości umieszczenia, wrywkowe badanie prawidłowości działania poszczególnych elementów, sprawdzenie cech legalizacji termometrów oraz manometrów, sprawdzenie typu z zakresu podzielnicy, miejsc i sposobu wbudowania, działania przez obserwację wskazań.

Badanie szczelności na zimno

Próby hydrauliczne odcinkowe i całego przewodu należy wykonać zgodnie z PN-B-10725:1997. Jako ciśnienie próbne dla całej instalacji ustala się $P_p = 1,0 \text{ Mpa}$ (10 atm.).

Sieć została tak zaprojektowana aby przy pomocy zasuw możliwe było podzielenie jej na odcinki (300-500m.).

Podczas próby ciśnienia, łuki, zwężki, zawory, zaślepki itp. muszą być odkryte. Musi być zgodność materiału rury i robót wykonywanych z obowiązującymi normami.

Rurociąg należy napęlić wodą w najniższym punkcie (jeżeli jest to możliwe). Napęlianie musi odbywać się bardzo wolno. Prędkość napęliania, niezależnie od średnicy wynosi 7 ton/godz.

Próbę ciśnienia przeprowadzić najwcześniej 48 godzin po zasypaniu prostych odcinków rur. Przed próbą ciśnienia rurociąg musi być wypełniony wodą minimum przez 2 godziny (dla ustabilizowania). Maksymalna temperatura wody podczas próby ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C .

Przygotowaną do próby ciśnieniowej sieć należy napęlić wodą i odpowietrzyć. Podnieść ciśnienie do 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze ale nie mniej niż 1,0 MPa. Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.

Należy szczególną uwagę zwrócić na zmiany temperatur w trakcie trwania próby gdyż wpływają one w istotny sposób wpływać na wielkość zmian ciśnienia.

Wszystkie próby muszą być przeprowadzone przed ostatecznym zasypaniem rurociągu.

Rurociąg może być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami, nie dłużej niż 24 godziny.

Po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany.

Płukanie i dezynfekcja sieci

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej.

Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie.

Woda po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej.

Jeżeli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu 3% roztworu NaCl. Po 24 h woda chlorowa powinna być usunięta przez doprowadzenie wody czystej i przepłukaniu przewodów. Wpływ wody powinien odbywać się hydrantami. Po dezynfekcji i płukaniu należy wykonać ponownie analizę bakteriologiczną wody.

OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”

Jednostką obmiarową jest dla:

- przewodów rurowych 1 mb
dla każdego typu i średnicy; długość należy mierzyć wzdłuż osi przewodu, do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników; długość zwężki należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy; całkowitą długość przewodów przy badaniach instalacji na szczelność lub przy badaniach na gorąco powinna stanowić suma długości przewodów wody zimnej, wody ciepłej i cyrkulacji
- kształtki, łączniki, zawory 1 szt.
dla każdego typu i średnicy

W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorowym, który należy zachować do odbioru końcowego.

ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt 8.0.

Odbiór robót instalacji rurowych powinien następować w różnych fazach wykonywania robót.

Odbiór międzyoperacyjny

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie 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 tego samego lub innego wykonawcy.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

Odbiór techniczny częściowy

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodów. W związku z tym ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu,
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku,
- przeprowadzenie próby szczelności.

Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę wydane przez właściwy terenowy organ administracji państwowej
- projekt wykonawczy przyłącza,
- dane geotechniczne zawierające informacje dotyczące zakwalifikowania gruntu do odpowiedniej kategorii, wyników badań gruntów, ich właściwości, głębokości przemarzania, warunków posadowienia i ochrony podłoża gruntowego, uziarnienia warstwy wodonośnej, poziomu wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowych wahań tych poziomów, stopnia agresywności środowiska gruntowo-wodnego, stanu terenu określonego przed przystąpieniem do robót,
- dziennik budowy,
- dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia wprowadzone w trakcie budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły poprzednich odbiorów częściowych,
- specjalne ustalenia użytkownika (zleceniodawcy) z wykonawcą robót dotyczące jakości prac.

Odbiór techniczny końcowy

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego który polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień dotyczących usunięcia usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób z prób szczelności, płukania i dezynfekcji,
- sprawdzenia aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamocowania uzbrojenia.

Odbiory, częściowy i końcowy powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika i potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterek należy uwzględnić je w protokole podając jednocześnie termin ich usunięcia.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne”

Roboty instalacyjne dla przyłącza wodociągowego płatne są wg ceny obmiaru, które zawiera:

- zakup i dostawę materiałów

- wykonanie robót przygotowawczych
- wykonanie prac przygotowawczych: tyczenie trasy,
- ułożenie i łączenie rur,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST

Roboty instalacyjne dla montażu armatury, wodomierza płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- montaż armatury, wodomierza,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST.

Po zakończeniu wszystkich prac należy uprzątnąć miejsce pracy.

PRZEPISY ZWIĄZANE

Polskie Normy

PN-97-C-89207	Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B, PP-R
PN-85/M-75002	Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
PN-93/M-75020	Armatura sanitarna, zawory wypływowe i baterie mieszające (wielkość nominalna 1/2”), minimalne ciśnienie przepływu 0,5 bar. Ogólne wymagania techniczne.
PN-97-ISO-4064-2	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.
PN-07-ISO-4064-3	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Metody badań i wyposażenie.
PN-98/B-10720	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

Akty prawne

Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1226	Prawo budowlane
Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690	Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844	Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy
Dz. U. 02.08.70	– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury – w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody
Dz. U. z 1972r. Nr 13 poz. 93	sprawa bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych

Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa – 1994
Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – część 7 Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – wydawnictwo ARKADY - 2006
Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu , wydana przez Producenta
Zabezpieczenia wody przed wtórnym zanieczyszczeniem – opracowane przez COBRTI INSTAL 2001r.

12. MONTAŻ INSTALACJI WODY ZIMNEJ i CIEPŁEJ

WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji zimnej wody.

Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z punktem 1.1.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem nw. robót:

1.3.1. Instalacja wody zimnej na cele socjalno-bytowe

- montaż kompletnego systemu rur, kształtek i podejść podtynkowej instalacji wody zimnej na bazie rur wielowarstwowych PEX/Al/PEX systemu PURMO HKS do instalacji grzewczych i wodociągowych z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową,
- montaż armatury odcinającej,
- montaż armatury czerpальной.

1.3.2. Instalacja wody ciepłej

- montaż kompletnego systemu rur, kształtek i podejść podtynkowej instalacji wody ciepłej i cyrkulacji na bazie rur wielowarstwowych PEX/Al/PEX systemu PURMO HKS do instalacji grzewczych i wodociągowych z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową
- montaż armatury odcinającej,
- montaż elektrycznego przepływowego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej.

Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

Instalacja wodociągowa – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno-użytkową

Instalacja ciepłej wody – część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpálních wody o podwyższonej temperaturze, uznanej za użytkową.

Punkt czerpálny – miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

Użytkownik instalacji – osoba fizyczna lub prawna powołana do eksploatacji instalacji kanalizacyjnych w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

MATERIAŁY

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

1. Materiały do wykonania instalacji wody zimnej
 - system rur, kształtek i podejść podtynkowej instalacji wody zimnej
aprobata techniczna COBRTI INSTAL
atest higieniczny PZH
Wymagane właściwości systemu:
uniwersalny system rur i kształtek do instalacji wody zimnej i ciepłej rura wielowarstwowych PEX/Al/PEX systemu PURMO HKS do instalacji grzewczych i wodociągowych z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową
maksymalne ciśnienie robocze 10 bar przy temperaturze 90°C
 - zawory odcinające kulowe
maksymalne ciśnienie robocze 10 bar
maksymalna temperatura robocza +100°C
atest higieniczny PZH
aprobata techniczna COBRTI INSTAL
 - zawory spustowe kulowe
maksymalne ciśnienie robocze 10 bar
maksymalna temperatura robocza 100°C

- atest higieniczny PZH
aprobata techniczna COBRTI INSTAL
- baterie umywalkowe mieszkawo stojące z kompletem zaworów kątowych
minimalne ciśnienie robocze 0,5 bara
zalecane ciśnienie robocze 1 ÷ 5 bar
maksymalne ciśnienie robocze 10 bar
maksymalna temperatura robocza +80°C
atest higieniczny PZH
deklaracja zgodności z PN-93/M-75020
- podparcia stałe
deklaracja zgodności
- podparcia przesuwne
deklaracja zgodności

Materiały do wykonania instalacji wody ciepłej

- system rur, kształtek i podejść podtynkowej instalacji wody ciepłej
aprobata techniczna COBRTI INSTAL
atest higieniczny PZH
Wymagane właściwości systemu:
uniwersalny system rur i kształtek do instalacji wody zimnej i ciepłej ze stali szlachetnej 1.4521,
cienkościennych łączonych przez zaciskanie
zakres temperatur woda ciepła do 90°C
maksymalne ciśnienie robocze 10 bar przy temperaturze 90°C
- zawory odcinające kulowe
maksymalne ciśnienie robocze 10 bar
maksymalna temperatura robocza +100°C
atest higieniczny PZH
aprobata techniczna COBRTI INSTAL
- podparcia stałe
deklaracja zgodności
- podparcia przesuwne
deklaracja zgodności

Składowanie materiałów

Urządzenia należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów w opakowaniach fabrycznych.

Rury stalowe należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

Rury luzem układać należy na gładkim i czystym podłożu na podkładkach i przekładkach drewnianych w stosach o wysokości do 0,5 m.

Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być tak składowane, aby rury o grubszej ścianie i większej średnicy winny znajdować się na spodzie.

Nie należy wsuwać rur o mniejszych średnicach do rur o większych średnicach.

Kształtki, złączki i armatura powinny być składowane tak długo jak to możliwe w opakowaniach fabrycznych.

Kształtki, złączki i armaturę składować najlepiej pod zadaszoną częścią składowiska na równym podłożu na podkładkach drewnianych lub w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych.

SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót.

TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne”.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczym do 0,9 t.

Rury i urządzenia należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku.

Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Transport powinien być wykonany pojazdami o odpowiedniej długości, tak, aby wolne króćce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m.

Rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne

Warunki ogólne wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne”.
Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót.

Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych elementów budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

Montaż instalacji

Montaż rurociągów

Przewody poziome w instalacjach wewnętrznych wody zimnej i wody ciepłej należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 3‰ w kierunku odbiornika.

W najniższych punktach instalacji należy zapewnić możliwość spuszczenia wody.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlifiec 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 samokompensacji).

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.

Przewody wody zimnej i ciepłej prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.

Rurociągi poziome rozdzielcze powinny mieć izolację cieplną zgodnie z projektem.

Wszystkie rurociągi instalacji, które znajdują się w pomieszczeniach nie ogrzewanych (na poddaszach, w kanałach itp.) muszą być zaizolowane.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej oraz przewodów gazowych. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.

Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1m.

Odległość rurociągów poziomych nie izolowanych lub powierzchni izolacji rurociągów izolowanych od powierzchni przegród powinna wynosić co najmniej:

dla rur średnicy do 40 mm	- 30 mm
dla rur średnicy ponad 40 mm	- 50 mm

Podpory

Podpory stałe i przesuwne

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 i 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 tabeli.

Maksymalna odległość między podporami przewodów poziomych z rur wielowarstwowych PEX/AL/PEX

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany		Przewód montowany	
		Wody ciepłej		Wody zimnej	
		pionowo ¹⁾	poziomo	pionowo ¹⁾	poziomo
		m	m	m	m
1	2	3	4	3	4
PEX/AL/PEX	DN 12 do DN20	1,0	0,5	1,0	0,5
	DN 25	1,2	10,7	1,2	10,7

Przewody podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

Prowadzenie przewodów bez podpór

Przewód poziomy na stropie, wykonany z jednego odcinka rury, może być prowadzony w warstwach podłoża podłogi bez podpór pod warunkiem umieszczenia go w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego (w „peszlu”) lub izolacji. Rura

osłonowa powinna być montażowo zamocowana do podłoża do czasu ostatecznego jej osadzenia np. poprzez zalanie warstwą szlichty podłogowej.

Przewód w rurze osłonowej lub izolacji powinien być prowadzony swobodnie.

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,

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.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Dla przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosowanie tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego. Przejście przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

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.

Montaż podgrzewacza

Montaż podgrzewacza w pomieszczeniu suchym w miejscu łatwo dostępnym.

Montaż podgrzewacza ściśle wg instrukcji producenta.

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 w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i konserwacji.

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

Należy zachować właściwą kolejność armatury odcinającej i zwrotnej w stosunku do kierunku przepływu.

Armatura instalowana na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub podparć, zgodnie z projektem technicznym.

Baterie mieszakowe do zlewozmywaka i umywalk należy montować bezpośrednio na przyborach.

W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zasady ogólne kontroli

Ogólne zasady kontroli podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

Kontrola jakości robót

Warunki przystąpienia do badań

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- przed zakryciem bruzd, stropów podwieszonych oraz przed zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane
- przed pomalowaniem elementów urządzenia i nałożeniem otuliny
- po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania całego urządzenia oraz dokonaniu regulacji
- w okresie gwarancyjnym

Badania wodomierzy

Sprawdzenie miejsca, warunków i sposobu wbudowania zestawu wodomierzowego należy wykonać przez oględziny zewnętrzne.

Pomiary odległości, długości i wyposażenie fabryczne należy sprawdzić zgodność montażu z Instrukcją Producenta i projektem.

Badanie przewodów

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnic i porównać wyniki z dokumentacją; połączenia gwintowane należy wykonać przez wrywkowe oględziny zewnętrzne, sprawdzenie odległości połączeń względem podpór, na podstawie zapisu w Dzienniku Budowy, oględziny zewnętrzne wykonania połączeń, sprawdzenie ich położenia względem podpór.

Sprawdzenie rozmieszczenia podpór stałych i ruchomych; sprawdzenie spadków przewodów; sprawdzenie przejść przewodów przez ściany i stropy, sprawdzenie odległości przewodów względem siebie, sprawdzenie odległości przewodów względem przegród budowlanych oraz względem siebie, sprawdzenie prawidłowości łączenia przewodów.

Badanie armatury obejmuje

Badanie typu armatury, badanie prawidłowości umieszczenia, wyrywkowe badanie prawidłowości działania poszczególnych elementów, sprawdzenie cech legalizacji termometrów oraz manometrów, sprawdzenie typu z zakresu podzielnicy, miejsc i sposobu wbudowania, działania przez obserwację wskazań.

Badanie szczelności na zimno

Badania nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej niż 0°C. Przed przystąpieniem do badania instalację należy kilkakrotnie przepłukać.

Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona.

W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Próby ciśnieniowe instalacji z rur z polipropylenu

Próby ciśnieniową przeprowadza się na ciśnienie 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego (ciśnienie nie większe niż dopuszczalne dla najsłabszego punktu instalacji) przy odkrytych przewodach (nie zabetonowanych, nie zaizolowanych)

- wytworzyć trzykrotnie w odstępach co 10 minut ciśnienie próbne,
- po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w przeciągu 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,6 bara,
- po dalszych dwóch godzinach ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,2 bara od wartości odczytanej po 30 minutach,
- podczas próby szczelności należy wizualnie sprawdzić szczelność złączy.

W fazie wylewania posadzek na których rozłożono rury należy utrzymywać w rurach ciśnienie min. 3 bary (zalecane 6 bar). W przypadku natynkowego prowadzenia rur sprawdzić zachowanie się podpór stałych i przesuwnych.

Protokół z próby ciśnienia sporządzić na formularzu firmowym producenta.

OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiarową jest dla:

- przewodów rurowych 1 mb
dla każdego typu i średnicy; długość należy mierzyć wzdłuż osi przewodu, do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników; długość zwężki należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy; całkowitą długość przewodów przy badaniach instalacji na szczelność lub przy badaniach na gorąco powinna stanowić suma długości przewodów wody zimnej, wody ciepłej i cyrkulacji
- kształtki, łączniki, zawory, baterie 1 szt.
dla każdego typu i średnicy
- hydranty wewnętrzne wody 1 kpl
(szafka, wąż, prądownica) dla każdego typu

W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorowym, który należy zachować do odbioru końcowego.

ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt 8.0.

Odbiór robót instalacji rurowych powinien następować w różnych fazach wykonywania robót.

Odbiór międzyoperacyjny

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie 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 tego samego lub innego wykonawcy.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworu;
- wykonanie bruzd w ścianach – wymiary bruzdy; czystość bruzdy; – zgodność bruzdy z pionem; – zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem;
- wykonanie kanałów w budynku dla podpodłogowego prowadzenia przewodów części wewnętrznej instalacji;

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

Odbiór techniczny częściowy

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach przewodów układanych w rurach płaszczykowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach oraz 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:

- 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;
- 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;
- 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 lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu odbioru 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.

Odbiór techniczny końcowy

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej;
- instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;
- zakończono uruchamianie instalacji obejmujące regulację montażową oraz badanie szczelności;
- zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne, wykończeniowe i inne.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonany w czasie budowy);
- dziennik budowy;
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;
- obmiary powykonawcze;
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- protokoły odbiorów technicznych częściowych
- protokoły wykonanych badań odbiorczych
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów
- instrukcję obsługi instalacji

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstw
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
- sprawdzić protokoły z przeprowadzonego płukania i dezynfekcji instalacji oraz wyników badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody płynącej w odbieranym przewodzie;
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji 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 stwierdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne” pkt 9.0.

Roboty instalacyjne dla rur wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji płatne są wg ceny obmiaru, które zawiera:

- zakup i dostawę materiałów
- wykonanie robót przygotowawczych
- czyszczenie i malowanie rur
- wykonanie prac przygotowawczych: tyczenie trasy, wykucie bruzd, wykonanie przejść przez przegrody
- ułożenie i łączenie rur
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST

Roboty instalacyjne dla montażu armatury i pompy płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- zakup i dostawę materiałów
- wykonanie robót przygotowawczych
- montaż armatury, wodomierzy i pomp
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST.

Roboty instalacyjne dla montażu hydrantów wewnętrznych płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- zakup i dostawę materiałów
- wykonanie robót przygotowawczych
- osadzenie wsporników w ścianie lub podłodze
- montaż hydrantów wewnętrznych
- montaż armatury
- montaż zaworu bezpieczeństwa przy podgrzewaczu wody
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST.

Po zakończeniu wszystkich prac należy uprzątnąć miejsce pracy.

PRZEPISY ZWIĄZANE

Polskie Normy

PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN-B-01706/Az1	Instalacja wodociągowa. Wymagania w projektowaniu (zmiana Az1)
PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze – wspólne wymagania i badania.
PN-81/B-10700.01, .02, .04	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
PN-80/H-74200	Rury stalowe ze szwem gwintowane
PN-76/H-74392	Łączniki z żeliwa ciągliwego.
PN-85/M-75002	Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
PN-93/M-75020	Armatura sanitarna, zawory wypływowe i baterie mieszające (wielkość nominalna 1/2”), minimalne ciśnienie przepływu 0,5 bar. Ogólne wymagania techniczne.
PN-76/M-75150	Armatura domowej sieci wodociągowej. Natrysk dźwigniowy.
PN-EN 671-1	Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym.
PN-68/B-2858	Hydranty wewnętrzne 52. Szafki.
PN-69/B-02859	Hydranty wewnętrzne 25.
PN-97/B-02865	Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.
PN-97-ISO-4064-2	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej

	zimnej. Wymagania instalacyjne.
PN-07-ISO-4064-3	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Metody badań i wyposażenie.
PN-98/B-10720	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

Akty prawne

Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1226	Prawo budowlane
Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690	Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844	Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy
Dz. U. 02.08.70	– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury – w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody
Dz. U. z 1972r. Nr 13 poz. 93	sprawa bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych

Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa – 1994
Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – część 7 Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – wydawnictwo ARKADY - 2006
Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu , wydana przez Producenta
Zabezpieczenia wody przed wtórnym zanieczyszczeniem – opracowane przez COBRTI INSTAL 2001r.

13. MONTAŻ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ

WSTĘP

Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji kanalizacji sanitarnej.

Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z punktem 1.1. Niniejsza Specyfikacja Techniczna związana jest z wykonaniem ww. robót.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

- montaż przewodów odpływowych z rur PVC,
- montaż przewodów spustowych z rur PVC,
- montaż podejść z rur PVC,
- montaż syfonów z PVC,
- montaż umywalki.

Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

Użytkownik instalacji – osoba fizyczna lub prawna powołana do eksploatacji instalacji kanalizacyjnych w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

Instalacja kanalizacyjna – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzania ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika.

Przewód odpływowy (poziom) – przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do podłączenia kanalizacyjnego lub innego odbiornika.

Przewód spustowy (pion) – przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego.

Podejście – przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.

Przybór sanitarny – urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych.

Rewizja – element szczelnie zamknięty, umożliwiający dostęp do wnętrza przewodu spustowego, umieszczony nad przewodem odpływowym.

Syfon kanalizacyjny – element urządzenia sanitarnego lub element składowy przewodu kanalizacyjnego wypełniony wodą (minimalna wysokość słupa 50mm), stanowiący zamknięcie zabezpieczające przed przedostawaniem się gazów kanalizacyjnych do pomieszczeń.

Wpust podłogowy – urządzenia zbierające wodę z posadzki przez kratkę wlotową do korpusu z króćcem odpływowym wyposażony w syfon.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne” pkt 1.1.6.

MATERIAŁY

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne” pkt 1.2.

Materiały do wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej

- rury kielichowe klasy SN2 z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U łączone na uszczelki gumowe, klasy SN4 - kanalizacja podposadzkowa.
aprobata techniczna COBRTI INSTAL
deklaracja zgodności z PN-80/C-89205
- kształtki kanalizacyjne z PVC
aprobata techniczna COBRTI INSTAL
deklaracja zgodności z PN-81/C-89203
- umywalki zamocowane do ściany
atest higieniczny PZH
znak bezpieczeństwa B

Składowanie materiałów

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne w związku z czym należy je odpowiednio chronić:

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane,
- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronnymi kapturkami,
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia,
- nie dopuszczać do zrzucania elementów,
- niedopuszczalne jest „wleczenie” rur po podłożu.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Rury luzem układać należy na gładkim i czystym podłożu na podkładkach i przekładkach drewnianych w stosach o wysokości do 1,5 m. Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być tak składowane, aby rury o grubszej ścianie i większej średnicy winny znajdować się na spodzie. Kształtki powinny być składowane tak długo jak to możliwe zakonserwowane fabrycznie i w oryginalnym opakowaniu. Kształtki składować najlepiej pod zadaszoną częścią składowiska na równym podłożu na podkładkach drewnianych lub w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych.

SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót.

TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne”.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczym do 0,9 t. Rury i urządzenia należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych. Transport powinien być wykonany pojazdami o odpowiedniej długości, tak, aby wolne króćce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m. Rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej. Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne

Warunki ogólne wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót.

Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

Montaż instalacji

Montaż przewodów kanalizacyjnych

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacji sanitarnej w zależności od średnicy przewodu wynoszą:

- dla przewodu średnicy 100 mm – 2,0%
- dla przewodu średnicy 150 mm – 1,5%

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić $\pm 1\%$. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasadą osiowego montażu elementów przewodów.

Przewody z rur kanalizacyjnych powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Złącza przewodów powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta rur i kształtek.

Przewody należy prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C.

Należy pamiętać, aby przewodów nie prowadzić nad rurami zimnej i ciepłej wody, gazu, centralnego ogrzewania oraz przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od prowadzonych równolegle przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej i wody ciepłej oraz przewodów instalacji ogrzewczej powinna wynosić 0,1 m. Jeżeli na przewodach wymagane jest wykonanie izolacji cieplnej, wymiar ten dotyczy odległości od płaszcza osłonowego tej izolacji.

Przewody PVC układane w bruzdach powinny mieć zapewnioną wokół siebie wolną przestrzeń i zabezpieczenia przed tarcieniem o ścianę bruzd. Nie dopuszcza się bezpośredniego zamurowywania przewodów w bruzdach. Bruzdy powinny być zakryte po przeprowadzeniu próby szczelności.

Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°. Piony powinny być wyposażone w rewizje umieszczone nad posadzką.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów stalowych lub obejm z tworzywa. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Elementy mocujące zawsze powinny obejmować rurę pod kielichem.

Maksymalny rozstaw uchwytów na przewodach poziomych wynosi 1 m. W przewodach pionowych na każdej kondygnacji należy stosować co najmniej jedno mocowanie stałe i jedno ruchome.

Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne.

Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w bruzdach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużenia rurociągów.

Przewody kanalizacyjne ułożone w ziemi pod płytą posadzkową należy układać na podsypce z piasku grubości min. 15 cm; dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być wysłane warstwą odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej.

Przewody poziome na odcinku pomiędzy pionami a studzienkami (znajdującymi się na sieci kanalizacyjnej) należy prowadzić ze stałym spadkiem przewodu.

Po wykonaniu wyprowadzenia poziomów ponad przewidywany poziom „0” w budynku należy bardzo dokładnie zabezpieczyć wszystkie otwory tak, aby nie było możliwości zatkania kanalizacji w trakcie prac fundamentowych.

Tuleje ochronne

Przejścia przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), wymagają zastosowania tulei ochronnych.

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 5 cm.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody o około 3 cm

z każdej strony. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przewody winny być ułożone w miarę możliwości równolegle lub prostopadle do sieci.

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.

Montaż przyborów sanitarnych

Przybory sanitarne mogą być mocowane bezpośrednio do przegrody budowlanej lub prefabrykowanej ścinki instalacyjnej. Przybory sanitarne powinny być przymocowane do ścian i posadzek w sposób zapewniający właściwe użytkowanie i łatwy demontaż. Konstrukcja wsporcza urządzeń sanitarnych obciążona siłą styczna równa 500 N, przyłożona w środku przedniej krawędzi obrzeża przybory w czasie 3 godzin, nie powinna się odkształcić w sposób widoczny.

Wysokość ustawienia przyborów sanitarnych od podłogi do górnej krawędzi przyboru powinna być następująca:

- umywalka 0,75-0,80 m,

Zlewozmywak należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie.

Umywalki należy mocować do zabudowy podtynkowej zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniami kanalizacyjnymi należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

Wysokość ustawienia przyborów zgodnie z obowiązującymi przepisami (wg PN-81/B-10700.01).

Instalacja z rur PVC

Połączenia kielichowe rur należy wykonać przy użyciu uszczelki wargowej średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury.

Rury przycinane na placu budowy, powinny być najpierw oczyszczone, a podczas cięcia należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Do cięcia należy używać piły o drobnych zębach, a dla zachowania kąta prostego można korzystać ze skrzynek uciosowej. Nie należy skraćć i przycinać kształtek. Przycięty koniec należy oczyścić z zadziorów, nierówności oraz usunąć krawędzie skrawające, a następnie zukosować przy pomocy pilnika, aby zapobiec wysunięciu się uszczelki z kielicha. Bosy koniec rury należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej (np.: pasty na bazie silikonu) i zaznaczyć miejsce styku „bosego” końca

z kielichem. Następnie należy „bosy” koniec rury wyjąć z kielicha na około 12 mm i tak pozostawić.

Przed ostatecznym zamocowaniem instalacji należy upewnić się, czy rura pozostała na swoim miejscu, a tym samym czy została zachowana 12 milimetrowa szczelina w kielichu.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zasady ogólne kontroli

Ogólne zasady kontroli podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inspektora.

Kontrola jakości robót instalacyjnych

Warunki przystąpienia do badań

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- przed zakryciem bruzd, stropów podwieszonych oraz przed zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane,
- po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu prób szczelności,
- w okresie gwarancyjnym.

Badanie przyborów sanitarnych

Należy wykonywać sprawdzenie położenia przyborów sanitarnych względem jego odległości od elementów budowlanych sposób mocowania, wypoziomowanie, połączenie z przewodami, rozmiary i ich dostępność.

Badanie przewodów

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnic i porównać wyniki z dokumentacją; połączenia kielichowe należy wykonać przez wrywkowe oględziny zewnętrzne, na podstawie zapisu w Dzienniku Budowy. Sprawdzenie rozmieszczenia uchwytów lub obejm; sprawdzenie spadków przewodów, sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne umieszczenia elementów do odpowietrzenia; sprawdzenie przejść przewodów przez ściany i stropy, sprawdzenie odległości przewodów względem przegród budowlanych oraz względem innych przewodów, sprawdzenie prawidłowości łączenia pionów z przewodami poziomymi.

Badania szczelności

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- powinny być wykonane przed zakryciem bruzd, stropów podwieszanych oraz przed zabudowaniem przejść przewodów przez pomieszczenia,
- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny,

OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiarową jest dla:

- przewodów rurowych 1 mb
dla każdego typu i średnicy; długość należy mierzyć wzdłuż osi przewodu; długość zwięzki należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy; całkowitą długość przewodów przy badaniach instalacji na szczelność powinna stanowić suma długości przewodów kanalizacji sanitarnej i technologicznej
- przybory sanitarne, kształtki, wpusty podłogowe elementy instalacji 1 szt.
dla każdego typu i średnicy
(z wyposażeniem)
- systemy do zabudowy podtynkowej 1 kpl.
(z wyposażeniem)

W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorowym, który należy zachować do odbioru końcowego.

ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” Odbiór robót instalacji rurowych powinien następować w różnych fazach wykonywania robót.

Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie 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:

- wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworu;
- wykonanie bruzd w ścianach – wymiary bruzdy; czystość bruzdy; w przypadku odcinka poziomego instalacji – zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem
- wykonanie kanałów w budynku dla podpodłogowego prowadzenia przewodów części wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej – wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

Odbiór częściowy instalacji

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których znikąd dostęp w wyniku postępu robót.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia,
- instalacji kanalizacji prowadzonej pod posadzką w bruzdach i ścianach gipsowo-kartonowych.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż 50 m. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- 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;
- 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;
- 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 lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu odbioru 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.

Odbiór końcowy instalacji

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty ziemne i montażowe przy instalacji;
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;
- zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne, wykończeniowe i inne mające wpływ na poprawność eksploatacji instalacji;

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy);
- dziennik budowy;
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;
- obmiary powykonawcze;
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych;
- protokoły odbiorów technicznych częściowych;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych;
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację;
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym;
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów;
- instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym;
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstw;
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych;
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych;
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych;
- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji 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 stwierdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem ścieków lub innymi przyczynami.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne” pkt 1.8. Roboty instalacyjne dla rur kanalizacyjnych z kształtkami płatne są wg ceny obmiaru, który zawiera: wykonanie robót przygotowawczych,

zakup i dostawę materiałów,
 wykonanie prac przygotowawczych: tyczenie trasy, wykonanie bruzd, wykonanie przejść przez przegrody,
 ułożenie rur z dopasowaniem końcówek,
 przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST.
 Roboty instalacyjne dla montażu przyborów sanitarnych, wpustów podłogowych i elementów instalacji płatne są wg
 obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:
 zakup i dostawę materiałów,
 wykonanie robót przygotowawczych,
 montaż przyborów, wpustów podłogowych, elementów instalacji i systemu zabudowy podtynkowej,
 przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST.
 Po zakończeniu wszystkich prac należy uprzątnąć miejsce pracy.

PRZEPISY ZWIĄZANE

Polskie Normy

PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze – wspólne wymagania i badania.
PN-81/B-10700.01, .02, .04	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne, wymagania i badania przy odbiorze.
PN-81/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
PN-80/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
PN-78/B-12630	Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania.
PN-81/B-12632	Wyroby sanitarne ceramiczne. Pisuary.
PN-81/B-12634	Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki.
PN-81/B-12635	Wyroby sanitarne ceramiczne. Miski ustępowe.
PN-91/M-77570	Sprzęt gospodarstwa domowego. Zlewozmywaki z blachy stalowej emaliowane.
PN-85/M-75178.00	Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.
PN-89/M-75178.01	Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalk.
PN-89/M-75178.02	Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfony do zlewów i zlewozmywaków.
PN-79/M-75178.03	Armatura sieci domowej. Armatura odpływowa. Syfony do pisuaru.
PN-89/B-75178.06	Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do brodzika.

Akty prawne

Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1226	Prawo budowlane
Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690	Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844	Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy
Dz. U. z 1972r. Nr 13 poz. 93	w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych

Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa – 1994
Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych – część 12 Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – wydawnictwo ARKADY - 2006
Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu, wydana przez Producenta

14 IZOLACJE CIEPLNE DLA INSTALACJI WODY UŻYTKOWEJ ZIMNEJ I CIEPŁEJ

WSTĘP

Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru izolacji cieplnych dla instalacji wody zimnej i ciepłej.

Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z punktem 1.1.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest z montażem otulin izolacyjnych z pianki polietylenowej na przewodach instalacji wody zimnej i ciepłej.

Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną „Wymagania Ogólne”.

Izolacja cieplna – osłona powierzchni rurociągów, armatury i urządzeń ograniczająca straty przesyłanego lub magazynowanego ciepła do otoczenia.

Izolacja właściwa – warstwa (lub warstwy) izolacji cieplnej wykonana z materiału o odpowiednio małym współczynniku przewodzenia ciepła

Plaszcz ochronny – warstwa izolacji cieplnej chroniąca izolację właściwą przed niekorzystnymi wpływami zewnętrznymi (uszkodzenia mechaniczne, zawilgocenia).

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

MATERIAŁY

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Materiały do wykonania izolacji cieplnych dla instalacji wody użytkowej

otuliny termoizolacyjne z pianki polietylenowej dla przewodów prowadzonych po przegrodach budowlanych
współczynnik przewodzenia ciepła

$\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ przy 40°C

temperatura pracy od -80° do $+95^\circ\text{C}$

aprobata techniczna COBRTI INSTAL

klasyfikacja ogniowa ITB

otuliny termoizolacyjne z pianki polietylenowej z powierzchniową warstwą wzmocnionego polietylenu dla przewodów podtynkowych

współczynnik przewodzenia ciepła

$\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ przy 40°C

temperatura pracy od -80° do $+95^\circ\text{C}$

aprobata techniczna COBRTI INSTAL

asyfikacja ogniowa ITB

klej kontaktowy o krótkim czasie schnięcia

aprobata techniczna COBRTI INSTAL

Składowanie materiałów

Izolacje mają ograniczoną odporność na promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed długotrwałą ekspozycją słoneczną.

Izolacje należy przechowywać w opakowaniach fabrycznych w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót.

TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne”.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczym do 0,9 t. Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych. Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne

Warunki ogólne wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót.

Rozpoczęcie robót

Montaż izolacji należy rozpocząć po pozytywnych próbach szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości powyższych robót protokołem odbioru.

Montaż izolacji

Wszystkie prace montażowe na rurach i kształtkach powinny być wykonywane w temperaturze otoczenia. Montaż izolacji należy prowadzić ściśle wg instrukcji montażu producenta otulin. Powierzchnia rurociągów, armatury i urządzeń powinna być czysta, sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami, tłuszczem itd. Jeżeli zajdzie taka potrzeba, powierzchnię należy oczyścić z kurzu, brudu, oleju, tłuszczu i pyłu za pomocą płynu czyszczącego. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być również suche, czyste i nie uszkodzone. Składowanie materiałów na stanowisku pracy powinno wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Należy zwracać uwagę na narzędzia (noże i wykrojniki), powinny być ostre klej powinien być świeży a pędzle czyste. Izolacja podczas montażu powinna być „ściskana”. Jest to istotne zwłaszcza przy połączeniach oraz gdy materiał jest montowany na powierzchniach zakrzywionych. Nie można łączyć otulin tylko za pomocą klipsów montażowych. Zawsze należy kleić starannie izolację na stykach czołowych i wzdłużnych nanosząc równomiernie cienką warstwę kleju z dwóch stron. Należy przyklejać również otulinę do rury na jej końcach na odcinkach ok. 5 cm.

Nigdy nie należy izolować instalacji podczas jej działania. Po zakończeniu montażu izolacji należy odczekać ok. 36 godzin z uruchomieniem instalacji, aby proces klejenia (odparowania rozpuszczalnika) zakończył się całkowicie.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zasady ogólne kontroli

Ogólne zasady kontroli podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inspektora.

Kontrola jakości robót

Warunki przystąpienia do badań

Badania należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd, stropów podwieszonych oraz przed zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane.

Badanie izolacji

Należy sprawdzić prawidłowość montażu otulin i jej zgodność z dokumentacją techniczną i Specyfikacją Techniczną co do rodzaju, gatunku i grubości handlowej.

OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Jednostkami obmiaru są:

- otuliny termoizolacyjne 1 mb
dla każdego typu i średnicy; długość należy mierzyć wzdłuż osi przewodu

W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorowym, który należy zachować do odbioru końcowego.

ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie izolacji cieplnych

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie izolacji 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:

- prowadzenie przewodów instalacji,
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego,
- wykonanie przewidywanych prób szczelności instalacji.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania izolacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania izolacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

Odbiór techniczny częściowy izolacji cieplnych

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach oraz przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element izolacji jest wykonany zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie;
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części izolacji z wymaganiami określonymi w projekcie i Specyfikacji Technicznej.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania izolacji z projektem technicznym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części izolacji, które były objęte odbiorem częściowym.

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.

Odbiór techniczny końcowy izolacji cieplnych

Izolacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

.zakończono wszystkie roboty przy izolacji cieplnej;

.dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy izolacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania izolacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano izolację.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w projekcie i Specyfikacji Technicznej,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych.

PODSTAWY PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne” pkt 1.8.

Roboty związane z izolacją cieplną dla rur centralnego ogrzewania płatne są wg ceny obmiaru, które zawiera:

wykonanie robót przygotowawczych,

zakup i dostawę materiałów,

ułożenie izolacji na rurociągach,

zabezpieczanie przed uszkodzeniem,

przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST,

uprzątnięcie miejsca pracy.

PRZEPISY ZWIĄZANE

4 Polskie Normy

PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania odbiorcze.
-----------------	---

5 Inne dokumenty

Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126	Prawo budowlane
Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690	Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844	Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

15. MONTAŻ INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ i OGRZEWANIA ELEKTRYCZNEGO

WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji wentylacji mechanicznej i ogrzewania elektrycznego.

Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z punktem 1.1.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem nw. robót:

- montaż wentylatorów dachowych,
- montaż grzejników elektrycznych,
- montaż kanałów i kształtek z blachy stalowej ocynkowanej,
- montaż bębnowych odciągów spalin samochodowych,
- montaż detektorów CO₂ i instalacji detekcji,
- rozruch i regulacja instalacji wentylacji.

Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną „Wymagania Ogólne”.

Wentylacja pomieszczenia – wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego i wprowadzenie powietrza zewnętrznego.

Strefa przebywania ludzi – część przestrzeni pomieszczenia do wysokości 2 m nad podłogą, a także nad pomostami, gdzie przebywają ludzie, w której za pomocą instalacji wentylacyjnej lub klimatyzacyjnej trzeba zapewnić wymagane warunki mikroklimatu pomieszczenia.

Komfort cieplny – stan zadowolenia człowieka ze środowiska termicznego (PN-85/N-08013).

Niezbędny strumień objętości powietrza zewnętrznego – strumień powietrza zewnętrznego, który ze względów higienicznych należy doprowadzić do osób przebywających w pomieszczeniu w celu utrzymania odpowiedniej jakości powietrza wewnętrznego, w tym zapewnienia odczucia świeżości powietrza, odprowadzenia zapachów ludzkiego ciała i utrzymania na normalnym poziomie zawartości tlenu i dwutlenku węgla.

Krotność wymian powietrza, liczba wymian powietrza – liczbowa wartość intensywności wentylacji pomieszczenia, liczba określająca ile razy w ciągu godziny przepływa przez pomieszczenie strumień powietrza o objętości równej objętości pomieszczenia.

Powietrze zewnętrzne – powietrze atmosferyczne czerpane na zewnątrz obiektu.

Powietrze wewnętrzne – powietrze znajdujące się wewnątrz pomieszczenia lub w klimatyzowanej przestrzeni.

Powietrze w strefie przebywania ludzi, powietrze wewnętrzne – znajdujące się w granicach strefy, w której utrzymuje się parametry wymagane ze względu na przebywanie ludzi.

Powietrze na stanowisku pracy lub w miejscu specjalnych wymagań technologii – powietrze występujące w bezpośrednim sąsiedztwie człowieka, chronionego przedmiotu lub miejsca realizacji procesu technologicznego.

Powietrze nawiewane – powietrze wprowadzone przez nawiewniki do pomieszczenia wentylowanego lub klimatyzowanego.

Powietrze wywiewane – powietrze wewnętrzne odprowadzane z pomieszczenia wentylowanego lub klimatyzowanego.

Powietrze wyrzutowe – całość lub część powietrza wywiewanego odprowadzana do atmosfery.

Powietrze recykulacyjne – część powietrza wywiewanego z pomieszczenia kierowana po ewentualnym uzdatnieniu do układu nawiewnego.

Cyrkulacja powietrza – naturalne lub wymuszone przemieszczanie powietrza w pomieszczeniu.

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego – wartości liczbowe temperatury i wilgotności względnej i innych pochodnych parametrów powietrza zewnętrznego, które należy przyjmować a danej miejscowości przy obliczaniu i doborze urządzeń wentylacji i klimatyzacji.

Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego – wartości liczbowe temperatury, wilgotności względnej i prędkości ruchu powietrza w strefie przebywania ludzi, na stanowisku pracy lub w miejscu specjalnych wymagań technologii, które należy przyjmować – w funkcji przeznaczenia i trybu użytkowania pomieszczeń – przy obliczaniu i doborze urządzeń wentylacji i klimatyzacji.

Filtracja powietrza – uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych.

Odzyskiwanie ciepła lub/i wilgoci – wykorzystanie ciepła lub/i wilgoci odpadowej z procesów technologicznych lub zawartej w powietrzu wyrzutowym w celu zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło lub/i wilgoć przez instalację wentylacyjną lub klimatyzacyjną.

Wentylator - urządzenie służące do wprowadzania powietrza w ruch.

Nagrzewnica powietrza – przeponowy wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza.

Nawilżacz powietrza – urządzenie przeznaczone do powiększania zawartości wilgoci w powietrzu.

Przepustnica – zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjnych pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza poprzez zmianę oporu przepływu.

Tłumik hałasu – element wbudowany w urządzenie lub w kanał wentylacyjny mający na celu zmniejszenie przenoszonego drogą powietrzną hałasu wzdłuż przewodów.

Nawiewnik – element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni.

Wywiewnik – element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni.

Czerpnia powietrza – element instalacji, przez który pobierane jest powietrze zewnętrzne.

Wyrzutnia powietrza – element instalacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz.

Wentylacja naturalna – wentylacja zachodząca wskutek działania naturalnych sił przyrody tj. sił wyporu termicznego lub/i siły naporu wiatru.

Wentylacja grawitacyjna – wentylacja naturalna spowodowana przez różnicę gęstości powietrza na zewnątrz i wewnątrz pomieszczenia.

Infiltracja powietrza – napływ powietrza do pomieszczenia przez otwory i nieszczelności w przegrodach.

Wentylacja mechaniczna – wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych lub strumieniowych, wprawiających powietrze w ruch.

Wentylacja ogólna – wentylacja polegająca na wymianie powietrza w całym pomieszczeniu.

Wentylacja nawiewna – wentylacja polegająca na doprowadzeniu powietrza do pomieszczenia.

Wentylacja wywiewna – wentylacja polegająca na odprowadzeniu powietrza z pomieszczenia.

Wentylacja nadciśnieniowa – wentylacja charakteryzująca się przewagą strumienia powietrza

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

MATERIAŁY

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Materiały do wykonania instalacji wentylacji i ogrzewania elektrycznego

wentylatory dachowe,

bębnowe odciągi spalin samichodowych,

grzejniki elektryczne,

detektory CO₂ i instalacja,

kanały i kształtki o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej wg PN-EN 10142 + A1, PN-89/H-92125, klasa szczelności A wg PN-B-76001:1996

kanały i kształtki systemu spiro z blach i taśm stalowych ocynkowanych wg PN-EN 10142 + A1, PN-89/H-92125, klasa szczelności A wg PN-B-76001:1996

Materiały, których wykonane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach. Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinno odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej. Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych. Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów. Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany. Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi. Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnej powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta oraz mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Składowanie materiałów

Przewody, wentylatory należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

Przewody luzem układać należy na gładkim i czystym podłożu.

Nie należy wsuwać przewodów o mniejszych średnicach do większych.

Nawiewniki, wywiewniki i anemostaty powinny być składowane tak długo jak to możliwe w opakowaniach fabrycznych i przechowywane w pomieszczeniach suchych, czystych na równym podłożu.

SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót.

TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne”.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczym do 0,9 t i skrzyniowym do 5 t.

Przewody i urządzenia należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku.

Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne

Warunki ogólne wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót.

Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych, elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

Montaż instalacji

Montaż przewodów

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.

Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

Materiał podpór i podwieszni powinien charakteryzować odpowiednią odporność na korozję w miejscu zamontowania.

Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

Odległość między podporami lub podwieszieniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- przewodów;
- materiału izolacyjnego;
- elementów instalacji niezamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.;

Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje.

Elementy zamocowania podpór lub podwieszni do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

Pionowe elementy podwieszonych oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

Poziome elementy podwieszonych i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszonych i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszonych powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.

Podpory i podwieszonych w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób.

Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać. W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200mm, lub otwory rewizyjne. W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.

Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

Otwory rewizyjne należy wykonywać na odcinkach poziomych w ten sposób by odległość pomiędzy otworami nie była większa niż 10 m, dodatkowo pomiędzy otworami nie powinno być zamontowane więcej niż dwa łuki lub kolana o kącie większym niż 45 st.

Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- przepustnice (z dwóch stron);
- nagrzewnice (z dwóch stron);
- tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron);
- filtry (z dwóch stron);
- urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klap pożarowych, nagrzewnic).

Wentylatory i odciągi spalin samochodowych

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.

Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.

Wentylatory dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

Montaż grzejników elektrycznych

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawiać poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Minimalne odstępów grzejników od ścian podłóg o podokienników :

- od ściany za grzejnikiem - 5 cm
- od ściany bocznej we wnęce - 15 cm
- od podłogi - 7 cm
- od podokiennika - 5 cm

grzejniki należy montować na dwóch wspornikach oraz przymocować dodatkowo do ściany.

Grzejniki należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika.

Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w перегородzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.

Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zasady ogólne kontroli

Ogólne zasady kontroli podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inspektora.

Kontrola jakości robót

Warunki przystąpienia do badań

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- przed zamowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane
- przed nałożeniem otuliny
- po ukończeniu montażu oraz dokonaniu regulacji
- w okresie gwarancyjnym

Kontrola działania instalacji

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak filtry, wentylatory, wymienniki ciepła, itp. zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

Prace wstępne

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- nastawienie i sprawdzenie klap pożarowych;
- regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
- nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych;
- określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku; jeśli to konieczne, ustawienie kierunku wpływu powietrza z nawiewników;
- nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
- nastawienie elementów dławiących urządzeń umiejscowionych w instalacjach ogrzewczej, i nawilżającej, z uwzględnieniem wymaganych parametrów eksploatacyjnych;
- nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

Procedura prac

Wymagania ogólne

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji (np. ogrzewczy, nawilżania itp.) do całych instalacji.

Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy (np. użytkowanie/nieuzycowanie pomieszczeń, częściowa i pełna wydajność, stany alarmowe itp.). Powyższe powinno uwzględniać blokady i współdziałanie różnych układów regulacji, jak również sekwencje regulacji i symulację nadzwyczajnych warunków, dla których zastosowano dany układ regulacji lub występuje określona odpowiedź układu regulacji.

Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów składowych instalacji. Nie jest wystarczające poleganie na wskazaniach elementów regulacyjnych i innych pośrednich wskaźnikach. W celu potwierdzenia prawidłowego działania urządzeń regulacyjnych należy również obserwować zależność między sygnałem wymuszającym a działaniem tych urządzeń.

Działanie regulatora sprawdza się przez kilkakrotną zmianę jego nastawy w obu kierunkach, sprawdzając jednocześnie działanie spowodowane przez ten regulator. Jeśli badanie to wykaże usterkę, należy sprawdzić sygnał wejściowy regulatora.

Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości.

W czasie kontroli działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

Kontrola działania wentylatorów i odciągów spalin samochodowych

- kierunek obrotów wentylatorów;
- regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- działanie wyłącznika;
- włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic;
- kierunek ruchu przepustnic wielopłaszczyznowych;
- działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych;
- elementy zabezpieczające silników napędzających.

Kontrola działania sieci przewodów

- działanie elementów dławiących zainstalowanych w instalacjach: ogrzewczej, chłodzenia i nawilżania powietrza;
- dostępność do sieci przewodów.

Kontrola działania nawiewników i wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu

- Wyrywkowe sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników;
- Próba dymowa do wstępnej oceny przepływów powietrza w pomieszczeniu jak również cyrkulacji powietrza w poszczególnych punktach pomieszczenia (w specjalnych przypadkach określonych w projekcie lub umowie).

Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych

Wyrywkowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności:

- Wartości zadanej temperatury wewnętrznej;
- Wartości zadanej temperatury zewnętrznej;
- Działania wyłącznika rozruchowego;
- Działania regulacji strumienia powietrza;

Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych

Instalacja:

- Pobór prądu silnika;
- Strumień objętości powietrza;
- Temperatura powietrza;
- Opór przepływu na filtrze.

Pomieszczenie:

- Strumień objętości powietrza nawiewanego i wywiewanego;
- Temperatura powietrza nawiewanego i temperatura powietrza w pomieszczeniu
- Poziom dźwięku (jeżeli jest słyszalny),
- Prędkości przepływu powietrza w pomieszczeniu

Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych i kontroli działania

Zakres ilościowy kontroli działania i pomiarów kontrolnych należy ustalić z Inwestorem, a jeżeli nie ma specjalnych wymagań należy stosować poziom A (WTWiO – instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne COBRTI INSTAL 09.2002 r.).

Procedura pomiarów

Pomiary powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaje przyrządów pomiarowych.

Tolerancja mierzonych wartości:

- Strumień objętości powietrza w pomieszczeniu $\pm 20\%$;
- Strumień objętości powietrza w całej instalacji $\pm 15\%$;
- Temperatura powietrza nawiewanego $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- Temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi $\pm 1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- Poziom dźwięku A w pomieszczeniu $\pm 3\text{ dB(A)}$.

OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Jednostkami obmiaru są:

przewody rurowe i kształtki	1 m ²
wentylatory, nawiewniki, wywiewniki	1 szt.
odciągi spali samochodowych dla każdego typu	1 szt.

W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorowym, który należy zachować do odbioru końcowego.

ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

Sprawdzenie kompletności wykonanych prac

Celem sprawdzenia kompletności prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, w zakresie materiałów, ilości oraz właściwości,
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi,
- sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenia i konserwację,
- sprawdzenie czystości instalacji,
- sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji,

W szczególności należy wykonać następujące badania:

Badania ogólne

- Dostępność dla obsługi,
- Stan czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzania powietrza,
- Rozmieszczenie i dostępność otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów,
- Kompletność znakowania,
- Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych,
- Zabezpieczeń anty korozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych,
- Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań,
- Środków do uziemiania urządzeń i przewodów.

Badanie wentylatorów i odciągów spali samochodowych

- Sprawdzenie czy elementy urządzenia zostały podłączone w prawidłowy sposób,
- Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych,
- Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatorów i silników z danymi na tabliczce znamionowej.

Badanie sieci przewodów

- Wrywkowe badanie szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrole dotykową,
- Wrywkowe sprawdzenie, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych

- Parametry powietrza wewnętrznego (lato, zima) z dopuszczalnymi odchyłkami;
- Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (lato, zima);
- Strumień powietrza zewnętrznego w warunkach projektowych (minimum, maximum);
- Liczba użytkowników;
- Czas działania;
- Obciążenie cieplne pomieszczeń
- Rodzaj stosowanych elementów nawiewnych i wywiewnych;
- Wymagane wielkości różnicy ciśnienia między pomieszczeniami (+/-);
- Poziom dźwięku A w pomieszczeniach oraz poziom dźwięku A przy czepni i wyrzutni powietrza;
- Klasa filtrów;
- Sumaryczna moc cieplna i elektryczna;
- Parametry obliczeniowe wymienników ciepła (dla lata i zimy);
- Wymagana jakość wody zasilającej;

- Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu przekazywania energii;
- Napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego.

Wykaz dokumentów inwentarzowych

- Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali;
- Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej;
- Schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat rurociągów (schemat przewodowania odbiorników);
- Schematy blokowe układów regulacji zawierające schematy przewodowania odbiorników;
- Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);
- Raport wykonawcy instalacji dotyczących nadzoru nad montażem (książka budowy).

Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji

- Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji wentylacyjno - klimatyzacyjnej w budynku;
- Podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;
- Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
- Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki);
- Dokumentacje związane z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

Odbiór międzyoperacyjny

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie 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: wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworu.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

Odbiór techniczny częściowy instalacji wentylacji

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji wentylacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych w stropach podwieszonych, przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

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

W ramach odbioru częściowego należy:

- 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;
- 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;
- 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 lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu odbioru 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.

Odbiór techniczny końcowy instalacji wentylacji

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:
 .zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej;

.dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;
.zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy);
- dziennik budowy;
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;
- obmiary powykonawcze;
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych;
- protokoły odbiorów technicznych częściowych;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych;
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację;
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów;
- instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym;
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstw;
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych;
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych;
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych;
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji wentylacji 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.

PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne” pkt 1.8.

Roboty związane z montażem wentylatorów, kanałów i kształtek z blachy stalowej płatne są wg obmiaru i obejmują:

- zakup i transport urządzeń i elementów na teren budowy;
- montaż elementów prowadzących powietrze: osadzenie podpór, przyklejenie podkładek amortyzacyjnych do konstrukcji wsporczej, ułożenie przewodów na podporach z ewentualnym skierowaniem ich i zamocowaniem luźnych kołnierzy, założenie i dopasowanie uszczelk, skręcanie śrubami połączeń kołnierzowych ewentualnie założenie nasuwek wraz z uszczelkami gumowymi;
- montaż kratki wentylacyjnych: dopasowanie i założenie uszczelk, ustawienie ramy w przewodzie z wypoziomowaniem, wywiercenie otworów w płaszczu przewodu, przykręcanie ramy wkrętami do przewodu;
- montaż nawiewników podokiennych: założenie i dopasowanie uszczelk, ustawienie czerpni lub wyrzutni, skręcanie śrubami połączeń kołnierzowych, osadzanie zaczepek linek naciągowych, założenie linek naciągowych ze ściągaczami śrubowymi;
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST;
- uporządkowanie miejsca montażu instalacji.

PRZEPISY ZWIĄZANE

- Polskie Normy

PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3
PN-89/B-10425	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary
PN-EN 1506:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary
PN-EN 1886:2001	Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne
PN-EN 12220:2001	Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do

	wentylacji ogólnej
PN-B-01411:1999	Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia
PN-76/B-03420	Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
PN-78/B-03421	Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
PN-73/B-03431	Wentylacja mechaniczna w budownictwie – Wymagania
PN-B-03434:1999	Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania
PN-78/B-10440	Wentylacja mechaniczna – Urządzenia wentylacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-76001:1996	Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność – Wymagania i badania
PN-B-76002:1996	Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
PN-B-02151/02	Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
PN-M-04601	Warunki bezpieczeństwa w instalacjach chłodniczych

- Inne dokumenty

Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126	Prawo budowlane
Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690	Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz.	Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy
Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – wyd. COBRTI INSTAL 2002r.	

III.INSTALACYJE ELEKTRYCZNE

16. ROBOTY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

1.0. ROZDZIELNICE I TABLICE ELEKTRYCZNE

1.1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem prefabrykowanych tablic elektrycznych, zwanych dalej urządzeniami dostarczanych w całości lub w zestawach transportowych. Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami zawartymi w niniejszym rozdziale.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji powyższych robót. Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednio normami i ST.

W budynku należy wykonać n/w rozdzielnice:

Rozdzielnica piętrowa TE - tablica elektryczna garażu w obudowie naściennej PCV, IP40, 4x18 modułów.

Rozdzielnicę zaopatrzyć w trwały opis i schemat jednokreskowy z podaniem rodzaju i wartości zabezpieczeń.

1.2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania rozdzielnic określa dokumentacja projektowa. Wszystkie zakupione przez wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone w taki dokument, a ponadto uzyskać akceptację inwestora przed wbudowaniem. Inne materiały powinny być wyposażone w taki dokument na życzenie inwestora.

Do wykonania rozdzielnic należy bezwzględnie stosować urządzenia rozdzielcze i zabezpieczające, posiadające znak bezpieczeństwa "B".

Rozdzielnice elektryczne dostarczone na miejsce montażu powinny mieć wewnętrzne połączenia ochronne.

1.3. TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻU

1.3.1. Wymagania ogólne dotyczące montażu.

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Niezbędne przepusty i kotwy do mocowania osłon przewodów, dochodzących do urządzeń, zaleca się mocować przed montażem tych urządzeń.

1.3.2. Montaż rozdzielnic

Rozdzielnice należy mocować poprzez osadzenie bezpośrednio na podłożu, następnie po dopasowaniu w miejscu przeznaczenia oznaczyć punkty osadzenia kołków rozporowych, po usunięciu urządzenia wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenie po ponownym osadzeniu na właściwym miejscu. Urządzenia przyścienne, naścienne oraz wnękowe należy przykręcić do konstrukcji lub osadzić w uprzednio wykonanej wnęce. Po zamocowaniu urządzenia należy:

–założyć zabezpieczenia i osprzęt elektryczny zgodnie z projektem

–dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych

–założyć osłony zdjęte w czasie montażu należy zwrócić uwagę na oznakowanie poszczególnych osłon, każda skrzynka i przynależna do niej pokrywa powinny mieć ten sam symbol identyfikacyjny i dotyczy to przypadku umieszczenia schematu na pokrywie każdej skrzynki

–w rozdzielnicach dostarczanych na miejsce montażu w zestawach transportowych po ich ustawieniu należy wykonać połączenia ochronne pomiędzy poszczególnymi zestawami

–Rozdzielnice należy zaopatrzyć w trwałe schematy jednokreskowe z podaniem wartości wyłączników, zabezpieczeń oraz nazwy poszczególnych obwodów.

Metalowe obudowy rozdzielnic należy połączyć z przewodem ochronnym PE.

1.3.3. Próby montażowe

Przed przeprowadzeniem prób montażowych wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty dla zainstalowania urządzeń:

- protokoły prób jakości wyrobu przeprowadzonych przez wytwórców lub protokoły odbiorców technicznych dokonanych u wytwórcy na odpowiednich WTWiO

- dokumentację techniczno - ruchową (DTR) lub w przypadku jej braku producenta instrukcję obsługi, schematy i opisy techniczne aparatury

Właściwe badania odbiorcze należy poprzedzić:

- szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcją producenta

- sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów głównych oraz aparatów i urządzeń

- usunięciem zauważonych usterek i braków.

Próby odbiorcze urządzeń elektrycznych powinni przeprowadzać pracownicy wykonawcy posiadający specjalne uprawnienia do wykonywania tego typu prac.

Do badań odbiorczych należy przystąpić po zakończeniu montażu urządzeń potwierdzonym przez wykonawcę. O prowadzeniu prób montażowych wykonawca powinien powiadomić inwestora. Szczegółowe wyniki badań, prób i pomiarów należy podać w protokółach.

1.4. ODBIÓR ROBÓT

Inwestor i wykonawca (każdy w swoim zakresie) powinien:

- przygotować dokumentację powykonawczą i przekazać ją z wyprzedzeniem Inwestorowi/Użytkownikowi,
- sprawdzić kompletność oraz jakość robót i funkcjonowanie urządzeń oraz układów.

Końcowego odbioru dokonuje inwestor, który ustala komisję odbioru z udziałem przedstawicieli wykonawcy, odpowiednich służb technicznych, użytkownika, p.poż. i itp.

- zbadać kompletność, aktualność i stan dokumentacji technicznej i akceptować ją
- dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów rozdzielnic w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją
- sprawdzić funkcjonalność urządzeń oraz wyrywkowymi pomiarami zgodności z dokumentami.

2.0. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

2.1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej oświetleniowej i gniazd wtykowych 230 V oraz instalacji siłowej 400/230V. Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania:

- instalacji oświetlenia ogólnego 230V
- instalacji gniazd wtykowych 230V/16A ogólnego przeznaczenia

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednio normami i ST.

2.2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania instalacji elektrycznej oświetleniowej i gniazd wtyczkowych określa dokumentacja projektowa. Wszystkie zakupione przez wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument, a ponadto uzyskać akceptację inwestora przed wbudowaniem. Inne materiały powinny być wyposażone w taki dokument na życzenie inwestora.

2.3. TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻU

2.3.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wymagania ogólne". Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami inwestora przy przestrzeganiu poniższych zasad:

- zapewnienie równomierności obciążenia faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorców 1-fazowych;
- mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych i wyłączników w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia;
- poprawnego rozmieszczenia sprzętu w łazienkach z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych;
- jednakowego położenia wyłączników klawiszowych w całym pomieszczeniu;
- instalowania pojedynczych gniazd wtykowych ze stykiem ochronnym w takim położeniu, aby styk ten występował u góry;
- podłączania przewodów do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód centralny do prawego bieguna.

2.3.2. Trasowanie

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

2.3.3. Kucie bruzd

- bruzdy należy dostosować do średnicy przewodu z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku;
- przy układaniu dwóch lub więcej przewodów w jednej bruzdzie, szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między przewodami wynosiły nie mniej niż 5 mm;
- przewody zaleca się układać jednowarstwowo;
- zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję;
- zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno - budowlanych.

2.3.4. Osadzenie puszek

Puszki p/t należy osadzać na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górną (zewnątrzną) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzonych przewodów.

2.3.5. Układanie i mocowanie przewodów

- przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe;
- zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne;
- podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie;
- przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek w odstępach około 50 cm wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żyły przewodu;
- do puszek należy wprowadzić tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze, pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek;
- przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywkami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem;
- zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, a w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur.

Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

- łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. nie wolno stosować połączeń skręcanych;
- przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i naprężenia;
- do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany;
- długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie;
- zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych;
- końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

2.3.7. Montaż sprzętu i przewodów

- gniazda wtyczkowe p/t i łączniki p/t należy mocować w uprzednio zainstalowanych puszkach;

2.3.8. Montaż opraw oświetleniowych

- χ) przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych;
- δ) dopuszcza się podłączenie opraw oświetleniowych przelotowo pod warunkiem zastosowania złączy przelotowych.

2.3.9. Instalacja oświetlenia ogólnego 230 V

Oświetlenie garażu zaprojektowano oprawami nasufitowymi, IP65 ze źródłem światła LED o mocy 39W, zgodnie z legendą opraw oświetleniowych, oznaczonych jako „A”.

Załączanie oświetlenie odbywać się będzie za pomocą łączników oświetleniowych przy wejściu głównym do garażu.

Dodatkowo w garażu zaprojektowano oświetlenie awaryjne oznaczone jako „Aw” które zapala się automatycznie po zaniku napięcia z sieci energetycznej. Oprawy „Aw” wyposażone w źródło światła LED o mocy 3W i moduły awaryjne z czasem podtrzymania 2h.

Dla obiektu zaprojektowano oświetlenie zewnętrzne w postaci opraw kinkietowych nad wjazdem do garażu, oznaczonych jako „B” ze źródłem światła LED o mocy 9W, które załączane będą za pomocą programatora dobowego „ZA” zamontowanego w rozdzielnicy TE.

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami YDYżo-750V 2,3,4,5x1,5mm² z osprzętem melaminowym p/t i bakelitowym szczelnym bryzgodpornym wpuszczonym w konstrukcję ścianek szkieletowych. Instalację oświetleniową projektuje się na oddzielnych obwodach elektrycznych niezależnie od instalacji gniazd wtykowych.

Zabezpieczenie obwodów oświetleniowych wykonać wyłącznikami nadmiarowoprądowymi typu S301B6 zamontowanymi w tablicy elektrycznej TE.

Obwody oświetleniowe należy wykonać przewodami 3-żyłowymi. Trzecią żyłą (styk ochronny lub obudowę oprawy) łączyć do przewodu ochronnego PE w rozdzielnicy TE.

Osprzęt należy montować na następujących wysokościach :

łączniki oświetlenia - 1,4 m.

2.3.10 Instalacja gniazd wtykowych 230V/16A ogólnego przeznaczenia

Wszystkie gniazda 1-fazowe ogólnego przeznaczenia zasilane są z nowej tablicy elektrycznej TE. We wszystkich pomieszczeniach gniazda wtyczkowe ogólne należy montować na wysokości 0,2m. Gniazda szczelne IP44 na

wysokości 1-1,2m. Gniazdo zasilające podgrzewacz wody „pg” wykonać zgodnie z instrukcją montażu podgrzewacza wody. Gniazda zasilające grzejniki elektryczne „G” wykonać zgodnie z instrukcją montażu grzejników. Obwody gniazd wtyczkowych zabezpieczono w projektowanej tablicy TE wyłącznikami nadmiarowymi typu S301B10 lub S301B16 i różnicowoprądowymi P304-25-30mA.

Wszystkie gniazda wtyczkowe wykonać z bolcem ochronnym. Obwody oświetleniowe i gniazd wtyczkowych wykonać przewodami 3-żyłowymi. Trzecią żyłę (styk ochronny lub obudowę) łączyć do przewodu ochronnego PE w tablicy elektrycznej TE .

Instalację gniazd wtyczkowych 230V należy wykonać przewodami YDYżo-750 3x2,5 mm² pod tynkiem p/t z osprzętem melaminowym p/t lub bakelitowym szczelnym bryzgodopornym wpuszczonym w konstrukcję ścianek szkieletowych.

Przewody instalacyjne umieszczone pod przykryciami ścian (w tynku lub pod tynkiem) oraz przewody prowadzone w korytkach (kanałach) instalacyjnych umieszczonych na ścianach układać w określonych strefach instalacyjnych:

- górne poziome strefy instalacyjne od 15 do 45cm pod gotową powierzchnią sufitu
- dolne poziome strefy instalacyjne od 15 do 45cm nad gotową powierzchnią podłogi
- środkowe poziome strefy instalacyjne od 90 do 120cm ponad gotową powierzchnią podłogi.
- pionowe strefy instalacyjne przy drzwiach od 10 do 30cm od skrajnej ościeżnicy drzwi
- pionowe strefy instalacyjne przy oknach od 10 do 30cm od skrajnej ościeżnicy okna
- pionowe strefy instalacyjne w kątach pomieszczeń od 10 do 30cm od linii zbiegu ścian w kącie.

Osprzęt należy montować w odległości co najmniej 0,6 m od rurociągów i urządzeń wodno-kanalizacyjnych i centralnego ogrzewania, przy mniejszej odległości osprzęt musi być szczelny.

Wszystkie gniazda wtyczkowe zaprojektowano z bolcem ochronnym. Obwody gniazd wtyczkowych wykonać przewodami 3-żyłowymi. Trzecią żyłę (styk ochronny lub obudowa oprawy) łączyć do przewodu ochronnego PE w tablicy elektrycznej budynku TE.

2.3.11 Instalacja siłowa 230V/16A i 400V/16A

W projektowanym garażu proponuje się zamontować zestaw gniazdowy „ZG” który wyposażony będzie w gniazdo siłowe 400V/16A i dwa gniazda 230V/16A. W projekcie zastosowano zestaw gniazdowy typu.

Podłączenie zestawu gniazd „ZG” wykonać przewodem YDYżo 5x4mm².

Zabezpieczenie obwodu siłowego wykonać wyłącznikiem nadmiarowo i różnicowoprądowym zgodnie z projektem rozdzielnic TE.

Całość rozmieszczenia gniazd i punktów siłowych zaprojektowano po uzgodnieniu z architektem.

Dokładne miejsce zainstalowania zestawu gniazdowego „ZG” ustalić z Inwestorem i Użytkownikiem projektowanego garażu.

W pomieszczeniu garażu zaprojektowano wentylację mechaniczną realizowaną za pomocą wentylatorów dachowych „W1”, „W3” i „W4” zasilanych napięciem 400V oraz wentylator „W” który zasilany będzie napięciem 230V. Zasilanie wentylatorów „W” wykonać przewodem YDYżo 5x1,5mm² dla napięcia zasilania Un=400V i oraz YDYżo 3x1,5mm² dla napięcia zasilania Un=230V. Obwody zasilające wentylatory zabezpieczyć w rozdzielniczy TE zgodnie ze schematem E-2. Sterowanie wentylatorami „W1-4” wykonać zgodnie DTR i instrukcją montażu urządzeń.

2.4. ODBIÓR ROBÓT

2.4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy wykonaniu instalacji elektrycznej oświetlenia i gniazd wtyczkowych.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania inwestorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i ST.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez inwestora dopuszczone do użycia bez badań.

Przed przystąpieniem do badania, wykonawca powinien powiadomić inwestora o rodzaju i terminie badań.

Po wykonaniu badania, wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji inwestora.

Wykonawca powiadamia pisemnie inwestora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez inwestora założonej jakości.

Wykonawca dostarczy inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom nam określającym procedury badań.

2.4.2. Kontroli jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i ST oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację inwestora. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

2.4.3. Kontrola jakości wykonania robót.

Kontrola jakości wykonania robót podlega zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, ST, zaleceniami PN, PBUE i poleceniami inwestora.

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

Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje:

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

– 0,25 M Ω dla instalacji 230V

– 0,50 M Ω dla instalacji 400 i 500V

Z prób montażowych należy sporządzić protokół.

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

– punkty świetlne są załączane zgodnie z założonym programem;

– w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków.

2.4.4. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiory międzyoperacyjne przeprowadza przedstawiciel inwestora w obecności wykonawcy robót instalacyjnych. Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają:

- osadzone konstrukcje wsporcze kable, korytka i oprawy oświetleniowe
- ułożone rury, listwy i korytka przed wciągnięciem przewodu
- osadzone konstrukcje wsporcze przed zamontowaniem aparatów
- instalacja przed załączeniem pod napięcie

2.4.5. Odbiór częściowy

Odbiory częściowe dotyczą robót ulegających zakryciu. Odbiorom tym podlegają:

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

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

2.4.6. Odbiór końcowy

Do odbioru końcowego wykonanych robót wykonawca powinien przedłożyć:

- aktualną dokumentację powykonawczą
- protokoły prób montażowych
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji.

3.0. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

3.1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji połączeń wyrównawczych.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji powyższych robót. Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednio normami i ST.

3.2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania instalacji połączeń wyrównawczych określa dokumentacja projektowa. Wszystkie zakupione przez wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument, a ponadto uzyskać akceptację inwestora przed wbudowaniem. Inne materiały powinny być wyposażone w taki dokument na życzenie inwestora. Do wykonania instalacji połączeń wyrównawczych w budynku należy stosować przewód żółto zielony LgYżo 4mm².

3.3. TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻU

Do ochrony odgromowej przed przepięciami i przed porażeniem prądem elektrycznym (uziemiaenie odgromowe, uziemiaenie robocze) w instalacjach niskiego napięcia oraz dla instalacji telekomunikacyjnych wykonać wspólny system uziemień. System uziemień oparto na uziomieniu otokowym (typ B) budynku.

Instalację głównej szyny wyrównawczej należy wykonać taśmą stalową ocynkowaną 20x3mm ułożoną na tynku i pod tynkiem – 30 cm od poziomu posadzki.

Główną szynę wyrównawczą należy połączyć z uziomieniem otokowym instalacji odgromowej budynku przynajmniej w dwóch punktach poprzez złącza kontrolno-pomiarowe Z_{gsw} zamontować na wysokości 0,5m od poziomu gruntu.

Do głównej szyny wyrównawczej należy podłączyć wszystkie metalowe obudowy urządzeń technologicznych: obudowy kotłów, metalowe wanny i zlewozmywaki, urządzenia i rurociągi sanitarne: wodne i centralnego ogrzewania, metalowe kanały wentylacyjne oraz przewody ochronne PE we wszystkich rozdzielnicach.

Połączenia z rurami wykonać na typowe objemki z bednarki stalowej ocynkowanej z zaciskiem śrubowym, a inne przez przykręcenie lub przyspawanie płaskownika. Podłączenia urządzeń do głównej szyny wyrównawczej wykonać przewodem żółto zielonym LgYżo 4mm².

3.3.1. Trasowanie

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

3.3.2. Kucie bruzd

6bruzdy należy dostosować do średnicy przewodu z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku;

7przy układaniu dwóch lub więcej przewodów w jednej bruzdzie, szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między przewodami wynosiły nie mniej niż 5 mm;

8przewody zaleca się układać jednowarstwowo;

9zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach w sposób osłabiający ich konstrukcję;

10zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno - budowlanych.

3.3.3. Układanie przewodów ochronnych

– przewody ochronne należy układać tak aby były one dostępne do oględzin, wyjątek stanowią przewody układane w tynku lub pod tynkiem

– w przypadku zmiany kierunku układania, promień zagięcia powinien być mniejszy od pięciokrotnego wymiaru przewodu (średnicy lub boku w płaszczyźnie gięcia)

– w przypadku istnienia w budynku oddzielnych uziomów roboczych i ochronnych, przewody należy odizolować od przewodów uzimających uzimienia roboczego

– do głównej szyny wyrównawczej należy przyłączyć części metalowe konstrukcji i wyposażenia budynku, uzimione przewody neutralne, zaciski PE rozdzielnic i tablic elektrycznych oraz wszystkie wprowadzone do budynku przewody uzimające połączone z uziołami sztucznymi i naturalnymi.

3.3.4. Łączenie przewodów ochronnych

Przewody ochronne powinny być łączone w następujący sposób:

–połączenia i przyłączenia przewodów ochronnych należy wykonać jako stałe, przerwanie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi, połączenia stałe można wykonywać przez spawanie, spajanie na zimno, spajanie termiczne, nitowanie lub docisk śrubowy, w przypadku łączenia przewodu ochronnego z osłoną metalową przewód dopuszcza się również lutowanie

–przewody z taśmy gołej należy łączyć połączeniem spawanym lub nitowanym na zakładkę o długości co najmniej 10cm lub śrubami dociskowymi przez otwory wywiercone w obu końcówkach taśmy lub połączeniem śrubowym na zakładkę przy użyciu co najmniej dwóch obejmek dwuśrubowych

–połączenia śrubowe należy wykonywać śrubami o średnicy co najmniej 10mm (gwint M10) ze stali odpornej na korozję lub odpowiednio zabezpieczonych przed korozją

–połączenia śrubowe należy wykonywać w taki sposób, aby ponad nakrętkę należy odpowiednio mocno dokręcić i zabezpieczyć podkładką sprężystą przed samoczynnym rozluźnieniem

–powierzchnie stykowe połączeń śrubowych należy przed dokręceniem oczyścić i pokryć wazeliną bezkwasową

3.3.5. Oznakowanie barwne

Oznakowanie barwne należy wykonać w następujący sposób:

- przewody ochronne powinny być oznakowane kombinacją barw zielonej i żółtej należy realizować przez naniesienie przylegających do siebie zielono - żółtych pasków o szerokości od 15 do 100 mm każdy

- kombinacja barw zielonej i żółtej nie może być stosowana do żadnych innych celów poza wyróżnieniem przewodu pełniącego funkcję przewodu ochronnego instalacji połączeń wyrównawczych

- oznakowanie kombinacją barw zielonej i żółtej należy wykazywać na całej długości przewodu ochronnego

- dopuszcza się stosowanie barwnych tulejek izolacyjnych w przypadku niemożności zabarwienia całych przewodów ochronnych

3.3.6. Próby montażowe

Po wykonaniu instalacji połączeń wyrównawczych należy przeprowadzić próbę montażową w zakresie:

–ogłędziny wykonanej instalacji połączeń wyrównawczych wraz z urządzeniami i aparatami wchodzącymi w jej skład

–pomiar rezystancji uzimienia

Na podstawie oględzin instalacji połączeń wyrównawczych należy sprawdzić, czy została ona wykonana zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami ST. W szczególności należy sprawdzić:

- prawidłowość połączeń i przebiegu tras przewodów ochronnych
- umocowanie przewodów ochronnych
- rodzaje i wymiary poprzeczne przewodów ochronnych oraz jakość wykonywanych połączeń i przyłączeń
- prawidłowość wykonanych zabezpieczeń antykorozyjnych gołych przewodów ochronnych oraz ich połączeń i przyłączeń
- oznakowanie barwne przewodów ochronnych
- pomiar rezystancji uziomów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w przepisach

3.4. ODBIÓR ROBÓT

3.4.1. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiory międzyoperacyjne przeprowadza przedstawiciel inwestora w obecności wykonawcy robót instalacyjnych. Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają: osadzone konstrukcje wsporcze pod przewody ochronne.

3.4.2. Odbiór częściowy

Odbiory częściowe dotyczą robót ulegających zakryciu. Odbiorom tym podlegają:

ulożone przewody ochronne przed tynkowaniem

inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych

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

Warunkiem zgłoszenia do odbioru instalacji połączeń wyrównawczych jest:

.wykonanie wszystkich robót objętych dokumentacją projektową oraz dodatkowymi uzgodnieniami z inwestorem

.przedłożenie dokumentacji powykonawczej

.skompletowanie protokołów z badań i pomiarów

Odbiór instalacji połączeń wyrównawczych należy przeprowadzić wraz z odbiorem całej instalacji elektrycznej obiektu.

4.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881 z późn. zmianami).

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego {Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664}.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

5.0. UWAGI KOŃCOWE:

Projekt instalacji elektrycznych należy rozpatrywać razem z projektami; technologicznym, architektonicznym i sanitarnym, aby uniknąć kolizji oraz doprowadzić zasilanie do miejsc w których będą zamontowane i postawione urządzenia kuchni i stołówki.

- Dla wszystkich części instalacji należy dostarczyć instrukcje transportu, magazynowania, budowy, obsługi, eksploatacji i konserwacji.
- Wszystkie instrukcje, protokoły pomiarowe, wydruki obliczeniowe, dokumenty odbiorcze itp. muszą być sporządzone w języku polskim.
- Do wszystkich oryginalnych certyfikatów lub deklaracji zgodności wyrobów pochodzących z państw Unii Europejskiej musi być dołączone polskie tłumaczenie.
- Wszystkie teksty i oznaczenia na aparatach mające znaczenie dla ich obsługi oraz bezpieczeństwa urządzeń i personelu muszą być w języku polskim lub oznakowane symbolami ujętymi w Polskich Normach.
- Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać co najmniej schematy zasadnicze, schematy przewodowania, plany instalacji, instalację uziemiającą i sieć kablową. Schematy, plany, rysunki powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami Polskich Norm dotyczących przygotowania dokumentów stosowanych w elektrotechnice i z zastosowaniem symboli ujętych w Polskich Normach.
- Dla wszystkich rozdzielnic, sterownic powinny być dostarczone protokoły z badań wyrobu.
- Pomiar i badania odbiorcze należy wykonać według wymagań przedstawionych w PN-E-04700:1998, PN-IEC 60364-6-61:2000, PN-IEC 61024-1:2001 i PN-IEC 61024-1-2:2002 oraz norm przedmiotowych dotyczących poszczególnych wyrobów i instalacji.

Całość prac montażowych wykonać zgodnie z normami, przepisami i wymogami BHP.

Po zakończeniu robót Wykonawca wykona pomiary rezystancji uziemienia oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej: pomiar impedancji pętli zwarcia oraz pomiar ciągłości przewodów ochronnych i z czynności tych sporządzi protokoły pomiarów i badań.

Do odbioru przygotować wymaganą dokumentację formalno-prawną i techniczną.

Wszystkie prace wykonać w układzie bez napięciowym tzn. po wyłączeniu zasilania i sprawdzeniu braku napięcia oraz po zabezpieczeniu linii i urządzeń przed jego nawet przypadkowym pojawieniem się.