



INWESTOR:
SZPITAL im. St. LESZCZYŃSKIEGO
ul. Raciborska 26
40 – 074 Katowice

OBIEKT:
SZPITAL im. St. LESZCZYŃSKIEGO
ul. Raciborska 26
40 – 074 Katowice

TEMAT:
ROZBUDOWA BUDYNKU RADIOTERAPII
DLA POTRZEB PRACOWNI REZONANSU
MAGNETYCZNEGO

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

KATOWICE
MAJ 2011



“IMPET”
E. MOŻEJKO-ROGOWSKA,
40-750 Katowice ul. Ogrodzińskiego 9
NIP 634-107-88-22
tel./fax (0-32) 209-46-58 e-mail: impet_arch@interia.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
Dobudowy Pawilonu Pracowni Rezonansu Magnetycznego do Budynku Radioterapii Szpitala
im. Leszczyńskiego w Katowicach.

	SPIS TREŚCI	
1.	Wymagania ogólne	
1.1.	Wstęp	4
1.2.	Materiały	8
1.3.	Sprzęt	9
1.4.	Transport	10
1.5.	Wykonanie robót	10
1.6.	Kontrola jakości wykonania robót	11
1.7.	Obmiar robót	15
1.8.	Odbiór robót	16
1.9.	Podstawa rozliczenia i płatności	17
1.10.	Dokumenty związane	17
2.	Roboty budowlane	
2.1.	Zakres robót	19
2.2.	Materiały	19
2.3.	Sprzęt i transport.	19
2.4.	Wykonanie robót.	19
2.4.1.	Roboty ziemne	20
2.4.2.	Roboty z betonu konstrukcyjnego	23
2.4.3.	Roboty zbrojarskie	38
2.4.4.	Hydroizolacje	44
2.4.5.	Roboty murowe z pustaków ceramicznych porotherm	50
2.4.6.	Okładziny z płyt gipsowo - kartonowych	56
2.4.7.	Roboty tynkarskie	60
2.4.8.	Roboty tynkarskie – gładzie gipsowe	64
2.4.9.	Posadzki i okładziny z płytek ceramicznych	68
2.4.10.	Roboty wykładzinowe i okładzinowe z wykładziny PCV	73
2.4.11.	Montaż stolarki aluminiowej	78
2.4.12.	Izolacje termiczne i akustyczne	82
2.4.13.	Roboty dekarские.	87
2.4.14.	Roboty blacharskie	92
2.4.15.	Roboty malarskie	95
2.4.16.	Wykonanie posadzki betonowej	99
2.4.17.	Rusztowania i zabezpieczenia	104
2.4.18.	Bezspoinowy system docieplania budynków.	108
2.4.19.	Montaż klatki Faradaya	117
2.4.20.	Montaż elewacji z blachy miedzianej	120
3.	Zagospodarowanie terenu	
3.1.	Zakres robót	134
3.2.	Materiały	134
3.3.	Sprzęt i transport.	134
3.4.	Wykonanie robót.	135
3.4.1.	Wykonanie trawników	135
3.4.2.	Wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zgęszczeniem podłoża gruntowego	138
3.4.4.	Roboty w zakresie nawierzchni z kostki kamiennej	145
4.	Instalacja wod –kan.	
4.1.	Zakres robót	154
4.2.	Materiały	155
4.3.	Sprzęt i transport.	157
4.4.	Wykonanie robót.	158

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
Dobudowy Pawilonu Pracowni Rezonansu Magnetycznego do Budynku Radioterapii Szpitala
im. Leszczyńskiego w Katowicach.

4.5.	Kontrola jakości robót	158
4.6.	Odbiór robót	159
4.7.	Dokumenty, normy i przepisy związane	159
5.	Przebudowa istniejącej kanalizacji ogólnospławnej i projektowane przyłącza kanalizacji sanitarnej i deszczowej.	
5.1.	Zakres robót	161
5.2.	Materiały	163
5.3.	Sprzęt i transport.	165
5.4.	Wykonanie robót.	165
5.5.	Kontrola jakości robót	166
5.6.	Odbiór robót	166
5.7.	Normy i przepisy związane	167
6.	Instalacje elektryczne wewnętrzne.	
6.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej	169
6.2.	Zakres stosowania specyfikacji technicznej	169
6.3.	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	169
6.4.	Określenia podstawowe	170
6.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	170
6.6.	Materiały	172
6.7.	Sprzęt	174
6.8.	Transport	174
6.9.	Wykonanie robót	175
6.10.	Kontrola jakości robót	175
6.11.	Obmiar robót	177
6.12.	Odbiór robót	177
6.13.	Podstawa płatności	177
6.14.	Normy, przepisy	178
6.15.	Nazwy i kody grup. klasyfikacji i kategorii robót.	178
7.	Instalacje teletechniczne	
7.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej	178
7.2.	Zakres stosowania specyfikacji technicznej	178
7.3.	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	178
7.4.	Określenia podstawowe	179
7.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	179
7.6.	Materiały	181
7.7.	Sprzęt	183
7.8.	Transport	183
7.9.	Wykonanie robót	183
7.10.	Kontrola jakości robót	184
7.11.	Obmiar robót	185
7.12.	Odbiór robót	186
7.13.	Podstawa płatności	186
7.14.	Normy, przepisy	186
7.15.	Nazwy i kody grup. klasyfikacji i kategorii robót.	187
8.	Instalacje chłodzenia system VRF	
8.1.	Zakres robót	187
8.2.	Materiały	188
8.3.	Sprzęt	189
8.4.	Transport	190
8.5.	Wykonanie robót	190
8.6.	Kontrola, badanie i odbiór robót	192
8.7.	Wymagania dotyczące przedmiaru i odbioru robót	193
8.8.	Rozliczenie robót	194

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
Dobudowy Pawilonu Pracowni Rezonansu Magnetycznego do Budynku Radioterapii Szpitala
im. Leszczyńskiego w Katowicach.

9.	Instalacja grzewcza	
9.1.	Zakres robót	194
9.2.	Materiały	196
9.3.	Sprzęt transport	197
9.4.	Wykonanie robót	198
9.5.	Kontrola jakości robót	198
9.6.	Odbiór robót	199
9.7.	Normy i przepisy związane.	199
10.	Instalacja wentylacji	
10.1.	Zakres robót	200
10.2.	Materiały	202
10.3.	Sprzęt i transport	204
10.4.	Wykonanie robót	205
10.5.	Kontrola, badanie i odbiór robót	206
10.6.	Wymagania dotyczące przedmiaru i odbioru robót	208
10.7.	Rozliczenie robót	209

1. WYMAGANIA OGÓLNE

1.1. WSTEP

1.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (określonej dalej skrótem ST) są to zbiory wymagań niezbędnych do określenia standardu i jakości wykonania robót w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót związanych z planowaną inwestycją.

Przedmiotem inwestycji jest :

Rozbudowa budynku radioterapii dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego szpitala im. Leszczyńskiego w Katowicach.

1.1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót dla inwestycji określonej w punkcie ST powinna być rozpatrywana łącznie z Dokumentacją Projektową (określaną dalej skrótem DP), dotyczącą tych robót.

1.1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych, instalacyjnych dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu nowego budynku rezonansu magnetycznego oraz zagospodarowania terenu wokół budynku.

1.1.4. Określenia podstawowe

Ilekoć w ST jest mowa o:

- 1) obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć:
 - a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
 - b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- 2) budynku - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach,
- 3) budowli - należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury,
- 4) budowie - należy przez to rozumieć wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego,
- 5) robotach budowlanych - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego,
- 6) urządzeniach budowlanych - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki,
- 7) terenie budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy,
- 8) prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych,
- 9) pozwoleniu na budowę - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego,

- 10) dokumentacji budowy - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu,
- 11) dokumentacji powykonawczej - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- 12) aprobachie technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie,
- 13) właściwym organie - należy przez to rozumieć organy administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości,
- 14) wyrobie budowlanym - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową,
- 15) organie samorządu zawodowego - należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 wraz z późniejszymi zmianami)
- 16) opłacie - należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.
- 17) drodze tymczasowej (montażowej) – należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.
- 18) dzienniku budowy – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- 19) kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- 20) księga obmiarów – należy przez to rozumieć akceptowaną przez Inspektora Nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru Budowlanego.
- 21) laboratorium – należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, Zamawiającego, Wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.
- 22) materiałach – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z DP i ST, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- 23) odpowiedniej zgodności – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 24) poleceniu Inspektora Nadzoru – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisanej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 25) projektancie – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem DP.

- 26) przedmiarze robót – należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót wg technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.
- 27) części obiektu lub etapie wykonania – należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.
- 28) ustaleniach technicznych – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i ST.

1.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Roboty budowlano-montażowe powinny być wykonane z godnie normami, z uwzględnieniem zmian, wynikających z późniejszych zmian aktów prawnych, norm itd,

Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, przekazuje dziennik budowy oraz egzemplarz dokumentacji projektowej i ST.

Dokumentacja projektowa (DP)

Podstawą do wykonywania wszystkich robót, związanych z zamierzeniem określonym w pkt 1.1.1, jest prawomocne pozwolenie na budowę, DP wraz z rysunkami uzupełniającymi, wykonanymi przez autorów DP lub innych (zgodnie z DP), ST oraz uwagi nadzoru inwestorskiego i autorskiego, każdorazowo potwierdzane wpisem do dziennika budowy. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót i ich zgodność z DP, ST oraz poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego.

Przekazana DP składać się będzie z części, dostarczonej przez Zamawiającego, zawierającej:

- plany, rysunki, obliczenia i dokumenty w zakresie wymaganym do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych;

- przedmiary robót;

Oraz części opracowanej przez Wykonawcę, zawierającej m.in.:

- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią załącznik do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w DP, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

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

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowlanego,

to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem odpadami poprodukcyjnymi i komunalnymi gleb, wód i powietrza
- zanieczyszczeniem powietrza emisją gazów, pyłów i dymów
- zanieczyszczeniem środowiska przetrwalnikami związków chorobotwórczych i metali ciężkich
- znaczącymi lub gwałtownymi zmianami wód gruntowych.
- możliwością powstania pożaru.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych 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.

Ochrona własności publicznej i prywatnej oraz interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, 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 uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca jest zobowiązany przewidzieć rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i zawiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez niego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Metody użyte przy budowie, wyrażające się rodzajem zastosowanej technologii, maszyn, urządzeń i sprzętu muszą zapewniać skuteczną ochronę ludzi, środowiska, budynków i budowli na tych obszarach w szczególności przed:

- hałasem
- wibracją

- drganiami i wstrząsami
- zanieczyszczeniami.

Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz dotyczące przewozu nietypowych wagowo ładunków i w ten sposób ciągle będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru.

Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy i terenie przyległym do budowy oraz bezpieczeństwo terenów, na których mogą wystąpić zagrożenia dla ludzi i mienia w związku z prowadzonymi robotami.

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Przed rozpoczęciem budowy kierownik budowy sporządzi lub zapewni sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

Koszty związane z robotami jak wyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Ofertową.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

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

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

1.2. MATERIAŁY

1.2.1. Źródła uzyskania materiałów

Materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone w obowiązujących Polskich Normach, aprobatami technicznymi, o których mowa w ST, oraz wszystkie zastosowane materiały winny mieć wszystkie obowiązujące atesty i dopuszczenia, a w szczególności do stosowania w zakładach opieki zdrowotnej.

Wykonawca robót zobowiązany jest każdorazowo sprawdzić ważność i aktualność dokumentów dopuszczających

Wszystkie pozostałe elementy i materiały z rozbiórek powinny być usunięte z terenu budowy i odwiezione na odpowiednie składowiska w sposób i w terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót i nie utrudniającym ruchu drogowego.

1.2.2. 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 Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru.

1.2.3. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli DP lub ST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

1.2.4. 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.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania warunków technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy. Jeśli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla zdrowia zgodnie z ST, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenia dla środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.2.5. Wymagania szczegółowe

W kolejnych rozdziałach niniejszej ST, stanowiących jej integralną część, przedstawione zostały szczegółowe wymagania dotyczące materiałów, specyficznych dla określonego zakresu robót.

1.3. SPRZĘT

1.3.1. Wymagania ogólne

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

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniana bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt,

maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót

1.3.2. Wymagania szczegółowe

W przypadkach, gdy wymagają tego przepisy szczegółowe lub specyfika wykonywania określonego zakresu robót, w kolejnych rozdziałach ST przedstawiono szczegółowe wymagania sprzętowe.

1.4. TRANSPORT

1.4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót zgodnie z zasadami określonymi w DP, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w DP, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

1.4.2. Wymagania szczegółowe

W przypadkach, gdy wymagają tego przepisy szczegółowe lub specyfika wykonywania określonego zakresu robót, w kolejnych rozdziałach ST przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące środków transportu.

1.5. WYKONANIE ROBÓT

1.5.1. 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 DP, wymaganiami ST, programem zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności z a ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i ST, a także normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

Dla przyjętej technologii Wykonawca opracuje Projekt Technologii i Organizacji Robót lub inne wymagane projekty, np. projekt zabezpieczenia wykopów itd. Zastosowany sprzęt, wszystkie materiały, roboty i ich zabezpieczenie wynikające z przyjętych rozwiązań technicznych i technologicznych w ramach opracowań Wykonawcy nie podlegają odrębnej zapłacie, wszelkie koszty z tego tytułu mieszczą się w Cenie Ofertowej.

1.5.2. Szczegółowe warunki prowadzenia robót

W przypadkach, gdy wymagają tego przepisy szczegółowe lub specyfika wykonywania określonego zakresu robót, w kolejnych rozdziałach ST przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące warunków prowadzenia robót.

1.6. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA ROBÓT

1.6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych w budownictwie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości podczas transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom

1.6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

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

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST. W przypadku, gdy nie zostaną one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu inspekcji.

Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

1.6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek: w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

1.6.4. Badania i pomiary

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

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

1.6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

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

1.6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia mu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

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

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

1.6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby, które:

1. Posiadają oznakowanie CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź polską specyfikacją techniczną uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi na podstawie Dyrektywy 89/106 EWG.

2. Umieszczone zostały w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenia dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

3. Oznakowany jest znakiem budowlanym „B” w przypadku wyrobów dla których nie ma jeszcze zharmonizowanych specyfikacji technicznych a objęte są krajowymi regulacjami do powszechnego stosowania wyrobów na podstawie krajowej deklaracji zgodności.

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

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

Jakkolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

1.6.8. Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Każdy zapis w

dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego DP,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w DP,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczeń robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadza,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Księga obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonywanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub ST.

Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do doboru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

Pozostałe dokumenty budowy

Do pozostałych dokumentów budowy zalicza się np. następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,

- protokoły z narad i ustaleń,
- operaty geodezyjne,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- korespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidywanej prawem.

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

1.6.9. Kontrola jakości – wymagania szczegółowe

W przypadkach, gdy wymagają tego przepisy szczegółowe lub specyfika wykonywania określonego zakresu robót, w kolejnych rozdziałach ST przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące kontroli jakości robót.

1.7. OBMIAR ROBÓT

1.7.1. Zasady ogólne

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdziekolwiek w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inwestora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

1.7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i KNR-ach oraz KNNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny być zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji kosztorysowej.

1.7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

1.8. ODBIÓR ROBÓT

1.8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

1.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

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

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

1.8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych częściowo robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót ustalonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

1.8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów do odbioru ostatecznego (końcowego).

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywania robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu,

komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i programem zapewnienia jakości PZJ
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

1.8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót z usunięciem wad, które ujawniają się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 1.8.4 „odbiór ostateczny robót”.

1.9. PODSTAWA ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.

Rozliczenie robót może być wykonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawy rozliczenie robót stanowią zapisy w umowie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

1.10. DOKUMENTY ZWIĄZANE

Wszystkie akty prawne, normy polskie, instrukcje i przepisy wymienione w ST będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

W tekście powołano się na następujące akty prawne:

- [1] Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. Nr 156 poz.1118 z 2006 roku z późniejszymi zmianami);
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz 690 z późniejszymi zmianami);
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 1004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 75, poz 690);
- [4] Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. o Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. Nr 223 z 2007r., poz.1665 z późniejszymi zmianami)
- [5] Rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 listopada 2002r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)
- [6] Rozporządzenie Komisji (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)
- [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym. (Dz. U. Nr 130 poz. 1389 z 2004 r.).
- [8] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113, poz. 728);
- [9] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107, poz. 679);
- [10] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz. U. Nr 99, poz. 637);
- [11] Ustawa z dn. 3 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji (Dz. U. Nr 55, poz. 250 z późniejszymi zmianami);
- [12] Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności. (Dz. U. z 2000 r. Nr 5, poz. 53);
- [13] Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dn. 3 kwietnia 2001 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa (Dz. U. Nr 38, poz. 456 z późniejszymi zmianami);
- [14] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 14 września 1999 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (Dz. U. Nr 80, poz. 911 z późniejszymi zmianami);
- [15] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 1 grudnia 1998r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 148, poz. 974);
- [16] Rozporządzenie Ministra Spraw wewnętrznych i Administracji z dn. 15 marca 2001r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących amunicji oraz ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 38, poz. 457);

- [17] „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Warszawa 1989, wydawnictwo Arkady;

2. ROBOTY BUDOWLANE.

2.1. ZAKRES ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące jakości, bezpieczeństwa i inne, dotyczące wykonania robót zostały określone w rozdziale pierwszym niniejszej specyfikacji.

2.2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące jakości, dopuszczeń i inne, dotyczące materiałów wykorzystanych przy wykonywaniu wszystkich zakresów robót, zostały określone w rozdziale pierwszym niniejszej specyfikacji.

2.3. SPRZĘT I TRANSPORT

Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i transportu wykorzystanych przy wykonywaniu wszystkich zakresów robót, zostały określone w rozdziale pierwszym niniejszej specyfikacji. Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu i transportu dla zakresu robót .

Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu i transportu

Sprzęt używany w robotach musi odpowiadać wymaganiom przepisom eksploatacyjnym w zakresie

- wymagań użytkowych
- utrzymania odpowiedniego stanu technicznego
- częstotliwości i zakresu kontroli stanu technicznego
- przestrzegania warunków bhp i ochrony ppoż. w czasie użytkowania sprzętu .

Sprzęt , jeśli wymaga tego powinien posiadać certyfikat „B”. Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić ważność odpowiednich dokumentów .

Środki transportu muszą spełniać wymagania podane w normach i przepisach branżowych .

Sprzęt stosowany do robót instalacyjnych musi być używany zgodnie ze swoim przeznaczeniem

Przeglądy techniczne i naprawy muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy wskazane przez producenta sprzętu i posiadające wymagane uprawnienia do konserwacji i napraw sprzętu .

Sposób i warunki transportu materiałów i wyrobów budowlanych muszą być zgodne z odpowiednimi normami w zakresie :

- ilości przewożonego materiału
- sposobu jego układania
- sposobu jego układania
- sposobu zabezpieczenia przewożonego ładunku
- sposobu załadunku u dostawcy i wyładunku w miejscu docelowym

Maszyny , sprzęt i urządzenia służące do transportu używane w obrębie placu budowy muszą spełniać warunki techniczne i odbiorowe zgodne z obowiązującymi przepisami transportowymi , branżowymi , branżowymi i technicznymi .

2.4. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące jakości, dopuszczeń i inne, dotyczące sprzętu i transportu wykorzystanych przy wykonywaniu wszystkich zakresów robót, zostały określone w rozdziale pierwszym niniejszej specyfikacji.

Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót dla zakresu robót :

- robót ziemnych
- fundamentów żelbetowych
- hydroizolacji
- płyty stropowej żelbetowej
- płyty żelbetowej stropodachu
- belek i nadproży żelbetowych
- płyty żelbetowej posadzki
- ścian murowanych z porothermu
- ścianek działowych z podwójnej płyty g/k gr. 12,5 mm na stelażu z izolacją z wełny mineralnej gr. 5 cm
- tynków cementowo – wapiennych
- gładzi gipsowych
- dachu ocieplonego poliestrem ekstrudowanym gr. 20 cm , krytego papą termozgrzewalną
- obróbek blacharskich z blachy miedzianej
- licowania ścian płytkami
- malowania
- montażu stolarki wewnętrznej
- montażu stolarki zewnętrznej
- parapetów zewnętrznych z miedzi oksydowanej
- parapetów wewnętrznych z konglomeratu kamiennego
- izolacji przeciwwilgociowych
- posadzki z płytek ceramicznych
- ułożeniu wykładziny PCV
- dylatacji
- sufitów z płyty g/k
- ocieplenia styropianem gr. 6-10 cm wykończonego tynkiem mineralnym
- elewacji systemowej z blachy miedzianej oksydowanej

I. KONSTRUKCJA.

2.4.1. ROBOTY ZIEMNE – KOD CPV 45111200-0.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych w czasie budowy.

Określenia podstawowe

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

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

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3m.

Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nieokreślony jako grunt skalisty.

Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_e ponad 0,2MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona zgodnie z BN-77/8931-12, (Mg/m³), z PN-B-04481:1988, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m³).

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych.

Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona za pomocą:

- moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998,
- moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998.

MATERIAŁY (GRUNTY)

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

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

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład.

SPRZĘT

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

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

TRANSPORT

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

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

WYKONANIE ROBÓT.

Wykopy metody wykonania robót-wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym.

Wykopy szeroko przestrzenne należy wykonać mechanicznie przy nachyleniu skarp 1:0,6.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem dostosowanym do spadku terenu.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,47m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed rozpoczęciem robót ziemnych.

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

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalne nierówności na powierzchni skarp nie powinny przekraczać ± 10 cm przy pomiarze łąką 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy. Ziemia z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) powinna być odwieziona czasowo poza obręb wykopów.

Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Wykop należy zasypać po wykonaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych posadowionych poniżej terenu.

Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.

Zasypki

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

Warunki wykonania zasypki

Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci.

Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:

0.25m – przystosowaniu ubijaków ręcznych

0.50 - 1.00m – przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami.

0.40m – przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi

Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej .

Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

Sprawdzenie odwodnienia korpusu polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji oraz z dokumentacją projektową.

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

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

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

Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łąką 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.

Nierówności skarp, mierzone łąką 3-metrową, nie mogą przekraczać ± 10 cm.

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

Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/88931-12.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały niespełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych powyżej w specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

JEDNOSTKA OBMIARU.

Podstawą przyjęcia jednostki obmiarowej jest przedmiar robót budowlanych. Jednostką obmiaru jest m³ (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

Obliczenia ilości przedmiarowych dokonuje się w oparciu o dokumentację projektową i obmiarem w terenie.

ODBIÓR ROBÓT

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji opisanych powyżej.

PODSTAWA ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.

Rozliczenie robót może być wykonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawy rozliczenie robót stanowią zapisy w umowie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-B-04493:1960	Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-68/B-06050 PN-68/B-06050	Roboty ziemne . Wymagania dla prób i odbiorców
PN B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
BN-77/8931-12	Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

2.4.2. ROBOTY Z BETONU KONSTRUKCYJNEGO - KOD CPV 45262300-4.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie elementów z betonu konstrukcyjnego , łącznie z zasadami prowadzenia robót związanych z:

- wykonaniem mieszanki betonowej,
- wykonaniem deskowań systemowych i tradycyjnych lub równoważnych, szalunków i niezbędnych rusztowań,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej.

Zakres rzeczowy robót do wykonania podano w przedmiarze robót.

Określenia podstawowe.

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

Beton zwykły – beton po gęstości powyżej 1,8 kg/ dcm³ , wykonany z cementu, wody i kruszywa mineralnego o frakcjach piaszkowych i grubszych, oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Beton architektoniczny - jest betonem licowym, którego widoczna powierzchnia nie wymaga jakiegokolwiek wykończenia powłokami kryjącymi.

Mieszanka betonowa – mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

Klasa betonu – symbol literowo-liczbowy (np C30/37) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie.

Nasiąkliwość betonu – stosunek masy wody, którą beton jest w stanie pochłoniąć do swojej masy w stanie suchym.

Stopień mrozoodporności – symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy których ubytek masy jest mniejszy niż 2%.

Stopień wodoszczelności – symbol literowo-cyfrowy (np.W8) klasyfikujący dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody (w MPa) , działającego na próbki betonowe.

Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie R_{bG}– wytrzymałość zapewniona z 95% prawdopodobieństwem uzyskania wyniku na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z PN-B-06250.

Zaczyn cementowy – mieszanina cementu i wody.

Zaprawa – mieszanina cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

Klasa ekspozycji – warunki środowiska, w których znajduje się beton. Symbol literowo – liczbowy (np. XF2) określają zagrożenie oddziaływaniem środowiska na elementy konstrukcyjne zgodnie z PN – EN 206-1.

Deskowanie – element pomocniczy służący do formowania elementów betonowych wykonywanych na budowie.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

MATERIAŁY.

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują postanowienia odpowiednich norm polskich.

Elementów z betonu konstrukcyjnego:

- | | |
|------------------------------|-----------------|
| - fundamenty | - beton |
| - ławy i ściany fundamentowe | - beton |
| - stropodach | - beton C30/37 |
| - belki i nadproża żelbetowe | - beton C 30/37 |

Składniki mieszanki betonowej.

Cement – wymagania i badania.

Rodzaje cementu.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-EN-197-1:2002 (wraz z późniejszymi zmianami A1 i A3). Dopuszczalne jest stosowanie cementu marki :

- dla betonu klasy C25/30 – klasa cementu 32,5 R
- dla betonu klasy C30/37, C35/45 i C40/C50 – klasa cementu 42,5 R
- dla betonu klasy C45/55 i większej – klasa cementu 52,2 R

Świadectwo jakości cementu.

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów) jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Badania podstawowych parametrów cementu.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 196-1 do 7:1996 (wraz z późniejszymi zmianami), a wyniki ocenione wg normy PN-B-19701. Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań cementowni – można wykonać tylko w zakresie badań podstawowych.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej, cement powinien podlegać następującym badaniom:

- | | |
|--|----------------------|
| - oznaczenie wytrzymałości | wg PN-EN 196-1: 2006 |
| - analiza chemiczna cementu | wg PN-EN 196-2:2006 |
| - oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości | wg PN-EN 196-3+A1 |
| - badanie pucolanowości cementów pucolanowych | wg PN-EN 196-5:2006 |
| - oznaczenie stopnia zmielenia | wg PN-EN 196-6:1997 |

Wyniki w/w badań muszą spełniać następujące wymagania:

a) przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata:

- dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego:
 - początek wiązania najwcześniej po upływie 60 min.
 - koniec wiązania najpóźniej po upływie 10 godzin.
- dla cementu portlandzkiego szybko twardniejącego:
 - początek wiązania najwcześniej po upływie 45 min.
 - koniec wiązania najpóźniej po upływie 6 godzin.

b) przy oznaczaniu równomierności zmian objętości:

- wg próby Le Chateliera nie więcej niż 8 mm.
- wg próby na plackach – normalna.

c) dla cementów portlandzkich normalnie i szybkotwardniejących:

- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie (nie dopuszcza się występowania cemencie, większej niż 20% ciężaru cementu, grudek nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć przez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2mm).

W wypadku gdy w/w badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do betonu.

Magazynowanie i okres składowania.

Dla cementu pakowanego (workowanego):

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

Dla cementu luzem:

- magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przeznaczone do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia przeznaczone do kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włączy do oczyszczania oraz kłamry na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych winny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie trwałości podanym przez wytwórcę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

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

Kruszywo.

Kruszywo grube – wymagania i badania.

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia, pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu budowy składowane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

W przypadku stosowania kruszywa pochodzącego z różnych źródeł należy spowodować, aby udział tych kruszyw był jednakowy dla całej konstrukcji betonowej.

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymogami norm PN-B-06714.40.

W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny, zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru poprzecznego,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wykonać kontrolne badania niepełne, obejmujące:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-91/B-06714/15 (PN-EN 933-1:2000)
- oznaczenie ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16 (PN-EN 933-4:2001)
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się jako zawartość zanieczyszczeń ogólnych wg PN-88/B-06714/48
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-86/B-06712, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 (PN-EN 1925:2001) dla korygowania recepty roboczej betonu.

Kruszywo drobne – wymagania i badania.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno lub kompozycja piasku rzeczno i kopalnianego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna się mieścić w granicach:

- | | |
|--------------|---------|
| - do 0,25 mm | 14-19% |
| - do 0,50 mm | 33-48% |
| - do 1,00 mm | 57-76%. |

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1,5 %
- reaktywność alkaliczna z cementem wg PN-78/06714/34- wzrost wym. <1%,
- zawartość związków siarki – do 0,20%
- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych – nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg PN-B-06714.26
- zawartość gliny – niedopuszczalna.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym, obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-91/B-06714/15,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się jak zawartość zanieczyszczeń ogólnych wg PN-88/B-06714/48
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13.

Zobowiązuje się dostawcę do przekazania dla każdej partii piasku, wyników badań pełnych wg PN-86/B-06712 oraz okresowo wyników badania specjalnego, dotyczącego reaktywności alkalicznej.

Należy dążyć, aby punkt pyłowo-piaskowy wynosił:

- 0,3 dla betonów gęstoplastycznych,

- 0,5 dla betonów plastycznych.

Zaleca się, aby punkt piaskowy wynosił:

- 35-40% przy kruszywie grubym do 16 mm,
- 30-35% przy kruszywie grubym do 31,5 mm.

Woda – wymagania i badania.

Woda do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250.

Wodę przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich (woda ta nie wymaga badania).

Domieszki i dodatki do betonu.

Ogólną przydatność domieszek należy ustalać zgodnie z normą PN-EN 934-2 „Domieszki chemiczne do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 2: Domieszki do betonu”

Do produkcji mieszanek betonowych jest możliwe zastosowanie domieszek o działaniu :

- uplastyczniającym
- napowietrzającym
- przyspieszającym wiązanie
- opóźniającym wiązanie

Do produkcji mieszanek betonowych wymaga się stosowania domieszek tylko w uzasadnionych przypadkach i pod warunkiem przeprowadzenia kontroli skutków ubocznych takich jak: zmniejszenie wytrzymałości, zwiększenie nasiąkliwości i skurczu po stwardnieniu betonu.

Stosując domieszki chemiczne należy kierować się następującymi zasadami:

- całkowita ilość domieszek nie powinna przekraczać dopuszczalnej ilości zalecanej przez producenta oraz nie powinna być większa niż 50 g/kg cementu, chyba że znany jest wpływ większego dozowania na właściwości i trwałość betonu,
- stosowanie domieszek w ilościach mniejszych niż 2 g/kg cementu dopuszcza się wyłącznie w przypadku wcześniejszego ich wymieszania z częścią wody zarobowej,
- jeżeli całkowita ilość domieszek płynnych przekracza 3 l/m³ betonu wodę w nich zawartą należy uwzględnić przy obliczaniu w/c,
- w przypadku stosowania więcej niż jednej domieszki należy sprawdzić ich zgodność.

Mieszanka betonowa.

Na budowie należy stosować klasy betonu określone w Dokumentacji Projektowej.

Mieszanka betonowa powinna być produkowana w oparciu o recepturę laboratoryjną opracowaną przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też za zgodą Inspektora Nadzoru, zlecić nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium.

Mieszanka betonowa musi odpowiadać normą PN-EN 206-1:2003 + A1:2005.

SPRZĘT.

Roboty betoniarskie można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników winno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania betoniarek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować:

- przy zagęszczaniu wgłębnym – wibratory z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej o częstotliwości 6000 drgań/minutę,
- przy zagęszczaniu powierzchniowym (do wyrównania powierzchni) – stosować łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej powierzchni.

TRANSPORT.

Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

Środki do transportu betonu:

- Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. „gruszkami”).
- Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą 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 min przy temperaturze +15° C
- 70 min przy temperaturze +20° C
- 30 min przy temperaturze +30° C.

WYKONANIE ROBÓT

Wstęp.

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

Zalecenia ogólne.

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić w oparciu szczegółowy program i dokumentację technologiczną (zaakceptowaną przez Inspektora) obejmującą:

- wybór składników betonu
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej
- sposób transportu mieszanki betonowej
- kolejność i sposób betonowania
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w przerwach
- sposób pielęgnacji betonu
- warunki rozformowania konstrukcji
- zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inspektora prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających wykonanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej i właściwy montaż taśm PVC
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtów elementów wbudowanych (szalunki, kanały, wpusty, sączki itp.)
- gotowość sprzętu urządzeń do betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-B-06250 i PN-65/B-06251.

Wytwarzanie mieszanki betonowej.

Dozowanie składników.

a) 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. Wagi winny być kontrolowane co najmniej raz w roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu.

b) Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

Mieszanie składników.

Mieszanie składników winno odbywać się tylko w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

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

Podawanie i układanie mieszanki betonowej.

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

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:

- położenie zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych otulin zbrojenia.

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 zsypowej (do wysokości 3m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8 m).

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

- w fundamentach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wglębnymi,
- przy wykonywaniu płyt należy mieszankę betonową układać bezpośrednio z pojemnika bądź rurociągu pompy, przy betonowaniu stref przydylatacyjnych stosować wibratory wglębne.

Zagęszczanie betonu.

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- przy zagęszczaniu wglębnym – wibratory z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań na minutę,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać 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 1,4R (gdzie R – skuteczny promień działania wibratora): odległość ta zwykle wynosi 0,3-0,7 m,
- przy zagęszczaniu powierzchniowym (do wyrównania powierzchni) – stosować łaty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 centymetrów w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 metra w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola,
- mocowanie wibratorów winno być trwałe i sztywne.

Przerwy w betonowaniu.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem i uszczelniać taśmami dylatacyjnymi PVC lub innymi taśmami przewidzianymi do przerw roboczych za zgodą Inspektora.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna być ona prostopadła do kierunku naprężeń głównych.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliska cementowego,
- zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy kontaktowej z gęstego zaczynu cementowego o grubości 2-3 mm lub zaprawy cementowej 1:1 o grubości 5 mm,.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno odbyć się 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 wcześniej ułożonego betonu.

Wymagania przy pracy w nocy.

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji jest wykonywane również w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

Pobieranie próbek i badanie.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-B-06250 i dodatkowymi wymaganiami GDDP oraz gromadzenia, przechowywania i okazywania Inspektorowi 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 ST oraz ewentualne inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonów
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu.

Zestawienie wymaganych badań betonu wg PN-B-06250 podano niżej.

Badanie składników betonu

Badanie cementu: - czas wiązania , zmiany objętości, obecność grudek , norma PN-B-06250 – punkt 3.1

Metoda badania: PN-EN 196-1 : 2006, PN-EN 196-2 : 2006, PN-EN 196-3+A1 : 2009, PN-EN 196-5 : 2006, PN-EN 196-6 : 1997, PN-EN 196-7 : 2008, PN-EN 196-8 : 2005, PN-EN 196-9 : 2005.

Termin badania: bezpośrednio przed użyciem każdej partii.

Badanie kruszywa: skład ziarnowy, kształt ziaren, zawartość pyłów, zawartość zanieczyszczeń, wilgotność.

Norma PN-B-06250 – punkt 3.2.

Metoda badania: PN-78/B-06714/[10,12,13,16,18], PN-EN 933-1, PN-EN 933-1:/A1, PN-EN 933-3, PN-EN 933-9

Termin badania: bezpośrednio przed użyciem każdej partii.

Badanie wody:

Norma PN-B-06250 – punkt 3.3

Metoda badania: PN-B-32250

Termin badania: przy rozpoczęciu robót i przy stwierdzeniu zanieczyszczeń

Badanie dodatkowych domieszek:

Norma PN-B-06250 – punkt 3.4

Metoda badania: Instrukcja ITB nr 206/77 i świadectwa dopuszczenia do stosowania, PN-B-06240

Termin badania: bezpośrednio przed użyciem każdej partii

Badanie mieszanki betonowej:

Badanie urabialności:

Norma PN-B-06250 – punkt 4.2

Metoda badania: PN-EN12350-1 do 7:2001

Termin badania: przy rozpoczęciu robót

Badania konsystencji:

Norma PN-B-06250 – punkt 4.2

Metoda badania: PN-EN 12350- 1 do 7:2001

Termin badania: przy projektowaniu recepty i 2x na zmianę roboczą

Badania zawartości powietrza:

Norma PN-B-06250 – punkt 4.2

Metoda badania: PN-EN 12350-1 do 7:2001

Termin badania: przy projektowaniu recepty i 2x na zmianę roboczą.

Badania próbek betonowych:

Badanie wytrzymałości próbek na ściskanie:

Norma PN-B-06250 – punkt 5.1

Metoda badania: PN-EN 12350- 1 do 7:2001

Termin badania: po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu.

Badanie wytrzymałości na ściskanie – badanie nieniszczące:

Norma PN-B-06250 – punkt 5.2

Metoda badania: PN-74/B-06261 i PN-74/B-06262.

Termin badania: w przypadkach technicznie uzasadnionych.

Badanie nasiąkliwości:

Norma PN-B-06250 – punkt 5.2

Metoda badania: PN-EN 12390- 1 do 8:2001

Termin badania: po ustaleniu recepty, 3x w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000 m³ betonu.

Badanie mrozoodporności:

Norma PN-B-06250 – punkt 5.2

Metoda badania: PN-EN 12390-1 do 8:2001

Termin badania: po ustaleniu recepty, 3x w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000 m³ betonu.

Badanie przepuszczalności wody:

Norma PN-B-06250 – punkt 5.4

Metoda badania: PN-EN 12390-1 do 8:2001

Termin badania: po ustaleniu recepty, 3x w okresie wykonywania robót i raz na 5000 m³ betonu.

Warunki atmosferyczne przykładaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu.

Betonowanie w zależności od warunków atmosferycznych.

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

Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane w próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak wykonywana konstrukcja.

W wyjątkowym przypadku dopuszcza się betonowanie w temperaturze -5° C, jednak wymaga to zgody Inspektora oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20° C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż +35° C.

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 chroniącego beton przed nasłonecznieniem i deszczem.

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

Przy temperaturze otoczenia +15° C i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny i najmniej raz w nocy, a w następne dni – jak punkt wyżej.

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wodę jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

Wykańczanie powierzchni betonu.

Równość powierzchni i tolerancje.

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnie,
- pęknięcia są niedopuszczalne
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne w ograniczonym zakresie pod warunkiem, że zostanie zachowana otulina zbrojenia betonu min. 4,0 cm,
- pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 4,0 cm, a powierzchnia na której wystąpią nie większa niż 0,5 % powierzchni,
- równość gorszej powierzchni ustroju betonu nośnego przeznaczona pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260 tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny przekraczać 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 packami, aby otrzymać równą i jednolitą powierzchnię bez dołków i porów,
- wyrównywaną wg powyższych zaleceń powierzchnie należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką, aby usunąć powierzchnie szkliste.

Beton architektoniczny jest betonem licowym, którego widoczna powierzchnia nie wymaga jakiegokolwiek wykończenia powłokami kryjącymi. Ze względu na formę powierzchni rozróżnia się dwa rodzaje faktury betonu:

- gładki beton licowy
- beton licowy z określoną fakturą

Powierzchnie z betonu architektonicznego wymagają szczególnej uwagi przy projektowaniu deskowań oraz umiejętności przy wykonywaniu elementów aby nie wystąpiły przebarwienia, plamy, odpryski i pory powierzchniowe.

Na wymienione defekty struktury betonu mają wpływ:

- a) skład betonu, jakość składników i konsystencja masy betonowej
- b) właściwe ułożenie zbrojenia i
- c) czynniki technologiczne – deskowanie, przebieg betonowania, zagęszczanie, pielęgnacja betonu.

Wszelkie zmiany wyglądu powierzchni mogą być powodowane różnicami wilgotności, niestarannością układania zbrojenia, niejednorodnością mieszanki betonowej.

Różnica w wilgotności mieszanki betonowej w poszczególnych dostawach powoduje widoczną różnicę w barwie powierzchni. Istotne jest zachowanie projektowanej konsystencji mieszanki betonowej i wskaźnika w/c.

Deskowania.

Uwagi ogólne.

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustrój nośny) powinny być wykonane według projektu technicznego deskowania, opartego na obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych. Obliczenia prowadzić dla warunków podanych w następujących normach:

PN-B-03150 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Konstrukcje deskowań winne być sprawdzone na siły wywołane:

- parciem świeżej masy betonowej,
- uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników,
- dodatkowe obciążenia wynikające z : szybkości betonowania, sposobu zagęszczania, obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania winna spełniać następujące warunki:

- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać odpowiednią szczelność
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Deskowanie dla betonu architektonicznego z uwagi na fakt, iż jest betonem licowym, którego widoczna powierzchnia nie wymaga jakiegokolwiek wykończenia powłokami kryjącymi, których uzyskanie uwarunkowane jest zastosowaniem odpowiedniego deskowania i technologii betonu

Materiały.

Deskowanie zaleca się wykonywać z elementów systemowych posiadających odpowiednie atesty.

Deskowanie powinno się składać z tarcz łączonych na złącza łatwe do założenia i zdjęcia, zapewniające szczelność deskowania.

Powierzchnia betonu powinna być gładka i równa. Płaszczyzny i krawędzie powinny być proste lub odpowiednio sfazowane.

Wszystkie elementy mocujące deskowania przechodzące przez beton muszą zostać uzgodnione z kierownikiem budowy.

Po rozebraniu deskowań łączniki muszą być usunięte, a otwory wypełnione na świeżo zaprawą.

Powierzchnie wewnętrzne deskowań muszą być w dobrym stanie technicznym i starannie oczyszczone.

Przygotowanie deskowania.

Zaleca się stosowanie sfazowań o wymiarach 2-4 cm na stykach dwóch prostopadłych do siebie ścian, szczególnie w stykach wklęsłych. Można takie sfazowanie wykonać również wtedy, gdy nie przewidziano go w projekcie, w takim wypadku należy przeprowadzić, w miarę potrzeby, korektę rozmieszczenia zbrojenia a zmianę rozmieszczenia powinien zatwierdzić Inspektor.

Zaleca się wykonanie uszlachetnienia powierzchni drewnianych stykających się z masą betonową przez pokrywanie drewna sklejką, płytami z tworzyw, warstwami z żywic lub użycie zinwentaryzowanych deskowań o uszlachetnionej powierzchni.

Dopuszczalne ugięcia deskowania.

Dopuszczalne ugięcia deskowania wynoszą

- w deskach i belkach pomostów – 1/200L
- w deskach deskowań widocznych na powierzchni betonowych lub żelbetonowych - 1/400L
- w deskach deskowań niewidocznych powierzchni betonowych lub żelbetonowych - 1/250L.

Usuwanie deskowań :

Usunięcie deskowania konstrukcji żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wymaganą projektem wytrzymałość, stwierdzoną w próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji lub stwierdzoną nieniszczącymi metodami badań.

Usuwanie deskowania powinno być przeprowadzone w sposób wykluczający jakiegokolwiek uszkodzenia wykonanych robót oraz samych deskowań. Wykonawca robót ponosi pełną odpowiedzialność za powstałe szkody.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Badanie wytrzymałości na ściskanie.

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne zgodnie z PN-EN 12350-1 „Badanie mieszanki betonowej Część 1: Pobieranie próbek”.

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami.

Tolerancja wykonania.

Wymagania ogólne.

Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym.

System odniesienia.

Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą ośnową geodezyjną stanowiące przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami PN- 87/N-02251 i PN-74/N-02211. Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Fundamenty (ławy-stopy)

Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi fundamentów w planie nie powinno być większe niż ± 10 mm przy klasie tolerancji N1, ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomu fundamentu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe niż ± 20 mm przy klasie tolerancji N1, ± 15 mm przy klasie tolerancji N2.

Słupy i ściany

Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupów i ścian w planie w stosunku do punktu pozycyjnego (lub osi pozycyjnej) nie powinno być większe niż: ± 10 mm przy klasie tolerancji N1, ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie wymiaru wolnej odległości usytuowania słupów i ścian w planie w stosunku do słupów i ścian sąsiednich nie powinno być większe niż: ± 15 mm przy klasie tolerancji N1, ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie wymiaru budynku L (szerokości lub długości w metrach) na każdym poziomie nie powinno być większe niż: ± 20 mm przy $L \leq 30$ m, $\pm 0,25 (L+50)$ przy $30 \text{ m} < L < 250 \text{ m}$, $\pm 0,10 (L+500)$ przy $L \geq 500 \text{ m}$.

Dopuszczalne odchylenie słupa lub ściany od pionu pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji o wysokości h nie powinny być większe niż: $\pm h/300$ przy klasie tolerancji N1, $\pm h/400$ przy klasie tolerancji N2

Dopuszczalne wygięcie słupa lub ściany pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji nie powinno być większe niż: ± 10 mm lub $h/750$ przy klasie tolerancji N1, ± 5 mm lub $h/1000$ przy klasie tolerancji N2,

Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupa lub ściany na poziomie dowolnej n -tej kondygnacji budynku na wysokości

Σh_i w stosunku do osi pionowej od poziomu fundamentu nie powinna być większa niż: $\Sigma h_i / 300\sqrt{n}$ przy klasie tolerancji N1, $\Sigma h_i / 400\sqrt{n}$ przy klasie tolerancji N2

Belki i płyty

Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi belki w stosunku do osi słupa nie powinno być większe niż: ± 10 mm przy klasie tolerancji N1, ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie poziomu podpór belki lub płyty o rozpiętości L nie powinno być większe niż: $\pm L/300$ lub 15 mm przy klasie tolerancji N1, $\pm L/500$ lub 10 mm przy klasie tolerancji N2

Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych belek nie powinno być większe niż: ± 15 mm przy klasie tolerancji N1, ± 10 mm przy klasie tolerancji N2

Dopuszczalne odchylenie rozstawu między belkami nie powinno być większe niż: ± 10 mm przy klasie tolerancji N1, ± 5 mm przy klasie tolerancji N2

Dopuszczalne wygięcie belek i płyt od poziomu nie powinno być większe niż: ± 15 mm przy klasie tolerancji N1, ± 10 mm przy klasie tolerancji N2,

Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych stropów sąsiednich kondygnacji nie powinno być większe niż: ± 15 mm przy klasie tolerancji N1, ± 10 mm przy klasie tolerancji N2,

Dopuszczalne odchylenie poziomu H_i stropu na najwyższej kondygnacji w stosunku do poziomu podstawy nie powinno być większe niż: ± 20 mm przy $H_i \leq 20$ m, $\pm 0,5 (H_i + 20)$ przy $20 \text{ m} < H_i < 100 \text{ m}$, $\pm 0,2 (H_i + 200)$ przy $H_i > 100 \text{ m}$.

Przekroje

Dopuszczalne odchylenie wymiaru l_i przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż: $\pm 0,04 l_i$ lub 10 mm przy klasie tolerancji N1, $\pm 0,02 l_i$ lub 5 mm przy klasie tolerancji N2,

Dopuszczalne odchylenie szerokości przekroju elementu na poziomach górnym i dolnym oraz odchylenie płaszczyzny bocznej od pionu nie powinno być większe niż: $\pm 0,04 l_i$ lub 10 mm przy klasie tolerancji N1, $\pm 0,02 l_i$ lub 5 mm przy klasie tolerancji N2,

Dopuszczalne odchylenie usytuowania strzemion nie powinno być większe niż: -10 mm przy klasie tolerancji N1, -5 mm przy klasie tolerancji N2,

Dopuszczalne odchylenie usytuowania odgięć i połączeń prętów nie powinno być większe niż: -10 mm przy klasie tolerancji N1, -5 mm przy klasie tolerancji N2.

Powierzchnie i krawędzie

Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż: 7 mm przy klasie tolerancji N1, 5 mm przy klasie tolerancji N2,

Dopuszczalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż: 15 mm przy klasie tolerancji N1, 10 mm przy klasie tolerancji N2,

Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku $0,2$ m nie powinny być większe niż: 5 mm przy klasie tolerancji N1, 2 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku $0,2$ m nie powinny być większe niż: 6 mm przy klasie tolerancji N1, 4 mm przy klasie tolerancji N2,

- Dopuszczalne odchylenia elementu o długości L (w mm) powodujące jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż: $L/100 \leq 20$ mm przy klasie tolerancji N1, $L/200 \leq 10$ mm przy klasie tolerancji N2,

Dopuszczalne odchylenia linii krawędzi elementu na odcinku $1,0$ m nie powinno być większe niż: 4 mm przy klasie tolerancji N1, 2 mm przy klasie tolerancji N2.

Otworki i wkładki

Dopuszczalne odchylenia w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinno być większe niż: ± 10 mm przy klasie tolerancji N1, ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Warunki szczegółowe:

Sprawdzenie robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji, w Dokumentacji Projektowej i normach.

Ocena wykonania deskowań:

Jeżeli wszystkie sprawdzenia dają dodatni wynik, deskowania należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku, gdy chociaż jedno ze sprawdzeń da ujemny wynik, należy deskowanie uznać w całości lub części za wykonane niewłaściwie.

W razie uznania całości lub części deskowania jako wykonanych niewłaściwie należy ustalić zakres napraw deskowania i odnotować to w protokole z oceny deskowań.

W przypadku gdyby wykonane deskowanie zagrażało bezpieczeństwu obiektu lub powstałaby możliwość jego deformacji w trakcie betonowania, deskowanie należy uznać za niezgodne z wymaganiami powinno być rozebrane oraz wykonane ponownie.

Dopuszczenie deskowania do układania w nim zbrojenia i układania mieszanki betonowej powinno być potwierdzone zapisem w protokole z odbioru deskowania i w dzienniku budowy.

JEDNOSTKA OBMIARU.

Podstawą przyjęcia jednostki obmiarowej jest przedmiar robót budowlanych. Jednostką obmiaru jest m^3 (metr sześcienny) konstrukcji z betonu.

Obliczenia ilości przedmiarowych dokonuje się w oparciu o dokumentację projektową i obmiarem w terenie.

ODBIÓR ROBÓT.

Zgodność robót z Projektem i Specyfikacją.

Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Dokumenty i dane.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadzić zgodnie z ST.

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

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy i akceptowanymi przez Inspektora,
- atesty użytych materiałów budowlanych,
- Dziennik Budowy,
- uzasadnienie zmian w dokumentacji.

Zakres.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- układu zbrojenia przygotowanego do zabetonowania,
- rozmieszczenia i osadzenia sprzętu przewidzianego do zabetonowania w elementach konstrukcji, elementy technologiczne, instalacji elektrycznych i sanitarnych.

Odbiór deskowań.

Do odbioru deskowań winny być przedłożone dokumentacje techniczne deskowań oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące poszczególnych rodzajów wykonanych deskowań.

Badanie materiałów lub gotowych elementów stosowanych do wykonywania deskowania powinno być wykonywane przy dostawie tych materiałów na budowę. Ocena jakości materiałów przy odbiorze deskowania powinna być dokonywana pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń o jakości materiałów lub elementów wystawionych przez producentów.

Przy odbiorze deskowań i rusztowań do wykonywania konstrukcji z betonu należy sprawdzać:

- przekroje i rozstaw stojaków (podpór) oraz ich usztywnienie (niezmiennność w trakcie betonowania)
- szczelność deskowania
- wartość roboczej strzałki ugięcia, jeżeli taka była przewidziana,
- prawidłowość wykonania deskowania w poziomie i w pionie,
- usunięcie z deskowań wszystkich zanieczyszczeń,
- powleczenie deskowania preparatami zmniejszającymi przyczepność betonu,
- sprawdzenie dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Odbiór końcowy.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

PODSTAWA ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.

Rozliczenie robót może być wykonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawy rozliczenie robót stanowią zapisy w umowie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-EN 206-1:2003 A1:2005	Beton. Część1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność"
PN-B 06250	Beton zwykły.
PN-B 06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-EN 197-1	Cement. Część1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementów powszechnego użytku.
PN-B-19707	Cement. cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności.
PN-EN 197-4	Cement. Część 4: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów hutniczych o niskiej wytrzymałości wczesnej.
PN-EN 450-1 + A1:2009 , 450-2	Popiół lotny do betonu.
PN-EN 13263-1	Pył krzemionkowe.
PN-EN 1008:2003	Woda zarobowa do betonu.
PN-EN 12620:2005	Kruszywo do betonu.
PN-EN 13055-1:2003	Kruszywa lekkie. Część 1 Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw budowlanych.
PN-91/B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkaicznej.
PN-78/B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
PN-78/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badanie. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-88/B-06714/48	Kruszywa mineralne. Badanie. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci gliny.

PN-78/B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badanie. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
PN-77/B-06714/18	Kruszywa mineralne. Badanie. Oznaczenie nasiąkliwości.
PN-EN 933-1: 2000	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewu.
PN-EN 1925:2001	Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczenie współczynnika nasiąkliwości kapilarnej.
PN-92/D-95017	Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
PN-91/D-95018	Surowiec drzewny. Drewno średniowymiarowe.
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-72/D-96002	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-EN 313-1:2001	Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Klasyfikacja.
PN-EN 313-2:2001	Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1 ; Terminologia.
PN-EN 636-3:2001	Sklejka. Wymagania techniczne. Część 3 : Wymagania dla sklejki użytkowanej w warunkach zewnętrznych.
PN-84/M-81000	Gwoździe. Ogólne wymagania i badania.
PN-EN 934-2	Domieszki chemiczne do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 2: Domieszki do betonu.
PN-EN 12350-1	Badanie mieszanki betonowej. Część 1: Pobieranie próbek.
PN-EN 12350-2	Badanie mieszanki betonowej. Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka.
PN-EN 12350-3	Badanie mieszanki betonowej. Część 3: Badanie konsystencji metodą Vebe.
PN-EN 12350-4	Badanie mieszanki betonowej. Część 4: Badanie konsystencji metodą stopnia zagęszczalności.
PN-EN 12350-5	Badanie mieszanki betonowej. Część 5: Badanie konsystencji metodą stolika rozplwowego.
PN-EN 12350-6	Badanie mieszanki betonowej. Część 6: Gęstość.
PN-EN 12350-7	Badanie mieszanki betonowej. Część 7: Badanie zawartości powietrza – metody ciśnieniowe.
PN-EN 12390-1	Badanie betonu. Część 1: Kształt wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form.
PN-EN 12390-2	Badanie betonu. Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych.
PN-EN 12390-3	Badanie betonu. Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania.
PN-EN 12390-4	Badanie betonu. Część 4: Wytrzymałość na ściskanie – Specyfikacja maszyn wytrzymałościowych.
PN-EN 12390-5	Badanie betonu. Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badania.
PN-EN 12390-6	Badanie betonu. Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania.
PN-EN 12390-7	Badanie betonu. Część 7: Gęstość betonu.
PN-EN 12390-8	Badanie betonu. Część 8. Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem

2.4.3. ROBOTY ZBROJARSKIE – KOD CPV 45262310-7.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:
- przygotowanie zbrojenia

- montaż zbrojenia
- kontrola jakości robót i materiałów

Zakres rzeczowy robót do wykonania podano w Dokumentacji Projektowej

Określenia podstawowe

Pręty stalowe wiotkie – pręty stalowe wiotkie są to pręty kołowe gładkie lub żebrowane o średnicy do 40 mm

Zbrojenie niesprężające – zbrojenie konstrukcji betonowej, nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami inspektora.

MATERIAŁY.

Stal zbrojeniowa

Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowymi prętami w obiekcie objętym zakresem kontraktu stosuje się klasy gatunki stali - stal AIIIIN, AI.

Do zbrojenia mogą być używane pojedyncze pręty oraz siatki lub szkielety zbrojeniowe zgrzewane.

Wymagania przy odbiorze.

Pręty stalowe do zbrojenia 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
- oznaczenia wyrobu wg PN-H-93215
- numer wytopu lub numer partii
- wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej
- masa partii
- rodzaj obróbki cieplnej.

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

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

Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowanie farbą olejną.

Stal zbrojeniowa musi odpowiadać normom i posiadać świadectwo jakości.

Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania wg normy PN-H-93215:

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

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

Drut montażowy

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

Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy, i tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów. Nie dopuszcza się stosowania prętów stalowych (elementów stalowych) jako podkładek dystansowych.

SPRZĘT

Roboty zbrojarskie można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu analogicznego jak w budownictwie ogólnym. Sprzęt powinien spełniać wszystkie ogólne wymagania, a w szczególności sprzęt (giętarki, zgrzewarki, spawarki) winien być sprawny i posiadać fabryczny atest i instrukcję obsługi. Wymagania BHP muszą być spełnione (zwłaszcza osłony kół zębatych i pasowych), a sprzęt powinien podlegać ciągłej kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie.

TRANSPORT

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

WYKONANIE ROBÓT

Wstęp

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

Przygotowanie zbrojenia

Czyszczenie prętów.

- Pręty przed ich użyciem należy oczyścić z „zendry”, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota
- Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub oczyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze,
- Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszczać szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie, lub przez piaskowanie, po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów,
- Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody,
- Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody,
- Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora.

Prostowanie prętów

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

Cięcie prętów zbrojeniowych

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

Odgięcia prętów, haki.

Minimalna średnica wewnętrzna zagięcia pręta powinna być tak dobrana, aby nie mogło nastąpić miażdżenie lub rozłupywanie betonu wewnątrz zagięcia, jak również pojawienie się pęknięć w prętach na skutek ich zginania.

Minimalne średnice wewnętrzne zagięcia prętów zbrojenia podają tablice 24 i 25 zawarte w PN-B-03264.

Należy zwrócić szczególną uwagę (przy odbiorze prętów z hakami i zagięciami) na zewnętrzną ich stronę – niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe przy wyginaniu.

Montaż zbrojenia.

Wymagania ogólne.

Do zbrojenia betonu należy stosować stal wymienioną w punkcie 2.1. 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 konstrukcje można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy.

Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, oblodzonej lub wcześniej wystawionej na działanie słonej wody.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej światła prętów i powierzchni przekroju żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 7,0 cm – dla zbrojenia głównego fundamentów.
- 5,5 cm – dla zbrojenia strzemion fundamentów i podpór masywnych
- 5,0 cm – dla prętów głównych stóp i ław fundamentowych, lekkich podpór i pali
- 3,0 cm – dla pozostałych elementów konstrukcji narażonych na działanie czynników zewnętrznych.
- 2,5 cm – dla pozostałych elementów konstrukcji.

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.

Wymagania dotyczące montażu uzbrojenia.

Ustawianie lub układanie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia.

Nie należy podwieszać i montować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas podawania materiału i zagęszczania mieszanki betonowej.

Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny betonu odpowiadała wartościom podanym w projekcie lub – w przypadku braku danych wg wymagań określonych w normach państwowych.

Łączenie prętów za pomocą spawania.

Dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- czołowe, elektryczne, oporowe
- nakładkowe spoiny dwustronne – łukiem elektrycznym,
- nakładkowe spoiny jednostronne – łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne – łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny dwustronne – łukiem elektrycznym,
- czołowe wzmocnione spoinami bocznymi z blachą półkolistą,
- czołowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- zakładkowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- czołowe wzmocnione dwustronną spoiną z mniejszym bokiem płaskownika,

Łączenie prętów na zakład.

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętlic – przy zachowaniu zasad łączenia prętów zgodnych z PN-B-03264.

Skrzyżowania prętów.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów do średnicy 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zasady ogólne

Kontrola powinna przebiegać zgodnie z obowiązującymi normami i wytycznymi zawartymi w ST „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem. Kontrola obejmuje:

- oględziny,
- badanie zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi przepisami,
- badanie zgodności wymiarów zbrojenia z projektem,
- badanie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem,
- sprawdzenie zaświadczeń jakości zgrzewanych siatek szkieletów wykonanych w specjalistycznych warsztatach centralnych,
- badanie jakości połączeń zgrzewanych wykonywanych na placu budowy.

Warunki szczegółowe.

Sprawdzenie robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji, w Dokumentacji Projektowej i normach. W szczególności należy zwrócić uwagę na zachowanie dopuszczalnych tolerancji i właściwe rozmieszczenie prętów.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą:

- cięcie prętów (L- długość pręta wg Dokumentacji Projektowej, w-dopuszczalna tolerancja):

dla $L < 6,0$ m	$w = \pm 10$ mm
-----------------	-----------------

dla $L > 6,0$ m	$w = \pm 20$ mm
-----------------	-----------------

- usytuowanie prętów – otulenia zbrojenia w stosunku do Dokumentacji Projektowej:

dla $L < 0,5$ m	$w = \pm 10$ mm
-----------------	-----------------

dla $0,5 < L < 1,5$ m	$w = \pm 15$ mm
-----------------------	-----------------

dla $L > 1,5$ m	$w = \pm 20$ mm
-----------------	-----------------

- usytuowanie prętów – odchylenia w stosunku do Dokumentacji Projektowej (h- całkowita grubość elementu):

dla $h < 0,5$ m	$w = \pm 5$ mm
-----------------	----------------

dla $0,5 < h < 1,5$ m	$w = \pm 15$ mm
-----------------------	-----------------

dla $h > 1,5$ m	$w = \pm 20$ mm
-----------------	-----------------

- usytuowanie prętów – odstęp między sąsiednimi równoległymi prętami

(a- odległość projektowana między powierzchniami przyległych prętów):

dla $a < 0,05$ m	$w = \pm 5$ mm
------------------	----------------

dla $a < 0,20$ m	$w = \pm 10$ mm
------------------	-----------------

dla $a < 0,40$ m	$w = \pm 20$ mm
------------------	-----------------

dla $a > 0,40$ m	$w = \pm 30$ mm
------------------	-----------------

- usytuowanie prętów - odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b- całkowita grubość lub szerokość elementu):

dla $b < 0,25$ m	$w = \pm 10$ mm
------------------	-----------------

dla $b < 0,50$ m	$w = \pm 15$ mm
------------------	-----------------

dla $b < 1,5m$
dla $b > 1,5m$

$w = \pm 20mm$
 $w = \pm 30mm$

Niezależnie od powyższych tolerancji obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach oczek siatek nie powinna przekraczać +3mm,
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na długości nie powinna przekraczać $\pm 10mm$,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przecie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na przecie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać $\pm 10 mm$
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać $\pm 10 mm$.

JEDNOSTKA OBMIARU.

Podstawą przyjęcia jednostki obmiarowej jest przedmiar robót budowlanych. Jednostką obmiaru jest 1 kg (jeden kilogram).

Obliczenia ilości przedmiarowych dokonuje się w oparciu o dokumentację projektową i obmiarem w terenie. 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 dokumentacji projektowej.

ODBIÓR ROBÓT

Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją techniczną.

Roboty winny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i pisemnymi decyzjami Inspektora.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Dokumenty i dane.

Podstawą dokonania odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających są następujące dane i dokumenty:

- pisemne stwierdzenie Inspektora w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i Specyfikacją Techniczną,
- inne pisemne stwierdzenie Inspektora o wykonaniu robót.

Zakres.

Zakres robót zanikających określa pisemne stwierdzenie Inspektora lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora.

Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy robót przeprowadzić zgodnie z ST. Odbiór odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora w Dzienniku Budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inspektora na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- zaświadczenie o jakości producentów siatek i szkieletów zgrzewanych,
- protokoły badania połączeń zgrzewanych i spawanych wykonanych na placu budowy,
- odpisy lub wykaz dokumentów o pozwoleniu na wprowadzenie zmian w projekcie roboczym.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej,

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

PODSTAWA ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.

Rozliczenie robót może być wykonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawy rozliczenie robót stanowią zapisy w umowie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego

NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-ISO 6935-1:1998 IDT-ISO 6935-1:1991	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
PN-ISO 6935-1/AK:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania.
PN-ISO 6935-2:1998 IDT-ISO 6935-2:1991	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
PN-ISO 6935-2/AK:1998 Poprawki PN-ISO 6985-2 AK:1998/Apl:1999	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania.
PN 82/H-93215 Poprawki: I.BI 4/91 poz.27 2.BI 8/92 poz. 38 Zmiany: I.BI 4/84 poz.17	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
Zmiany PN-H-84023-06/AI:1996	Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
PN-B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowe.

2.4.4. HYDROIZOLACJE – KOD CPV 45260000-7.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie izolacji paroszczelnych, przeciwwilgociowych i przeciwwodnych powłokowych, oraz z folii.

Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami

Podłoże - element budynku, na powierzchni którego wykonana ma być izolacja.

Warstwa wyrównawcza - warstwa wykonana w celu wyeliminowania nierówności lub różnic poziomów powierzchni podłoża.

Warstwa wygładzająca - cienka warstwa wykonana dla uzyskania gładkiej powierzchni podłoża.

Warstwa gruntująca - powłoka wzmacniająca i uszczelniająca podłoże oraz zwiększająca przyczepność powłoki ochronnej.

Faseta - wyoblenie wykonane na połączeniu powierzchni poziomych i pionowych .

Izolacje przeciwwilgociowe części podziemnej i przyziemia budynku – hydroizolacje wykonywane w warunkach gdy:

- budynek jest posadowiony powyżej zwierciadła wody gruntowej, lecz w gruntach nieprzepuszczalnych i uwarstwionych
- fundamenty budynku i ściany fundamentowe lub ich fragmenty są położone poniżej zwierciadła wody gruntowej, bez względu na rodzaj otaczającego gruntu.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

Warunki przystąpienia do robót hydroizolacyjnych

Do wykonywania robót hydroizolacyjnych w części podziemnej i przyziemiu budynku można przystąpić po zakończeniu poprzedzających robót budowlanych i robót mogących stanowić przyczynę uszkodzenia warstw hydroizolacyjnych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża pod roboty izolacyjne a także kontroli materiałów.

Wymagania dotyczące podłoża pod hydroizolacje

Wymagania ogólne dotyczące wykonania i przygotowania podłoża:

Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych i przyziemi budynków wykonuje się na podłożach:

- betonowych lub żelbetonowych monolitycznych,
- murowanych z kamienia, cegły ceramicznej budowlanej pełnej, klinkierowej, betonowej, lub bloczków betonowych.

- z gładzią cementową lub otynkowanych tynkiem cementowym,

Podłoża pod hydroizolacje podziemnych powierzchni przyziemnych budynków powinny spełniać następujące wymagania ogólne:

- powinny być nośne i nieodkształcone.
- powierzchnia powinna być czysta, odtłuszczona, odpylona, równa, wolna od mleczka cementowego, bez kawern, ubytków, wypukłości, pęknięć (luźne części należy usunąć, wypukłości powyżej 2mm zlikwidować przez skuwanie, piaskowanie lub hydropiaskowanie, a ubytki i zagłębienia o głębokości powyżej 2mmi rysy o szerokości większej niż 2mm wypełnić zaprawą naprawczą zalecaną przez producenta wyrobów hydroizolacyjnych,
- połączenie izolowanych powierzchni poziomych i pionowych powinny mieć wykonane fasety o promieniu nie mniejszym niż 3cm lub powinny być sfazowane pod kątem 45° na szerokości i wysokości co najmniej 5cm od krawędzi (sposób ich wykonania powinien być zgodny z wymaganiami producenta podanymi w aprobacie technicznej lub karcie technicznej przewidywanych do stosowania wyrobów hydroizolacyjnych)
- podłoże powinno być suche (wilgotność nie przekraczająca 5%) lub wilgotne odpowiednio do wymagań producenta wyrobów hydroizolacyjnych podanych w aprobacie technicznej lub karcie technicznej (katalogowej)
- odpowiednio do wymagań producenta wyrobów hydroizolacyjnych określonych w aprobacie technicznej lub karcie technicznej podłoża należy zagruntować roztworem do gruntowania właściwym dla rodzaju nakładanej warstwy izolacyjnej. Powierzchnia zagruntowana przed ułożeniem izolacji powinna być całkowicie wyschnięta, a powłoka gratująca powinna być równomiernie rozłożona (ciągła) i wykazywać dobrą przyczepność do podłoża .

Wymagania szczegółowe dotyczące podłoża betonowych i żelbetonowych:

Podłoża betonowe i żelbetonowe, w celu zapewnienia prawidłowej współpracy z hydroizolacją, powinny być wykonane z następującej klasy betonu:

- B-7,5 - przy izolacji z materiałów bitumicznych,
- C8/10 - przy izolacji z folii tworzyw sztucznych,
- C16/20 - przy izolacji z laminatów z tworzyw sztucznych, powłokach hydroizolacyjnych na bazie cementu oraz przypadku stosowania do izolacji preparatów penetrujących.

Do gruntowania podłoża betonowych wykonanych na płytach styropianowych nie wolno stosować roztworów zawierających rozpuszczalniki.

Wymagania szczegółowe dotyczące podłoża murowanych:

Wyroby murowe w podłożu murowanym powinny mieć wytrzymałości co najmniej 15Mpa, a mur należy wykonać na zaprawie cementowej.

Podłoże murowane należy przygotować odpowiednio do rodzaju wykonywanej izolacji, zgodnie ze wskazaniem producenta wyrobu hydroizolacyjnego, np. poprzez wypełnienie spoin lub naniesienie warstwy zaprawy cementowej, a następnie zagruntowanie powierzchni.

MATERIAŁY.

Proponowane materiały izolacyjne i technologie wykonawcze podano Dokumentacji Projektowej.

SPRZĘT.

Roboty mogą być wykonywane ręcznie bądź mechanicznie. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora.

TRANSPORT.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

WYKONANIE ROBÓT.

Wstęp.

Przygotowanie podłoża.

Podłoże powinno być trwałe, nieodkształcalne i przenosić wszystkie działające nań obciążenia.

Powierzchnia podłoża pod izolację z folii, pod przyklejane lub powłokowe izolacje powinna być gładka (bez wgłębień, wypukłości oraz pęknięć), czysta odtłuszczona i odpylona. Na narożach powierzchni izolowanych należy wykonać zaokrąglenia o promieniu nie mniejszym niż 5 cm lub sfazować pod kątem 45 stopni na szerokości i wysokości co najmniej 5 cm od krawędzi.

Spadki podłoża izolacji odwadniającej (w pomieszczeniach mokrych) w kierunku kratki ściekowej lub kanału powinny być zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej, lecz nie mniejsze niż 1 %.

Warunki prowadzenia robót hydroizolacyjnych

Roboty hydroizolacyjne należy wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż podano w instrukcji producenta materiałów izolacyjnych wykorzystywanych w robotach. Najczęściej temperatury powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinny być nie niższe niż +5°C i nie wyższe od +35°C. Jednocześnie temperatury otoczenia i podłoża powinny być co najmniej o 3°C wyższe od panującej temperatury punktu rosy.

Zabronione jest wykonywanie robót poza granicznymi temperaturami określonymi przez producenta stosowanych preparatów, w czasie deszczu, mgły, przy silnym nasłonecznieniu i wilgotności powietrza przekraczające 85%. W przypadku konieczności wykonywania hydroizolacji w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych takich jak niska temperatura lub zbyt wysoka wilgotność powietrza roboty należy przeprowadzać pod namiotem, stosując elektryczne dmuchawy powietrza. W przypadku silnego wiatru dopuszczalne jest układanie izolacji tylko na osłoniętej powierzchni.

Roboty hydroizolacyjne podziemnych części budynków znajdujących się poniżej poziomu gruntu należy przeprowadzić w wykopach o szerokości nie mniejszej niż 60cm. Jeżeli głębokość wykopu przekracza 1,00m to wykop należy wykonać ze skarpami (2,00m dla skał zwartych jednorodnych, odspajanych mechanicznie) lub o ścianach pionowych umieszczonych deskowaniem, rodzaj umocowania zależy od kategorii gruntu danego miejsca.

Przed nałożeniem izolacji wodochronnej poniżej poziomu terenu należy obniżyć poziom zwierciadła wody gruntowej do co najmniej 30cm poniżej najniższego poziomu przewidzianej

do wykonania warstwy hydroizolacji. Obniżony poziom zwierciadła wody należy utrzymywać przez cały okres wykonywania robót hydroizolacyjnych bądź do czasu zabezpieczenia izolacji warstwą dociskową.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Zasady ogólne

Kontrola powinna przebiegać zgodnie z zasadami podanymi w ST, a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z normami i wskazaniem oraz instrukcjami użycia producenta wybranych materiałów.

Warunki szczegółowe.

Sprawdzenie robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji, w Dokumentacji Projektowej, normach i instrukcjach producenta materiałów.

Odbiór hydroizolacji

Odbiór hydroizolacji odbywa się w dwóch etapach:

- odbiory międzyfazowe (częściowe),
- odbiór ostateczny (końcowy).

Odbiory międzyfazowe polegają na kontroli:

- jakości materiałów,
- podkładu pod izolację,
- każdej warstwy izolacyjnej (w izolacjach wielowarstwowych),
- uszczelnienia i obrobienia szczelin dylatacyjnych oraz innych miejsc wrażliwych na przecieki.

Odbiór materiałów polega na ocenie ich jakości i zgodności z dokumentacją techniczną.

Odbiór podkładu pod izolację powinien obejmować sprawdzenie:

- wytrzymałości, równości, czystości i dopuszczalnej wilgotności podkładu,
- poprawności spadków podłoża oraz prawidłowości rozmieszczenia i spadków kanalików ściekowych,
- poprawności zagruntowania podkładu (jeżeli podlega on gruntowaniu),
- oraz rejestrację wszelkich usterek (nierówności, pęknięć i ubytków w podkładzie, braku zaokrągleń lub sfazowań w narożach, braku prawidłowego osadzania wpustów itp.).

Odbiór wykonania każdej warstwy izolacji wielowarstwowej powinien obejmować sprawdzenie:

- ciągłości warstwy izolacyjnej,
- poprawności i dokładności obrobienia naroży, miejsc przenikania i innych miejsc wrażliwych na przecieki,
- oraz rejestrację wszelkich usterek (uszkodzeń mechanicznych izolacji, pęcherzy, sfałdowań, odspojeń, niedoklejenia zakładów itp.).

Przy sprawdzaniu uszczelnienia dylatacji należy zwrócić uwagę, aby wkładki

Dylatacyjne były wykonane z jednego materiału i o identycznym profilu na całej długości szczeliny, a w dylatacjach krzyżujących się – aby były dokładnie ze sobą połączone (bez możliwości rozerwania lub ścięcia, ale z możliwością wydłużeń i skurczów).

Kontrola powinna polegać na sprawdzeniu:

- ciągłości izolacji i jej zgodności z projektem, a występowania ewentualnych uszkodzeń, w przypadku gdy jest to niezbędne, należy wykonać próbę wodną lub inne badania pozwalające na prawidłową ocenę wykonanych robót izolacyjnych,
- przy parciu wody od zewnątrz – prawidłowego wykonania i oparcia konstrukcji dociskowej lub grubości warstwy dociskowej oraz jej zgodność z projektem.

JEDNOSTKA OBMIARU.

Podstawą przyjęcia jednostki obmiarowej jest przedmiar robót budowlanych. Jednostką obmiaru jest m² (metr kwadratowy) izolowanej powierzchni w rozwinięciu. Wymiary powierzchni przyjmuje się w świetle surowych murów. Z obliczonej powierzchni potrąca się powierzchnie otworów słupów, pilastrów itp. większych od 1 m². Izolacje szczelin

dylatacyjnych oraz wykonanie faset, o ile stanowią one odrębne pozycje przedmiarowe, oblicz się w metrach.

Obliczenia ilości przedmiarowych dokonuje się w oparciu o dokumentację projektową i obmiarem w terenie.

ODBIÓR ROBÓT.

Zgodność robót z Projektem i Specyfikacją.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

Odbiór hydroizolacji odbywa się w dwóch etapach:

- Odbiory częściowe (międzyfazowe)
- Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór częściowy polega na kontroli:

- jakości materiałów,
- podkładu pod izolację
- każdej warstwy izolacyjnej (w izolacjach wielowarstwowych)
- uszczelnienia i obrobienia szczelin dylatacyjnych oraz innych wrażliwych miejsc.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadzić zgodnie z ST.

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

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy i zaakceptowanymi przez Inspektora,
- atesty użytych materiałów budowlanych,
- Dziennik Budowy,
- uzasadnienie zmian w dokumentacji.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- przygotowania podłoża dla wykonania powłok,
- zagruntowanie podłoża przed wykonaniem ostatecznych powłok.

Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy robót przeprowadzić zgodnie z ST.

Przy odbiorze końcowym winny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających w zakryciu.

Odbiór ostateczny powinien polegać na sprawdzeniu:

- ciągłości izolacji i jej zgodności z projektem, a występowanie ewentualnych uszkodzeń, a w przypadku gdy jest to niezbędne należy wykonać próbę wodną lub inne badania pozwalające na prawidłową ocenę wykonanych robót izolacyjnych,
- przy parciu wody od zewnątrz – prawidłowego wykonania i oparcia konstrukcji dociskowej lub grubości warstwy dociskowej oraz jej zgodność z projektem.

Do odbioru ostatecznego izolacji wodochronnych powinna być przedłożona następująca dokumentacja techniczna:

- projekt wykonania izolacji (z ewentualnymi instrukcjami) z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie robót,
- dokumenty potwierdzające jakość użytych materiałów w postaci zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta albo wyników badań laboratoryjnych przeprowadzonych na polecenie kierownika robót,
- protokoły z odbiorów częściowych,
- dziennik budowy (dziennik wykonywania robót izolacyjnych).

Z odbioru ostatecznego izolacji należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena jakościowa zabezpieczenia przeciwwodnego. Jeżeli w trakcie odbioru stwierdzono usterki lub wadliwość wykonania robót, powinno to być wymienione w protokole wraz z

określeniem trybu postępowania przy dokonywaniu napraw. W takim przypadku odbiór końcowy może być dokonany dopiero po usunięciu usterek.

PODSTAWA ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.

Rozliczenie robót może być wykonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawy rozliczenie robót stanowią zapisy w umowie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego

NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne .Wymagania i badanie przy odbiorze
PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe-Metody badań.
PN-B-24000:1997	Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa.
PN-B-24002:1997	Asfaltowa emulsja anionowa
PN-B-24002:1997/ap1:2001	Asfaltowa emulsja anionowa.
PN-B-24003:1997	Asfaltowa emulsja kationowa.
PN-B-24004:1997	Masa asfaltowo-aluminiowa.
PN-B-24004:1997/Az1:2004	Masa asfaltowo-aluminiowa (Zmiana Az1).
PN-B-24005:1997	Asfaltowa masa zalewowa
PN-B-24006:1997	Masa asfaltowo-kauczukowa.
PN-B-24008:1997	Masa uszczelniająca.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-b-24620:1998/az1:2004	Lepiki ,masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno(Zmiana Az1)/
PN-B-24625:1998	Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco.
PN-89/B-27617	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
PN-B-27617/A1:1997	Papy asfaltowe na tekturze budowlanej (Zmiana A1)/
PN-91/B-27618	Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przesywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.
PN-92/B-27619	Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej.
PN-B-27620:1998	Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych
PN-B-27621:1998	Papa asfaltowa podkładowa na włókninie przesywanej.
PN-EN 13252:2002	Geotekstylia i wyroby pokrewne – właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych.
PN-EN-13252:2002/A1:2005(U)	Geotekstylia i wyroby pokrewne –właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenażowych(ZmianaA1).
PN-EN 13969:2005(U)	Elastyczne wyroby wodochronne-Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej elementów podziemnych - Definicje i właściwości
PN-EN1015-2:2000	Metody badań zapraw do murów Pobieranie przygotowanie próbek zapraw do badań.
PN-EN1015-3:2000	Metody badań zapraw do murów- Określenie konsystencji świeżej zaprawy(za pomocą stolika rozplwyu).
PN-EN 1015-	Metody badań do murów – Określenie konsystencji świeżej

3:2000/A1:20005	zaprawy (za pomocą stolika rozplwyu)(ZmianaA1).
PN-EN 1015-4:2000	Metody badań zapraw do murów-Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą pentrometru).
PN-EN-12:2002	Metody badań zapraw do murów- Część12:Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw na obrzutkę do tynkowania.
PN-EN 197-1;2002	Cement-Część1:Skład,wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 197-1:2002/A1:2005	Cement-Część1:Skład ,wymagania kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego Użytku(ZmianaA1)
PN-EN 197-2:2002	Cemet-Cześć2;Ocena zgodności
PN-En 459-1;2003	Wapno budowlane –Część 1:Definicje,wymagania i kryteria zgodności.
PN-EN 1008-1:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-EN 934-6:2002	Domieszki do betonu ,zaprawy i zaczynu-Część6:Pobierania próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.
PN-EN 934-6:2002/A1:2006(U)	Domieszki do betonu ,zapraw i zaczynu-Część6:pobieranie próbek ,kontrola zgodności i ocena zgodności.
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane-Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-EN 1542-2000	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych Metody badań-Pomiar przyczepności przez odrywanie.
PN-92/B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie- Konstrukcje betonowe i żelbetonowe-Metoda badania przyczepności powłok ochronnych

II. ARCHITEKTURA

2.4.5. ROBOTY MUROWE Z PUSTAKÓW CERAMICZNYCH POROTHERM – KOD CPV 45262500-6.

Uwaga: słowo „porotherm” należy odczytywać jako ceramika poryzowana

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie konstrukcji murowych z pustaków ceramicznych porotherm.

Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z danymi zawartymi w materiałach informacyjnych producentów proponowanych materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące robót

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

MATERIAŁY

Proponowane materiały i technologie wykonawcze podano w Dokumentacji Projektowej.

- pustaki porotherm gr. 44,00 cm
- pustaki porotherm gr. 25,00 cm

SPRZĘT.

Roboty mogą być wykonywane mechanicznie bądź ręcznie. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora.

TRANSPORT.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem bądź przesuwaniem.

WYKONANIE ROBÓT.

Wstęp

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

Warunki przystąpienia do robót murowych.

Przed rozpoczęciem robót murowych należy przeprowadzić kontrolę co najmniej:

1. zgodności wykonania robót ziemnych i usytuowania fundamentów,
2. zgodności usytuowania, wymiarów i kątów krzyżowania ścian,
3. zgodności właściwości elementów murowych zapraw z ustaleniami projektowymi,
4. sprawności stosowanego sprzętu.

Sprawdzić jakość elementów murowych i zapraw, wymagając od producentów wyrobów certyfikatów zgodności lub deklaracji zgodności lub też prowadząc badania we własnym zakresie i oceniając je zgodnie z PN-B-03002:1996.

Przed rozpoczęciem prac murarskich należy sprawdzić poziomy we wszystkich narożnikach budynku. W tym celu wskazane jest rozmieszczenie łąt, które pozwolą na naniesienie i zaznaczenie potrzebnych nam poziomów.

Pogoda na murowanie.

Podczas murowania przy użyciu zaprawy ciepłochłonnej temperatura otoczenia nie może być niższa niż +5°C. Dodatki przeciwmrozowe stosuje się tylko do zapraw tradycyjnych

Zasady ogólne.

Poziomowanie podłoża.

Podłoże pod pierwszą warstwę pustaków musi być równe. Trzeba je wypoziomować, aby uniknąć spotęgowania odchyłń podczas murowania. Można to zrobić przy użyciu poziomicy wężowej albo za pomocą niwelatora.

Przygotowanie pustaków.

Przed rozpoczęciem murowania zwilżyć pustaki, co pozwala zapobiec zbyt szybkiemu oddawaniu wody przez zaprawę. Odpowiednia ilość wody niezbędna jest do prawidłowego wiązania zaprawy murarskiej i do tego, by po zakończeniu procesu wiązania miała ona odpowiednią wytrzymałość. Szczególnej staranności należy dołożyć w przypadku murowania w okresie wysokich temperatur. Wówczas wskazane jest nawet zdjęcie z palety folii ochronnej i polewanie pustaków strumieniem wody. W przypadku temperatur niższych dopuszczalne jest zwilżanie tylko samej płaszczyzny stykającej się z zaprawą.

Pierwsza warstwa zaprawy.

Zaczynamy od ułożenia warstwy wyrównawczej, którą wykonujemy z zaprawy murarskiej rozłożonej równomiernie na całej szerokości muru. W przypadku murowania pustaków na fundamencie warstwę wyrównawczą układa się na poziomej izolacji przeciwwilgociowej z papy lub specjalnych folii izolacyjnych. Po wypoziomowaniu podłoża, zwilżeniu pustaków i przygotowaniu zaprawy można przystąpić do murowania.

Murowanie.

Murowanie ścian zewnętrznych rozpoczyna się od narożników. Zależnie od rodzaju pustaków przeznaczonych na ściany jednowarstwowe, narożnik można wykonać tylko z podstawowych elementów pełnowymiarowych (Porotherm 38 P+W) albo przy użyciu elementów uzupełniających: połówkowych i narożnikowych (Porotherm 44 P+W, Porotherm 44 Si) oraz połówkowych (Porotherm 50 P+W). Trzeba pamiętać o naniesieniu zaprawy na boczną powierzchnię pustaka, dostawianego w narożu do powierzchni czołowej pustaków, ułożonych prostopadłe. Po ułożeniu pustaków sprawdza się poziom warstwy i lekko dobija pustaki gumowym młotkiem.

Kolejne warstwy narożników.

W każdym narożniku najlepiej jest ułożyć minimum trzy warstwy pustaków zanim wypełni się odcinki ścian pomiędzy nimi. Fachowo określa się to „wyciąganiem narożników”. Pustaki w narożnikach muszą być ułożone naprzemiennie. Należy zadbać o uzyskanie jednakowego poziomu kolejnych warstw pustaków we wszystkich narożnikach.

Sprawdzanie pionu.

Kontrolę pionowego wykonania muru powinno się przeprowadzać przy użyciu poziomicy, po ułożeniu każdej kolejnej warstwy pustaków w narożniku. Kontrolę poziomego ułożenia pustaków pomiędzy narożnikami, umożliwi rozciągnięcie sznurka murarskiego.

Łączenie poziome.

Budowanie w systemie Porotherm nie wymaga wykonywania pionowej spoiny pomiędzy pustakami. Niezbędna jest jedynie spoina pozioma. Zaprawę używa się więc tylko do łączenia kolejnych warstw pustaków, nakładając ją kielnią murarską, koniecznie równomiernie, na całą górną powierzchnię już ułożonej warstwy elementów. Grubość warstwy zaprawy po wmurowaniu pustaków powinna wynosić 8 -15 mm, optymalnie 12 mm, co pozwala na zachowanie modułu wysokości (wys. pustaka + gr. warstwy zaprawy) równego 250 mm. Za niepoprawne uważa się rozkładanie zaprawy w postaci tzw. "placków". Rozkładanie zaprawy w postaci pasów wzdłuż krawędzi muru jest dopuszczalne tylko pod warunkiem obliczeniowego sprawdzenia nośności muru z uwzględnieniem rzeczywistej szerokości spoiny. Należy mieć jednak na względzie, iż stosowanie tego sposobu układania zaprawy zmniejsza nośność muru nawet o ponad 50%.

Łączenie pionowe.

Pustaki kolejno wmurowywane w warstwę łączy się ze sobą tylko na pióro i wpust. Ich boczne powierzchnie są tak wyprofilowane, że połączenie to zapewnia odpowiednią wytrzymałość i szczelność muru. Aby uniknąć zrolowania się zaprawy, pustaki trzeba wsuwać od góry w wyprofilowania już ustawionych elementów i dopiero potem dociskać do zaprawy.

Ustawianie pustaków.

Podczas murowania ścian bardzo przydatny jest sznurek murarski, który rozpina się pomiędzy gotowymi narożnikami. Ułatwia on zachowanie jednego poziomu dla wszystkich pustaków układanych w warstwie. Ustawienie pustaka dopasowuje się do wysokości sznurka i ułożenia innych pustaków, korzystając przy tym z gumowego młotka.

Ściana pomiędzy narożnikami.

Wykonuje się ją dopiero, gdy w narożnikach ułożone są pierwsze warstwy pustaków. Wcześniej trzeba sprawdzić, czy poziom pustaków w narożnikach jest identyczny. Pomóc w tym mogą pionowe łąty z naniesionymi poziomami kolejnych warstw.

Przewiązania w murze.

Pustaki układa się w kolejnych warstwach w sposób zapewniający prawidłowe ich przewiązanie. Spoiny pionowe w sąsiadujących ze sobą warstwach w żadnym wypadku nie mogą się pokrywać, lecz muszą być przesunięte o co najmniej 0,4 h (gdzie h jest wysokością pustaka) tj. o 10 cm. O ile jest to możliwe, zaleca się wykonanie przewiązania poprzez przesunięcie wynoszące pół pustaka w dwóch sąsiadujących warstwach muru. W przypadku ściany Porotherm o niemodularnej długości (tj. różnej od $n \times 12,5$ cm) konieczne jest stosowanie elementów uzupełniających w postaci pustaków docinanych, które zaburzają regularny układ przewiązań w murze i powodują mniejsze, niż 10 cm przewiązanie. Przewiązanie elementu murowego uzupełniającego nie może być jednak mniejsze niż 4 cm. Przewiązania takie nie powinny pokrywać się ze sobą w kolejnych warstwach. Pustaki docinane należy wmurowywać w miarę możliwości w środkowej części ściany, a nie przy jej krawędziach.

Ewentualne ubytki pustaków w ścianach jednowarstwowych należy przed tynkowaniem uzupełnić ciepłochronną zaprawą murarską Porotherm TM lub termoizolacyjną zaprawą tynkarską Porotherm TO.

Łączenie ściany zewnętrznej i wewnętrznej nośnej.

Wewnętrzną ścianę nośną z pustaków Porotherm najlepiej budować równocześnie ze ścianą zewnętrzną. Łączy się je ze sobą wpuszczając w co drugiej warstwie pustak ściany

wewnętrznej na głębokość 10 - 15 cm w ścianę zewnętrzną. Połączenie musi być ocieplone 5-cm warstwą styropianu. Materiał ten rekompensuje lokalne zwiększenie przewodności termicznej ściany spowodowane większą przewodnością termiczną pustaków ścian wewnętrznych nośnych. W pozostałych warstwach pierwszy pustak ściany wewnętrznej wystarczy dostawić do ściany zewnętrznej i połączyć z nią zaprawą murarską. Jeżeli ściana wewnętrzna będzie wznoszona później, należy przewidzieć możliwość wsunięcia jej pustaków w ścianę zewnętrzną poprzez wykonanie "strzępi"

Łączenie ściany zewnętrznej i działowej.

Ściany działowe zwykle buduje się po wymurowaniu ścian nośnych (zewnętrznych i wewnętrznych), jednak trzeba pamiętać o wcześniejszym zamontowaniu w nich stalowych kotew ocynkowanych. Posłużą one jako łączniki pomiędzy ścianą nośną a działową. Jednym końcem powinny być zatopione w zaprawie tworzącej poziomą spoinę ściany nośnej, a drugim - w poziomej spoinie ściany działowej. Po wymurowaniu ściany działowej ewentualną szczelinę pomiędzy ścianą a stropem (1 do 2 cm) wypełnia się zaprawą murarską lub pianką montażową.

Po zakończeniu dnia pracy zaleca się zabezpieczenie, np. folią lub papą ostatniej warstwy pustaków i świeżej zaprawy. Zapobiega to rozmywaniu zaprawy przez deszcz. Należy również chronić "koronę" już wykonanego muru przed opadami atmosferycznymi. W szczególności należy unikać sytuacji, w której wody opadowe dostają się w drażnienia pustaków i zawilgacają od wewnątrz ścianę.

Docinanie pustaków.

Jeśli ściany budynku nie mają modułowych rozmiarów pozwalających na wykonanie ich tylko z pełnych elementów, pojedyncze pustaki układane w kolejnych warstwach ściany lub bezpośrednio pod stropem trzeba będzie przyciąć. Do cięcia można użyć ręcznej pilarki brzeszczotowej z napędem elektrycznym lub piły stołowej z tarczą diamentową.

Wmurowanie dociętych elementów.

Pustaki docięte powinno się wmurowywać w środkowej części ściany, możliwie jak najdalej od jej narożników. Układając je w kolejnych warstwach, trzeba pamiętać o przesunięciu spoiny pionowej - w tym wypadku wynosi ono minimum 4 cm względem spoiny w sąsiedniej warstwie pustaków. Niezbędne jest przy tym wypełnienie zaprawą pionowych połączeń pomiędzy pustakami dociętymi a pełnowymiarowymi.

Przy wykonywaniu zewnętrznych ścian jednowarstwowych nie powinno się uzupełniać przerw bądź ubytków w murze elementami o większej przewodności cieplnej, np. cegłami pełnymi (chyba, że ściana w tym miejscu zostanie docieplona materiałem termoizolacyjnym). Przy murowaniu filarów należy dążyć do stosowania pustaków nieprzycinanych.

Zaprawa w pionie.

Wykonanie pionowych spoin z zaprawy jest konieczne w kilku szczególnych miejscach ściany. Są to nie tylko połączenia dociętych pustaków z pełnowymiarowymi, ale także wszystkie połączenia, w których wyprofilowana na pióro i wpust boczna powierzchnia jednego pustaka musi być zespolona z gładką czołową powierzchnią innego, na przykład w narożach i skrzyżowaniach ścian. Spoiny pionowe niezbędne są również przy łączeniu narożnych elementów kieszeniowych (dotyczy narożników ścian z pustaków Porotherm 44 P+W i Porotherm 44 Si).

Pustaki połówkowe.

Zastosowanie pustaków połówkowych usprawnia i przyspiesza wykonywanie otworów na okna i drzwi, które zaleca się projektować w module. Eliminuje to konieczność docinania pustaków.

Wiercenie otworów.

W gotowym murze bez problemów można wykonywać otwory, na przykład pod puszki elektryczne lub na przeprowadzenie rur przez ścianę. Robi się to za pomocą wiertnicy lub wiertarki z przymocowanym wiertłem koronowym.

Podczas wykonywania otworów w ścianach nie zaleca się stosowanie elektronarzędzi z udarem.

Wykonywanie bruzd.

Aby wykonać bruzdy pod przewody instalacyjne, trzeba zrobić w ścianie dwa równoległe nacięcia piłą tarczową. Potem za pomocą młotka i przecinaka wybija się fragment pustaka pomiędzy nacięciami. W powstałą bruzdę można wkładać rury instalacji wodnej, kanalizacyjnej lub centralnego ogrzewania. Do wykonania bruzd można również użyć bruzdownicy. Przewody instalacji elektrycznej układa się najczęściej na powierzchni ścian i przykrywa tynkiem.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Zasady ogólne

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST, a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z normami i wskazaniem oraz instrukcjami użycia producenta wybranych materiałów.

Zgodność z dokumentacją.

Roboty murowe z pustaków porotherm powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną, uwzględniającą wymagania norm. Odstępstwa od dokumentacji technicznej powinny być udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez nadzór techniczny lub inny równorzędny dowodem.

Badania.

Program badań. Podstawę do odbioru technicznego robót murowanych stanowią następujące badania:

- badanie materiałów,
- badanie prawidłowości wykonania konstrukcji murowych.

Warunki przystąpienia do badań. Badania należy przeprowadzić zarówno w trakcie odbioru częściowego (międzyoperacyjnego) poszczególnych fragmentów robót murowych, jak i w trakcie odbioru całości tych robót. Dokumenty warunkujące przystąpienie do badań technicznych przy odbiorze powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normie. Do badania robót zakończonych wykonawca jest zobowiązany przedstawić:

- protokoły badań kontrolnych lub zaświadczeń (atestów) jakości materiałów,
- protokoły odbiorów częściowych (międzyoperacyjnych),
- zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonania robót.

Opisy badań. Badanie materiałów należy przeprowadzić pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z powołanymi normami. Materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakości, a budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być poddane badaniom przed ich wbudowaniem.

Badanie prawidłowości wykonania konstrukcji murowych.

Sprawdzenie zgodności obrysu i głównych wymiarów, grubości murów oraz wymiarów otworów należy przeprowadzać przez porównanie murów z dokumentacją techniczną i stwierdzenie prawidłowości przez oględziny zewnętrzne i pomiar.

Pomiaru długości i wysokości murów należy dokonywać taśmą stalową z podziałką centymetrową, zaś grubości murów i wymiarów otworów – przymiarem z podziałką milimetrową.

Jako wynik należy przyjmować wartość średnią pomiarów wykonanych w trzech miejscach.

Sprawdzenie prawidłowości wiązania murów, połączeń, ułożenia nadproży i osadzenia ościeżnic należy przeprowadzać w trakcie wykonywania robót przez oględziny zewnętrzne i pomiar na zgodność z wymaganiami podanymi w normie.

Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia należy przeprowadzać w trakcie wznoszenia murów i po ich zakończeniu. W przypadku gdy oględziny nasuwają wątpliwości, czy grubość spoin nie została przekroczona, należy wykonać pomiar dowolnie wybranego odcinka muru przymiarem z podziałką milimetrową i określić grubość spoin poziomych i pionowych zgodnie z ustaleniami PN-68/B-10020.

Sprawdzenie równości powierzchni i prostoliniowości krawędzi należy przeprowadzić przez przykładanie do powierzchni muru i do krawędzi łąty kontroli długości 2 m oraz przez pomiar wielkości przeswitu między łątą a powierzchnią lub krawędzią muru z dokładnością do 1 mm.

Sprawdzenie pionowości powierzchni krawędzi należy przeprowadzać pionem murarskim i przymiarem z podziałką milimetrową.

Sprawdzenie poziomowości warstw należy przeprowadzać poziomą i łąką kontrolną lub poziomą węzową.

Sprawdzenie kąta pomiędzy przecinającymi się powierzchniami muru należy przeprowadzać stalowym kątownikiem murarskim, łąką kontrolną i przymiarem z podziałką milimetrową.

Prześwit w odległości 1m od wierzchołka mierzonego kąta nie powinien przekraczać wartości podanej w normie.

Ocena wyników badań. Jeżeli badania przewidziane w normie dały wynik dodatni, wykonane roboty murarskie należy uznać za zgodne z wymaganiami normy. W przypadku gdy chociaż jedno z badań dało wynik ujemny, całość odbieranych robót murowych lub tylko ich części należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy.

W przypadku uznania całości lub części robót murowych za niezgodne z wymaganiami normy komisja przeprowadzająca badania powinna ustalić, czy w danym przypadku stwierdzone odstępstwa od postanowień normy zagrażają bezpieczeństwu budowli. Mury zagrażające bezpieczeństwu budowli lub nie odpowiadające określonym w projekcie założeniom funkcjonalnym, powinny być rozebrane oraz ponownie wykonane w sposób prawidłowy i przedstawione do badań.

JEDNOSTKA OBMIARU.

Podstawą przyjęcia jednostki obmiarowej jest przedmiar robot. Jednostką obmiaru dla robót murowych:

- a) związanych ze wznoszeniem ścian jest [m²]
- b) murowaniem ścianek działowych określonej grubości jest [m²].

ODBIÓR ROBÓT.

Zgodność robót z Projektem i Specyfikacją.

Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym i ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadzić zgodnie z ST. Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót podlegających zakryciu i zanikających są następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy i akceptowanymi przez Inspektora,
- atesty użytych materiałów budowlanych,
- Dziennik Budowy,
- uzasadnienie zmian w dokumentacji.

Odbiór końcowy

Odbiór końcowy robót przeprowadzić zgodnie z ST.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły odbioru robót zanikających i podlegających zakryciu.

PODSTAWA ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.

Rozliczenie robót może być wykonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawy rozliczenia robót stanowią zapisy w umowie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego

NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-EN 413-2:1998	Cement murarski. Metody badań.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
PN-70/B-12016	Wyroby ceramiki budowlanej. Badania techniczne.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.
PN-EN 459-1:2003	Wapno budowlane. Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
PN-EN 480-1:1999	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania.
PN-EN 998-2:2004	Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2: Zaprawa murarska
	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, Tom I . Budownictwo ogólne. Arkady 1988 r.
PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-10024:1968	Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-12050:1996	Wyroby budowlane ceramiczne

2.4.6. OKŁADZINY Z PŁYT GIPSOWO-KARTONOWYCH - KOD CPV 45421146-9.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie okładzin z płyt gipsowo-kartonowych.

Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i danymi zawartymi w materiałach informacyjnych producentów wybranych materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

MATERIAŁY.

Wymagania i badania techniczne przy odbiorze częściowym i końcowym robót przy suchych tynkach określa norma PN-72/B-1012.

Wymagania zgodności z dokumentacją.

Suche tynki powinny być wykonywane zgodnie z projektem technicznym obiektu uwzględniającym wymagania norm i określającym wymiary i odmianę płyt gipsowo-kartonowych.

MATERIAŁ

Płyty gipsowo-kartonowe stosowane jako suche tynki – wg BN-86/6743-02 i PN-B-79405:1997, gr. 12,5 mm:

- zwykłe GKB,
- impregnowane wodoodporne GKBI,
- impregnowane wodoodporne, ppoż GKFI,
- ppoż – GKF.

Gips budowlany – stosowany w postaci zaczynu o współczynniku wodno-gipsowym 0,65 – 0,75.

Klej gipsowy odpowiadający wymaganiom normy PN-B-30042:1997 lub wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych.

Szpachlówka gipsowa powinna być wykonana przez zarobienie wodą gipsu szpachlowego.

Kształowniki stalowe ocynkowane, oraz akcesoria do konstrukcji ściennych, okładzinowych i sufitowych zgodne z wymaganiami odpowiednich aprobat technicznych.

Wkręty samogwintujące do blach – wg PN-92/M-83102 o średnicy 2-3 mm i dług. 12-18 mm. Wkręty powinny być ocynkowane.

SPRZĘT.

Roboty mogą być wykonywane mechanicznie bądź ręcznie. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora.

TRANSPORT.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem, przesuwaniem lub zamoczeniem.

WYKONANIE ROBÓT.

Wstęp.

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

Podłoża pod okładziny.

Podłoża mogą stanowić elementy z materiałów ceramicznych, betonowych, betonu komórkowego. Podłoże powinno być równe, sztywne, oczyszczone z kurzu, nacieków zaprawy i innych zanieczyszczeń.

Wskazówki montażowe.

Montaż ścianek działowych g-k.

Zamocowanie do podłogi i stropu elementów poziomych (profile "U") oraz elementów pionowych (profile "C"), rozpiętych pomiędzy elementami poziomymi.

Rozstaw słupków (profilu "C") ma być nie większy niż połowa szerokości płyty i musi być tak dobrany, aby łączenia płyt wypadały na słupkach.

Profile C wstawia się pionowo pomiędzy półki profili U i nie stabilizuje się ich położenia; profil C jest przesuwany dopiero w odpowiednie miejsce po przyłożeniu płyty w momencie mocowania płyt g-k do elementów rusztu.

Rozstaw profili musi być taki, aby był spełniony warunek, że rozstaw przemnożony przez liczbę całkowitą będzie równy szerokości płyty g-k.

Dla zapewnienia projektowanej izolacyjności akustycznej ściany pod skrajne profile, zarówno poziome, jak i pionowe (przylegające do stropu, podłogi i ścian bocznych) należy podłożyć taśmę izolacji akustycznej wykonaną z elastycznej pianki polietylenowej. Profile te przytwierdza się średnio co 80 cm do podłogi i stropu odpowiednimi kołkami szybkiego montażu.

Profile C skraca się do wymaganego wymiaru ręcznymi nożycami do blachy lub specjalną gilotyną dźwigniową.

Długość profili C winna być mniejsza o 10 do 20 mm od wysokości pomieszczenia.

W ścianach z płyt gipsowo-kartonowych ościeżnice należy montować na etapie wykonywania rusztu.

Można stosować ościeżnice zarówno drewniane jak i stalowe. Jedynym warunkiem jest dopasowanie szerokości ramiaka ościeżnicy do grubości ściany.

Słupki przyościeżnicowe powinny być wykonane z profili "UA" z blachy o grubości 2 mm. Wymagają one pewnego utwierdzenia w stropie i podłodze. Służą do tego specjalne kątowniki przykręcane na końcach profili "UA" i zamocowane do stropu i podłogi.

Przy wznoszeniu ścian o wysokości do 3 m i lekkich skrzydłach drzwiowych dopuszcza się stosowanie słupków przyościeżnicowych z profili "C" z blachy 0,6 mm.

Bezpośrednio nad ościeżnicą musi być wstawiony odcinek profilu "U" łączący słupki przyościeżnicowe, tworząc rodzaj nadproża.

Między płytami nie powinna pozostawać zbyt duża szczelina, którą trzeba by było wypełniać masą szpachlową.

Płyty powinny być ustawiane pionowo i przykręcane do profili pionowych. Jeśli istnieje konieczność sztukowania płyt, to przycięty kawałek płyty powinien być mocowany raz na górze, a raz na dole po to, aby poziome połączenia płyt nie wypadły w jednej linii.

Nie można łączyć płyt na krawędzi otworu. Połączenie takie powinno być odsunięte od krawędzi otworu co najmniej o 15 cm. Po zamontowaniu płyty g-k nie powinny dotykać ani do podłogi ani do sufitu po to, by płyty mogły się swobodnie odkształcać pod wpływem obciążeń zewnętrznych, ciężaru własnego i zmian wilgotności.

Płyty przykręcić jednostronnie do rusztu wkrętami w rozstawie 20-25 cm, regulując ustawienie słupków.

Ułożyć płyty z wełny mineralnej pomiędzy profilami rusztu tak, aby nie dotykała ona płyt g-k (gr. płyt z wełny powinna 5 cm).

Po ułożeniu wełny należy zamocować płyty z drugiej strony rusztu w taki sposób, aby połączenia płyt nie wypadły na tym samym, ale na sąsiednim -Wykończenie powierzchni z płyt g-k.

Połączenia płyt wypełnić masą szpachlową z zastosowaniem taśmy spoinowej z włókna szklanego lub papierowej.

Po związaniu masy szpachlowej nałożyć warstwę wyrównawczą i przeszlifować.

Wykonanie sufitu podwieszonego z płyt gipsowo-kartonowych, rozpoczyna się od montażu do stropu wieszaków noniuszowych w rozstawie 750x1000 mm, a do nich profili sufitowych głównych w rozstawie 1000 mm. Następnie do warstwy głównej mocowane są profile nośne w rozstawie 400 mm . Do profili mocować płyty za pomocą specjalnych wkrętów do metalu. Rozstaw wkrętów powinien być nie większy niż 30 cm. Główki wkrętów powinny być zagłębione w licowe powierzchnie płyt ok. 2 mm. Styki płyt i zagłębione główki należy zaszpachlować gipsową masą szpachlową.

Należy przewidzieć otwory rewizyjne zgodnie z projektami branżowymi ,włazy obrobić profilami systemowymi.

Spoinowanie okładzin z płyt gipsowo-kartonowych.

W przypadku układania płyt bez spoin miejsca styku należy zaszpachlować. Miejsce styku można dodatkowo wzmocnić przez zatopienie w masie szpachlowej specjalnej taśmy zbrojącej.

Przez wypełnienie przestrzeni nad profilami wełna mineralną konstrukcja pełni rolę izolacji cieplnej lub akustycznej.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Zasady ogólne.

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST, a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z normami i wskazaniem oraz instrukcjami użycia producentów wybranych materiałów. Kontrola wykonania okładzin z płyt gipsowo-kartonowych powinna być wykonana zgodnie z wymaganiami normy PN-72/B-10122:1972.

Zgodność z dokumentacją.

Okładziny z niepalnych płyt gipsowych powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną, uwzględniającą wymagania norm. Odstępstwa od dokumentacji technicznej powinny być udokumentowane zapisem w dzienniku budowy potwierdzonym przez nadzór techniczny, lub innym równorzędnym dowodem.

Badania.

Podstawę do odbioru technicznego stanowią następujące badania:

- a) sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną,

- b) sprawdzenie materiałów,
- c) sprawdzenie podłoży,
- d) sprawdzenie prawidłowości zamocowania płyt i wykończenia tynków w stykach, narożach, obrzeżach oraz przy szczelinach dylatacyjnych i połączeniach okładziny ściennej z sufitową,
- e) sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi suchych.

Opis badań.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną należy przeprowadzać przez porównanie wykonanych suchych tynków z projektem technicznym oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru.

Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić pośrednio na podstawie kontroli zapisów w dzienniku budowy oraz innych dokumentów przedłożonych w trakcie czynności wstępnych. Materiały i elementy, których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem (atestem) powinny być przed użyciem do robót poddane badaniom przez upoważnione laboratorium zgodne z wymaganiami odpowiednich norm, a w przypadku materiałów nieznormalizowanych za wymaganiami ustalonymi świadectwem dopuszczenia do stosowania, wydanym w trybie obowiązujących przepisów.

Sprawdzenie podłoży należy przeprowadzać przez porównanie jakości i prawidłowości ukształtowania ich powierzchni z wymaganiami normy i stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru z dokładnością do 1 mm w trakcie odbioru międzyoperacyjnego.

Badanie prawidłowości wykonania.

Sprawdzenie prawidłowości zamocowania płyt tynkowych i wykończenia suchych tynków w stykach, narożach, obrzeżach oraz przy szczelinach dylatacyjnych i przyłączeniach okładziny ściennej z sufitem należy przeprowadzać przez porównanie tych robót z wymaganiami normy i stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą kontroli zapisów w dzienniku budowy oraz oględzin zewnętrznych i pomiaru z odpowiednią dokładnością.

Sprawdzenie zgodności obrysu i głównych wymiarów okładzin z płyt gipsowych należy przeprowadzać przez porównanie z dokumentacją techniczną i stwierdzenie prawidłowości przez oględziny zewnętrzne i pomiar. Pomiaru długości i wysokości należy dokonywać taśmą stalową z podziałką centymetrową.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi suchych tynków należy przeprowadzać na zgodność z wymaganiami normy za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach łaty kontrolnej długości 2 metry w dowolnych miejscach powierzchni i pomiaru prześwitu między tą łatą a powierzchnią suchego tynku z dokładnością 0,5mm.

Sprawdzenie prawidłowości wymaganego dokumentacją kąta pomiędzy przecinającymi się powierzchniami suchych tynków należy po sprawdzeniu prawidłowości powierzchni przeprowadzić stalowym kątownikiem murarskim (a w przypadku kątów różnych od 90° - kątownikiem nastawnym lub uniwersalnym wyznacznikiem ciesielskim), łatą kontrolną i przymiarem z podziałką milimetrową.

Sprawdzenie równości powierzchni i prostoliniowości krawędzi należy przeprowadzać przez przykładanie do powierzchni okładziny i do krawędzi łaty kontrolnej długości 2 m oraz przez pomiar wielkości prześwitu między łatą a powierzchnią lub krawędzią muru z dokładnością do 1 mm.

Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi należy przeprowadzać pionem murarskim i przymiarem z podziałką milimetrową.

Sprawdzenie poziomowości warstw należy przeprowadzać poziomnicą i łatą kontrolną lub poziomnicą węzową.

Sprawdzenie kąta pomiędzy przecinającymi się powierzchniami muru należy przeprowadzać stalowym kątownikiem murarskim, łatą kontrolną i przymiarem z podziałką milimetrową.

Prześwit w odległości 1 m od wierzchołka mierzonego kąta nie powinien przekraczać wartości podanej w normie.

Ocena wyników badań

Jeżeli wszystkie badania dadzą wynik dodatni odbierane suche tynki należy uznać za zgodne z wymaganiami normy.

W przypadku gdy jakiegokolwiek badanie dało wynik ujemny należy albo całość odbieranych robót albo tylko niewłaściwie wykonaną ich część uznać za niezgodną z wymaganiami normy. Wówczas należy:

- a) poprawić suchy tynk wykonany niezgodnie z wymaganiami normy w celu doprowadzenia go do zgodności z normą, a po poprawieniu przedstawić do ponownych ostatecznych badań kontrolnych albo
- b) nakazać usunięcie suchego tynku nie odpowiadającego wymaganiom normy i żądać ponownego jego wykonania.

JEDNOSTKA OBMIARU.

Podstawą przyjęcia jednostki obmiarowej jest przedmiar robót budowlanych. Jednostką obmiaru jest m² (metr kwadratowy).

Obliczenia ilości przedmiarowych dokonuje się w oparciu o dokumentację projektową i obmiarem w terenie.

ODBIÓR ROBÓT.

Zgodność robót z Projektem i Specyfikacją.

Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy robót przeprowadzić zgodnie z ST.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,]
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

PODSTAWA ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.

Rozliczenie robót może być wykonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawy rozliczenie robót stanowią zapisy w umowie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego

NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-B-10122:1972	Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-30042:1997	Spoiwa gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom 1: Budownictwo ogólne. Arkady 1988 r.
PN-EN 12859:2002	Płyty gipsowe. Definicje, wymagania i metody badań
PN-EN 12860:2002	Kleje gipsowe do płyt gipsowych. Definicje, wymagania i metody badań.
PN-92/B-01302	Gips, anhydryt i wyroby gipsowe. Technologia.
PN-B-79405:1997	Płyty gipsowo-kartonowe.

2.4.7. ROBOTY TYNKARSKIE – CPV 45410000-4.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbioru tynków zwykłych wewnętrznych i zewnętrznych.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

Tynki zwykłe, których dotyczy specyfikacja, stanowią warstwę ochronną, wyrównawczą lub kształtującą formę architektoniczną tynkowanego elementu, nanoszoną ręcznie lub mechanicznie, do której wykonania zostały użyte zaprawy odpowiadające wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

Tynki zwykłe ze względu na miejsce stosowania, rodzaj podłoża, rodzaj zaprawy, liczbę warstw i technikę wykonania powinny odpowiadać normie PN-70/B-10100 p.3 „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Przy wykonaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B-10100 p.3,1,1 podłoża w zależności od ich rodzaju powinny być przygotowane zgodnie z wymaganiami normy PN-70/B-10100 p.3,3,2.

W zakresie tych robót wchodzi tynki wew. zwykłe kat. III wykonywane ręcznie na ścianach.

MATERIAŁY.

Zaprawy do wykonania przegród pionowych powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe” lub aprobatom technicznym.

Piasek .

Piasek powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711 „Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych”, w szczególności :

- nie zawierać domieszek organicznych
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0mm
- do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty odmiany 1 do warstw wierzchnich – średnioziarnisty odmiany 2
- do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm

Przygotowanie zaprawy.

- zaprawy budowlane cementowo-wapienne
- marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”
- przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie
- zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie szybko po jej przygotowaniu, tj. w okresie ok.3 godzin do zaprawy tynkarskiej należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany
- do zaprawy cementowo-wapiennej należy stosować cement portlandzki według normy PN-B-19701 „Cement powszechnego użytku”. Za zgodą Inspektora nadzoru można stosować cement z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili wbudowania zaprawy nie będzie niższa niż +5 st.C.
- do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszonego lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które
- powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowych składników zapraw należy dobierać doświadczalnie ,w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

SPRZĘT.

Roboty mogą być wykonywane mechanicznie lub ręcznie. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora.

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

- mieszarki do zapraw
- agregatu tynkarskiego
- betoniarki wolnospadowej
- pompy do zapraw

- przenośnych zbiorników na wodę

TRANSPORT,

Transport cementu i wapna suchogaszonego powinien odbywać się zgodnie z normą BN-88/6731-08. Cement i wapno suchogaszone luzem należy przewozić cementowozem, natomiast cement i wapno suchogaszone workowane można przewozić dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego można przewozić w skrzyniach lub pojemnikach stalowych.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

Cegły, bloczki i pustaki powinny być przewożone i składowane na paletach.

WYKONANIE ROBÓT.

Ogólne wytyczne.

Tynkować należy przy temp. powyżej 5 °C. Tynkowanie w niższych temp. może być wykonywane tylko wg wytycznych zawartych w „Wytycznych wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”. Świeżo kładziony tynk musi być chroniony przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i wysychaniem. Tynkowania nie można rozpocząć dopóki nie są wstawione okna.

Przed przystąpieniem do prac tynkarskich parapety; okna, konstrukcje drewniane i metalowe należy zabezpieczyć. Ochrony nie wolno zdjąć dopóki nie zakończy się prac i nie zostaną odebrane.

Wszystkie powierzchnie przeznaczone do tynkowania powinny być dokładnie oczyszczone, a ubytki uzupełnione. Powierzchnie nie powinny być przebarwione i zaplamione. Wykonawca przed tynkowaniem powinien sprawdzić czy na powierzchni ścian nie ma niezwiązanych części.

Tynkowanie.

Tynk naścienny powinien być gładki i równy, tynki wewnętrzne ścian cementowo-wapienne kat. IV. Przed założeniem nowych tynków niezbędne jest uporządkowanie przewodów instalacji; Powierzchnie przeznaczone do tynkowania powinny być oczyszczone i wcześniej nawilżone, marka zaprawy do wykonania tynku powinna być dostosowana do rodzaju i wytrzymałość podłoża oraz jego charakteru użytkowego, a w zależności od rodzaju zaprawy odpowiadać wymaganiom właściwej normy przedmiotowej, przy czym w przypadku tynków dwu- i trójwarstwowych marka zaprawy użytej na kolejne warstwy, tj. na narzut i gładź, powinna być niższa niż marka zaprawy użytej na warstwę poprzedzającą.

Tynk powinien być na całej powierzchni ściśle powiązany z podłożem, a przy tynkach wielowarstwowych również poszczególne warstwy tynku ściśle do siebie przylegać na całej powierzchni.

Tynk powinien być wykonywany w temp. otoczenia nie niższej niż 5 °C i pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0 °C, dopuszcza się wykonywanie robót tynkowych w temperaturze niższej tylko przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających przewidzianych w wytycznych wykonywania robót budowlanych w okresie obniżonych temperatur.

Świeże tynki powinny być zabezpieczone przed gwałtownym wyschnięciem przez zasłanianie ich przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, ochronę przed wiatrem; w przypadku prowadzenia robót tynkowych w okresie wysokich temperatur tynki powinny być w okresie wiązania zaprawy tj. w ciągu około 1 tygodnia zwilżane wodą.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Zasady ogólne.

Kontrola powinna przebiegać zgodnie z obowiązującymi normami i wytycznymi zawartymi w ST, a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z normami.

Podstawą do odbioru technicznego tynków stanowią następujące badania podane w normie PN-70/B-10100 p. 4.3. i powinny umożliwić ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną
- sprawdzenie materiałów
- sprawdzenie podłoży
- sprawdzenie przyczepności tynku do podłoża
- sprawdzenie mrozoodporności tynków zewnętrznych
- sprawdzenie grubości tynku
- sprawdzenie wyglądu powierzchni otynkowanych oraz wad i uszkodzeń powierzchni tynków
- sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynków
- sprawdzenie wykończenia tynków na stykach, narożach, obrzeżach i przy szczelinach dylatacyjnych.

JEDNOSTKA OBMIARU.

Powierzchnię tynków oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej na stropie do spodu stropu. Powierzchnię pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym.

Powierzchnię tynków stropów płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą.

Powierzchnię stropów żebrowych i kasetonowych oblicza się w rozwinięciu według wymiarów w stanie surowym. Z powierzchni tynków nie potrąca się powierzchni nieotynkowanych, ciągnionych, obróbek kamiennych, krtek, drzwiczek i innych, jeżeli każda z nich jest mniejsza od 0,5 m².

Ilość tynków w m² określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

ODBIÓR ROBÓT.

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

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeśli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki tynk można odebrać. Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolnej dwumetrowej łaty

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

pionowego nie mogą być większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniu.

PODSTAWA ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.

Rozliczenie robót może być wykonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawy rozliczenia robót stanowią zapisy w umowie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego

NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

	wytrzymałościowych.
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-65/B-10101	Tynki szlachetne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-75/C-04630	Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania.
PN-73/6701-03	Organiczne pokrycia, powłoki i wyprawy elewacyjne.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
PN-90/B-14501	Cement powszechnego użytku
BN-72/8841-18	Roboty tynkowe. Tynki pocienione z zapraw plastycznych. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-EN 998:-1:2004	Wymagania dotyczące zapraw do murów –część 1: zaprawa tynkarska
PN-ISO-9000	Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzanie systemami zapewnienia jakości.

2.4.8. ROBOTY TYNKARSKIE – GŁADZIE GIPSOWE - CPV 45410000-4.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie gładzi gipsowych wewnętrznych .

Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i danymi zawartymi w materiałach informacyjnych producentów proponowanych materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

Gładzie gipsowe, których dotyczy specyfikacja, stanowią warstwę ochronną, wyrównawczą lub kształtującą formę architektoniczną tynkowanego elementu, nanoszoną ręcznie lub mechanicznie, do której wykonania zostały użyte zaprawy odpowiadające wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

MATERIAŁY :

Zaprawy do wykonania gładzi powinny odpowiadać wymaganiom norm lub aprobat technicznym.

SPRZĘT :

Sprzęt do wykonywania robót

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

mieszarki do zapraw
agregatu tynkarskiego

WYKONANIE ROBÓT:

Ogólne wymagania

Przygotowanie podłoża

Gładź gipsową można wykonywać tylko wewnątrz pomieszczeń, gdy ściana jest równa i nienarażona na działanie wilgoci. Gładzie można stosować na podłożach mineralnych takich, jak tynki cementowe, cementowo-wapienne, gipsowe, ściany betonowe i ściany z PG Przed przystąpieniem do jakichkolwiek działań należy ocenić jakość podłoża (jego równość, nośność i czystość) i odpowiednio je przygotować.

Pierwszym etapem przygotowania podłoża jest oczyszczenie go z elementów mogących osłabić przyczepność gładzi, zwłaszcza z kurzu, brudu i innych słabo związanych fragmentów tynku bądź powłok malarskich. Wszystkie pęknięcia i rysy należy poszerzyć, aby móc je

później skutecznie wypełnić materiałem naprawczym. Poszerzenie rys można wykonać ostrym narzędziem np. dłutkiem, śrubokrętem, a nawet krawędzią szpachelki.

Szczególną uwagę należy zwrócić na przygotowanie sufitu. Stanowi on powierzchnię, na której najtrudniej wykonać gładź gipsową.

Gruntowanie podłoża

Kolejnym i zarazem ostatnim etapem przygotowania podłoża jest gruntowanie emulsją gruntującą. Jej zadaniem jest zmniejszenie i wyrównanie chłonności podłoża oraz poprawienie przyczepności wykonanej gładzi gipsowej. Emulsja gruntująca dzięki dużej zdolności penetracji, wnika w strukturę podłoża i wzmacnia je.

Przygotowanie masy

Masę szpachlową przygotowuje się przez wsypanie materiału do naczynia z odmierzoną ilością wody.

Proporcje mieszanki podane są na każdym opakowaniu i różnią się w zależności od rodzaju zastosowanej masy. Po wykorzystaniu masy wiadro należy wyczyścić, gdyż pozostawione w nim resztki związanego gipsu skracają czas wiązania następnej partii. Masę mieszamy, aż do uzyskania jednorodnej mieszaniny bez grudek. Można to robić ręcznie, ale najlepiej użyć wiertarki zaopatrzonej w mieszadło do gipsu. Konsystencja masy przygotowywanej do napraw powinna być nieco gęstsza niż do wykonywania gładzi. Szpachlówka nadaje się do użycia po powtórным wymieszaniu (po odczekaniu 5 minut) i zachowuje swoje właściwości przez ok. 1,5 godziny.

Wzmacnianie naroży

Przed przystąpieniem do wykonywania gładzi należy zająć się wszelkiego rodzaju narożami zewnętrznymi (okien, drzwi, słupów, ścian itp.). Nawet jeśli są one równe i nieuszkodzone, to trzeba je odpowiednio wzmocnić, by nie uległy uszkodzeniom podczas eksploatacji. Do tego celu użyjemy narożników aluminiowych. Zamontowane narożniki wpłyną na dokładność i estetykę wykonania naroża. Wzdłuż całego naroża okiennego, co kilkanaście centymetrów nanosimy łopatką placki masy szpachlowej. Powinny być one na tyle duże, by po zatopieniu w nich profilu aluminiowego (do założonej pozycji), masa gipsowa została wyciśnięta przez oczka perforacji. Profil narożnikowy należy wtopić w świeżo naniesioną masę szpachlową i ustabilizować w pozycji pionowej, aż do wyschnięcia gipsu. Należy pamiętać, że czas otwartej pracy masy szpachlowej (od momentu jej nałożenia do zakończenia obróbki) jest ograniczony i wynosi około 15 minut. Po upływie tego czasu nie należy zmieniać położenia zatopionego w masie elementu. Po zatopieniu narożnika rozprowadzamy wyciśnięty przez oczka nadmiar gipsu po całej długości naroża. Póki masa jeszcze nie jest zaschnięta, należy skontrolować poziomnicą dokładność zastabilizowanego elementu. Sprawdzeniu podlegać powinna pionowość narożnika oraz to, czy nie jest on zbyt wysunięty poza lico ściany.

Wykonywanie gładzi na suficie

Szpachlowanie rozpoczynamy od wykonania gładzi na suficie. Pierwszym etapem jest nałożenie wyrównawczej warstwy. Do tego celu używa się długiej pacy (minimum 40 cm). Rusztowanie należy przygotować i ustawić tak, aby bez jego przesuwania można było wykonać prace na jak największym polu. Idealnym rozwiązaniem byłoby ustawienie pomostów pod całą powierzchnią sufitu. Podczas pracy należy zmieniać kierunek nakładania kolejnych warstw. Nanoszenie zaczynamy np. od ściany z oknem i posuwamy się w stronę wnętrza pokoju, po czym zmieniamy kierunek na przeciwny lub poprzeczny. Takie działanie pozwoli nam na równomierne rozłożenie masy gipsowej na całej powierzchni. Należy pamiętać, że grubość każdej z nakładanych warstw nie może przekraczać 2 mm. Nakładanie każdej warstwy kończymy sprawdzeniem równości podłoża. Po nałożeniu warstwy wyrównawczej ma być ona na tyle równa, by po kolejnym wygładzeniu można było zakończyć pracę. Warstwę wyrównawczą pozostawiamy na kilka godzin, aby wyschła. Czas ten zależy od warunków ciepłno-wilgotnościowych panujących w pomieszczeniu, a także od stopnia chłonności podłoża. Do wykonywania warstwy wygładzającej używamy krótkiej bądź

długiej pacy stalowej. Masę szpachlową наносimy pasami w kierunku od okna w głąb pomieszczenia, ciągnąc pacę w kierunku do siebie. Ten sposób nakładania zapewnia końcowy efekt, bez cieni powstających przy dziennym oświetleniu, spowodowanych ewentualnym pofałdowaniem powierzchni gładzi.

Wykonywanie gładzi na ścianach

Pierwszym etapem jest naniesienie na ściany warstwy podkładowej. Czynimy to za pomocą długiej pacy, przesuwając ją w kierunku od dołu do góry ściany. Przy dużych powierzchniach ścianę należy podzielić na mniejsze pola technologiczne tak, aby można było wykonywać kolejne operacje bez przestojów.

Masę gipsową rozprowadzamy na ścianie ruchami półkolistymi i jednocześnie ją wyrównujemy. Zachowujemy przez cały czas kierunek od dołu ku górze. Pacę należy silnie dociskać do podłoża, co pozwoli kontrolować równomierne rozłożenie szpachlówki na powierzchni i dostosowanie ilości nakładanej masy do stopnia nierówności powierzchni. Nakładanie pierwszej warstwy należy rozpocząć od miejsc najbardziej odbiegających od płaszczyzny zakładanego lica ściany, np. powierzchni przy montowanych narożach. Nakładanie kolejnych partii gipsu musi stopniowo doprowadzić do uzyskania idealnie równej powierzchni.

Po naniesieniu kolejnej warstwy, gdy gips jeszcze nie jest całkowicie związany, można zeszkrobać ewentualne nierówności, przygotowując w ten sposób powierzchnie do szlifowania. Pacę należy prowadzić w przeciwnym kierunku do nakładania gipsu, pod niewielkim kątem w stosunku do podłoża.

Profilowanie naroży

Do wykonywania naroży wewnętrznych używamy specjalnie wyprofilowanych szpachelek kątowych. Profilowanie naroży należy dokonywać po nałożeniu każdej kolejnej warstwy masy szpachlowej.

Szlifowanie, odpylanie i gruntowanie gładzi

Końcową fazą wykonania gładzi gipsowej jest jej szlifowanie. Przystępujemy do niego po całkowitym wyschnięciu gładzi. Ewentualne, pozostałe jeszcze nierówności usuwa się papierem ściernym /60-80/, lub pacą z siatką do szlifowania /60-120/. Gładź można również szlifować mechanicznie, np. szlifierką z pochłaniaczem pyłu.

Gips nie jest szkodliwy dla zdrowia, lecz do szlifowania warto zaopatrzyć się w maskę przeciwpyłową. Dodatkowo, przy szlifowaniu sufitu, zaleca się założenie okularów ochronnych. Dobrym sposobem na sprawdzenie równości całej ściany jest oświetlenie jej w odpowiedni sposób. Źródło światła powinno być ustawione bezpośrednio przy ścianie i skierowane równoległe do jej powierzchni. Cienie rzucane przez nierówności doskonale uwidoczniają miejsca do poprawek.

Po zakończeniu szlifowania, gładź należy dokładnie odpylić. Pozostawienie pyłu na powierzchni gładzi spowoduje osłabienie przyczepności kolejnej, nakładanej warstwy np. farby. Odpylanie można przeprowadzić za pomocą szczotki z miękkim włosiem bądź odkurzacza z odpowiednią końcówką i pochłaniaczem pyłu.

Gruntowanie podłoża przed położeniem następnej warstwy, np. malowaniem lub tapetowaniem, należy przeprowadzić według zaleceń producenta materiału, którym planujemy wykończyć powierzchnię.

Gruntowanie pod farby wodorozcieńczalne można wykonać rozcieńczoną farbą lub gruntem do podłoży gipsowych.

Do malowania gładzi można używać dowolnych farb. Aby móc korzystać w pełni z właściwości gipsu, który jest materiałem bardzo przyjaznym mieszkańcom domu, zaleca się do malowania stosować farby o dużej paroprzepuszczalności.

Badania

Podstawą do odbioru technicznego gładzi stanowią następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną
- sprawdzenie materiałów
- sprawdzenie podłoży

- sprawdzenie przyczepności tynku do podłoża
- sprawdzenie mrozoodporności tynków zewnętrznych
- sprawdzenie grubości gładzi
- sprawdzenie wyglądu powierzchni otynkowanych oraz wad i uszkodzeń powierzchni
- sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi.

JEDNOSTKA OBMIARU.

Powierzchnię tynków oblicza się w metrach kwadratowych (m^2) jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej na stropie do spodu stropu. Powierzchnię pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym.

Powierzchnię tynków stropów płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą.

Powierzchnię stropów żebrowych i kasetonowych oblicza się w rozwinięciu według wymiarów w stanie surowym. Z powierzchni tynków nie potrąca się powierzchni nieotynkowanych, ciągnionych, obróbek kamiennych, kratak, drzwiczek i innych, jeżeli każda z nich jest mniejsza od $0,5 m^2$.

Ilość tynków w m^2 określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór robót należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Jeśli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania.

Należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeśli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki tynk można odebrać. Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolnej dwumetrowej łaty

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

pionowego nie mogą być większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniu.

PODSTAWA ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.

Rozliczenie robót może być wykonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawy rozliczenie robót stanowią zapisy w umowie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego

NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-B-10101	Tynki szlachetne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-/C-04630	Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania
PN-EN 13279-1	Społwa gipsowe i tynki gipsowe. Część 1: Definicje i wymagania.
PN-B-10109	Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.
PN-EN 1015-12	Metody badań zapraw do murów. Część 12: Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw na obrzutkę i do tynkowania.

PN-B-10110	Tynki gipsowe wykonywane mechanicznie. Zasady wykonywania i wymagania techniczne.
PN-B-30042	Spoiwa gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy
PN-EN 13279-2	Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe. Część 2: Metody badań.
PN-EN 13658-1	Listwy metalowe i obrzeża. Definicje, wymagania i metody badań. Część 1: Tynkowanie wewnątrz pomieszczeń

2.4.9. POSADZKI I OKŁADZINY Z PŁYTEK CERAMICZNYCH – KOD CPV 45431000-7.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie okładzin z płytek ceramicznych .

Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i danymi zawartymi w materiałach informacyjnych producentów proponowanych materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

Wymagania i badania techniczne przy odbiorze częściowym i końcowym robót posadzkowych reguluje norma PN-63/B-10145 oraz okładzin płytek – norma PN-75/B-10121. Posadzki i okładziny z płytek ceramicznych powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją techniczną uwzględniającą wymagania norm.

MATERIAŁY.

Proponowane materiały podano w Dokumentacji Projektowej.

Płytki. Do wykonania posadzek i okładziny należy stosować płytki ceramiczne posiadające aprobaty techniczne.

Zaprawa klejowa – elastyczna wodoodporna, stosowana do układania płytek powinna posiadać odpowiednie atesty, odpowiadające wymaganiom określonym w Instrukcji ITB i powinna być przygotowana wg sprawdzonej doświadczalnie receptury.

Zaprawa do spoinowania – chemoodporna, stosowana do układania płytek powinna posiadać odpowiednie atesty, odpowiadające wymaganiom określonym w Instrukcji ITB i powinna być przygotowana wg sprawdzonej doświadczalnie receptury.

SPRZĘT.

Roboty mogą być wykonywane mechanicznie bądź ręcznie. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora.

TRANSPORT.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Należy je rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

WYKONANIE ROBÓT.

Zasady ogólne.

Podkładki pod płyty powinny być równe, trwałe, nieodkształcalne o powierzchni czystej i szorstkiej. Posadzki powinny być poziome lub ze spadkami przewidzianymi w projekcie.

Przed przystąpieniem do licowania ścian płytkami należy przygotować powierzchnie ścian (wyrównanie) wykonanie podkładu przez zastosowaniu kleju do płytek.

Warstwę wyrównawczą pod płytki podłogowe należy wykonać z zaprawy cementowej zbrojonej siatką.

Dokładność wykonania powierzchni podkładu powinna być taka, aby łąta długości 2 m przyłożona w dowolnym miejscu podkładu nie wykazywała odchyień większych niż 5 mm. Dopuszczalne odchylenie powierzchni podkładu od pionu, poziomu lub od ustalonych spadków nie powinno być większe niż 5 mm na całej długości, szerokości lub wysokości pomieszczenia. Odchylenie to nie powinno powodować zaniku założonego w projekcie spadku.

Grubość warstwy zaprawy klejowej stosowanej pod płytki powinna być dostosowana do rozmiarów płytek oraz zgodna z instrukcją podaną przez producenta kleju.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót okładzinowych należy przygotować wszystkie niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt, posegregować płytki według, wymiarów, gatunku i odcieni oraz rozplanować sposób układania płytek. Położenie płytek należy rozplanować uwzględniając ich wielkość i przyjętą szerokości spoin. Na jednej ścianie płytki powinny być rozmieszczone symetrycznie a skrajne powinny mieć jednakową szerokość, większą niż połowa płytki. Szczególnie starannego rozplanowania wymaga okładzina zawierająca określone w dokumentacji wzory lub składa się z różnego rodzaju i wielkości płytek.

Przed układaniem płytek na ścianie należy zamocować prostą, gładką łątę drewnianą lub aluminiową. Do usytuowania łąty należy użyć poziomicy. łątę mocuje się na wysokości cokołu lub drugiego rzędu płytek.

Następnie przygotowuje się (zgodnie z instrukcją producenta) kompozycję klejącą. Wybór kompozycji zależy od rodzaju płytek i podłoża oraz wymagań stawianych okładzinie.

Kompozycję klejącą nakłada się na podłoże gładką krawędzią pacy a następnie „przeczesuje” się powierzchnie zębata krawędzią ustawiona pod kątem około 50°. Kompozycja klejąca powinna być rozłożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnie podłoża. Wielość zębów pacy zależy od wielkości płytek. Prawdłowo dobrane wielość zębów i konsystencja kompozycji sprawiają, że kompozycja nie wypływa z pod płytek i pokrywa minimum 65% powierzchni płytki.

Zalecane wielość zębów pacy w zależności od wymiarów płytek podano w dokumentacji projektowej. Powierzchnia z nałożoną warstwą kompozycji klejącej powinna wynosić około 1 m² lub pozwolić na wykonanie okładziny w ciągu około 10-15 minut.

Grubość warstwy kompozycji klejącej w zależności od rodzaju i równość podłoża oraz rodzaju i wielość płytek wynosi około 4-6 mm.

Układanie płytek rozpoczyna się od dołu w dowolnym narożniku, jeżeli wynika z rozplanowania, że powinna znaleźć się tam cała płytka. Jeśli pierwsza płytka ma być docinana, układanie należy zacząć od przyklejenia drugiej całej płytki w odpowiednim dla niej miejscu. Układanie płytek polega na ułożeniu płytki na ścianie, dociśnięciu i „mikroruchami” ustawieniu na właściwym miejscu przy zachowaniu wymaganej wielość spoiny. Dzięki dużej przyczepności świeżej zaprawy klejowej po dociśnięciu płytki uzyskuje się efekt „przyssania”. Płytki o dużych wymiarach zaleca się dobijać młotkiem gumowym.

Pierwszy rząd płytek, tzw. cokołowy, układa się zazwyczaj po ułożeniu wykładziny podłogowej. Płytki tego pasa zazwyczaj trzeba przycinać na odpowiednią wysokość. Dla uzyskania jednakowej wielość spoin stosuje się wkładki (krzyżyki) dystansowe. Przed całkowitym stwardnieniem kleju ze spoin należy usunąć jego nadmiar, można też usunąć wkładki dystansowe.

W trakcie układania płytek należy także mocować listwy wykończeniowe oraz inne elementy jak np. drzwiczki rewizyjne szachtów instalacyjnych.

Drobne płytki (tzw. mozaikowe) są powierzchnia licowa naklejane na papier przez co możliwe jest klejenie nie pojedynczej płytki lecz większej ilość. W trakcie klejenia płytki te dociska się do ściany deszczółka do uzyskania wymaganej powierzchni lica. W przypadku okładania powierzchni krzywych (np. słupów) należy używać odpowiednich szablonów dociskowych. Po związaniu kompozycji klejącej papier usuwa się po uprzednim namoczeniu wodą.

Do spoinowania można przystąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach od ułożenia płytek. Dokładny czas powinien być określony przez producenta w instrukcji stosowania zaprawy klejowej.

W przypadku gdy krawędzie płytek są nasiąkliwe przed spoinowaniem należy zwilżyć je wodą mokrym pędzlem.

Spoinowanie wykonuje się rozprowadzając zaprawę do spoinowania (zaprawę fugową) po powierzchni okładziny pocą gumowa. Zaprawę należy dokładnie wcisnąć w przestrzenie między płytkami ruchami prostopadłe i ukośnie do krawędzi płytek. Nadmiar zaprawy zbiera się z powierzchni płytek wilgotną gąbką. Świeżą zaprawę można dodatkowo wygładzić zaokrąglonym narzędziem i uzyskać wklęsły kształt spoiny. Płaskie spoiny otrzymuje się poprzez przetarcie zaprawy paca z naklejona gładka gąbka.

Jeżeli w pomieszczeniach występuje wysoka temperatura i niska wilgotność powietrza należy zapobiec zbyt szybkiemu wysychaniu spoin poprzez lekkie zwilżenie ich wilgotną gąbką. Przed przystąpieniem do spoinowania zaleca się sprawdzić czy pigment spoiny nie brudzi trwale powierzchni płytek. Szczególnie dotyczy to płytek nieszkliwionych i innych o powierzchni porowatej.

Dla podniesienia jakości okładziny i zwiększenia odporności na czynniki zewnętrzne po stwardnieniu spoiny mogą być powleczone specjalnymi preparatami impregnującymi. Dobór preparatów powinien być uzależniony od rodzaju pomieszczeń w których znajdują się okładziny i stawianym im wymaganiom. Impregnowane mogą być także płytki.

Prawidłowość i dokładność wykonania.

Prawidłowość wykonania powierzchni.

Płytki – gatunku pierwszego i drugiego powinny być dobre według barwy i odcienia oraz ułożone zgodnie rysunkiem lub opisem (dokumentacją techniczną). Powierzchnia powinna być równa, pionowa, pozioma lub ze spadkiem wg projektu.

Dopuszczalne odchylenie powierzchni od płaszczyzny nie powinno przekraczać 2 mm przy wykonaniu z płytek gatunku pierwszego i 3 mm przy płytkach gatunku drugiego i trzeciego.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni od pionu, poziomu lub od ustalonych nie powinno być większe niż 5 mm na całej długości, szerokości lub wysokości. Odchylenie to nie powinno powodować zaniku założonego w projekcie spadku.

Prostoliniowość spoin. Spoiny między płytkami przez całą długość, szerokość lub wysokość pomieszczenia powinny tworzyć linie proste. Dopuszczalne odchylenia spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż:

- 2 mm na 1 metr i 3 mm na całej długości, szerokości lub wysokości – dla płytek gatunku pierwszego,
- 3 mm na jeden metr i 5 mm na całej długości, szerokości lub wysokości dla płytek gatunku drugiego i trzeciego.

Grubość spoin i ich wypełnienie. Grubość spoin między płytkami powinna być dobrana do wymiarów płytek ceramicznych. Spoiny powinny być wypełnione zaprawą do spoinowania. Nadmiar zaprawy powinien być usunięty.

Wykończenia posadzki. Powierzchnia posadzki powinna być czysta. W miejscach przylegania do ścian posadzka powinna być wykończona cokołami o wysokości co najmniej 100 mm. Cokoły powinny być trwale związane z posadzką. W miejscu styku posadzek z kanałami, fundamentami itp. oraz w miejscu styku dwóch odmiennych posadzek powinny być one odgraniczone za pomocą profili brzegowych stalowych nierdzewnych lub aluminiowych.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Zasady ogólne.

Kontrola powinna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST, a sprawdzenie i odbiór robót winny być dokonane zgodnie z normami i wskazaniemi oraz instrukcjami użycia producentów wybranych materiałów.

Warunki szczegółowe.

Sprawdzenie robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami podanymi w niniejszej Specyfikacji, w Dokumentacji Projektowej, normach i instrukcjach producenta materiałów.

Badania.

Badania materiałów należy przeprowadzać na podstawie zapisów w dzienniku budowy i załączonych zaświadczeń (atestów) z kontroli, stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z powołanymi normami.

Materiały użyte do wykonania posadzek i okładzin nie mające dokumentów stwierdzających ich jakości powinny być zbadane, jeżeli budzą jakiegokolwiek wątpliwości.

Badanie posadzki powinno obejmować sprawdzenie:

- prawidłowości wykonania powierzchni,
- prostoliniowości spoin,
- związania posadzki lub okładziny z podkładem,
- grubość spoin i ich wypełnienia,
- wykończenia.

Opis badań.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni. Prawidłowe ułożenie płytek oraz ich barwę i odcień należy sprawdzić wzrokowo przez porównanie z wymaganiami dokumentacji technicznej i wzorem płytek.

Sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny należy przeprowadzać za pomocą łąty kontrolnej o długości 2 m, przykładanej w dwóch różnych kierunkach, dowolnym miejscu. Prześwit między łątą, a powierzchnią posadzki należy zmierzyć z dokładnością do 1 mm .

Sprawdzenie odchylen od poziomu lub wymaganego projektem spadku należy przeprowadzać łątą i poziomnicą.

Sprawdzenie prostoliniowości spoin należy przeprowadzać za pomocą cienkiego drutu, naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości i dokonać pomiaru odchylen z dokładnością do 1 mm .

Sprawdzenie związania płytek z podkładem należy przeprowadzić przez lekkie opukanie młotkiem drewnianym. Charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem nie związania posadzki z podkładem.

Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru. Na dowolnie wybranej powierzchni posadzki wielkości 1 m² należy pomierzyć szczeliny suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm .

Sprawdzenie wykończenia należy przeprowadzić wzrokowo.

Ocena wyników badań.

Jeżeli wszystkie przewidziane badania dadzą wynik dodatni, wykonaną posadzkę należy uznać za zgodną z wymaganiami normy.

W przypadku, gdy chociaż jedno badanie da wynik ujemny, całą posadzkę lub jej część należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

JEDNOSTKA OBMIARU.

Podstawą przyjęcia jednostki obmiarowej jest przedmiar robót budowlanych. Jednostką obmiaru jest m² (metr kwadratowy).

Obliczenia ilości przedmiarowych dokonuje się w oparciu o dokumentację projektową i obmiarem w terenie.

ODBIÓR ROBÓT.

Zgodność robót z Projektem i Specyfikacją.

Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu należy przeprowadzić zgodnie z ST.

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

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy i akceptowanymi przez Inspektora,
- atesty użytych materiałów budowlanych,
- Dziennik Budowy,
- uzasadnienie zmian w dokumentacji.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie: przygotowania podłoża dla ułożenia płytek.

Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy robót przeprowadzić zgodnie z ST.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań
- protokoły robót zanikających i ulegających zakryciu.

PODSTAWA ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.

Rozliczenie robót może być wykonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawy rozliczenie robót stanowią zapisy w umowie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego

NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-ISO 13006:2001	Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.
PN-EN 87:1994	Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN ISO 10545-1:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru.
PN-EN ISO 10545-2:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni.
PN-EN ISO 10545-3:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej.
PN-EN ISO 10545-4:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej.
PN-EN ISO 10545-5:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na uderzenia metoda pomiaru współczynnika odbicia.
PN-EN ISO 10545-6:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych.
PN-EN ISO 10545-7:2000	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na ścieranie powierzchni płytek szkliwionych.
PN-EN ISO 10545-10:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie rozszerzalności wodnej.
PN-EN ISO 10545-11:1998	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na pęknięcia włoskowate płytek szkliwionych.
PN-EN ISO 10545-12:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie mrozoodporności.
PN-EN ISO 10545-13:1990	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności chemicznej.
PN-EN ISO 10545-14:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na palenie.
PN-EN ISO 10545-16:2001	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie małych różnic barw.
PN-EN 101:1994	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie twardości powierzchni wg skali Mohsa.
PN-EN 12004:2002	Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.

PN-EN 12002:2002	Kleje do płytek. Oznaczenie odkształcenia poprzecznego dla klejów cementowych i zapraw do spoinowania.
PN-EN 13888:2003	Zaprawy do spoinowania płytek. Definicje i wymagania techniczne.
PN-EN 12808-1:2000	Kleje i zaprawy do spoinowania płytek. Oznaczenie odporności chemicznej zapraw na bazie żywic reaktywnych.

2.4.10. ROBOTY WYKŁADZINOWE I OKŁADZINOWE Z WYKŁADZIN PCV – 45432111-5.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności wykonania robót wykładzinowych i okładzinowych z wykładzin PCV .

Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z danymi zawartymi w materiałach informacyjnych producentów proponowanych materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

MATERIAŁY.

Proponowane materiały stosowane do wykonania robót okładzinowych z PCV podano w Dokumentacji Projektowej.

- wykładzina rulonowa homogeniczna

SPRZĘT.

Roboty mogą być wykonywane mechanicznie lub ręcznie. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora.

TRANSPORT.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

WYKONANIE ROBÓT.

Ogólne zasady wykonania robót.

Warunki przystąpienia do robót:

- 1) Przed przystąpieniem do wykonania wykładzin powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego łącznie z wykonaniem podłoża, warstw konstrukcyjnych i izolacji podłóg.
- 2) Roboty wykładzinowe i okładzinowe należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż +5°C i temperatura ta powinna utrzymywać się w ciągu całej doby.
- 3) Wykonane wykładziny i okładziny należy w ciągu pierwszych dwóch dni chronić przed nasłonecznieniem i przewiewem.

Wykonanie wykładziny:

- 1) Podłoża pod wykładziny - powinny być gładkie, równe, suche, oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń i przygotowane zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi. Wilgotność podłoża nie może być większa niż 9% dla podłoża z płyt wiórowych. Wilgotność podłoża powinna być zbadana bezpośrednio przed rozpoczęciem układania wykładziny PCV.

Do wygładzania powierzchni należy stosować masy wyrównujące zapewniające należyłą przyczepność do podłoża, krótki czas wysychania i twardnienia oraz nie powodujące

obniżenia wytrzymałościowych podłoża. Grubość warstwy wygładzającej powinna wynosić 2-3 mm. Do przygotowania podłoża należy używać tylko mas wodoodpornych.

Przed przystąpieniem do układania wykładziny PCV podłoże powinno być dokładnie oczyszczone i odkurzone. Podkład anhydrytowy oraz gipsowy należy 4 godz. Przed przyklejeniem wykładziny zagruntować odpowiednim środkiem gruntującym. Preparaty stosowane do gruntowania powierzchni powinny charakteryzować się krótkim czasem wsiąkania i schnięcia oraz powinny być niepalne i nieszkodliwe dla zdrowia oraz innych materiałów podłogowych.

Podłoża przygotowane pod cokoły powinny zachodzić na ściany do wysokości ok. 10 cm.

W celu uzyskania najlepszego rezultatu należy szfować przy pomocy szpachli wodoodpornej skok pomiędzy cokolikiem a ścianą, tak aby otrzymać płynne przejście.

Wykładzina posadzkowa:

Prace przygotowawcze:

Do wykonania posadzek z wykładziny PCV powinny być dobierane materiały (wykładziny, kleje, masy wyrównujące, środki gruntujące itp.) odpowiadające normom państwowym lub świadectwom ich dopuszczania do stosowania w budownictwie.

Do przyklejania wykładziny PCV należy stosować kleje zalecane przez producenta określonej wykładziny. Powinny one zapewniać trwałe połączenie przyklejanej wykładziny z podłożem oraz nie powinny oddziaływać szkodliwie na podłoże i wykładzinę.

Do spawania wykładziny PCV należy stosować sznur spawalniczy z plastyfikowanego PCV w kolorze dostosowanym do koloru spawanej wykładziny, jeżeli projekt nie przewiduje inaczej; średnica sznura spawalniczego powinna wynosić 4 – 5 mm.

Temperatura powietrza w pomieszczeniach, w których wykonuje się posadzki nie powinna być niższa niż 18 ° C i powinna być zapewniona, co najmniej na kilka dni przed wykonywaniem robót, w trakcie ich wykonywania oraz w okresie wysychania kleju.

Wszystkie materiały, a szczególnie wykładziny podłogowe PCV i klej, należy dostarczyć do pomieszczeń, w których będą stosowane, co najmniej 24 godz. przed układaniem. Przed instalacją należy wybrać rolki wykładziny wg. numerów fabrycznych. Należy zachować etykiety fabryczne wszystkich rolek, aż do chwili zakończenia instalacji. W miarę możliwości rolki należy przewijać przed instalacją. Należy je przechowywać w pozycji pionowej.

Ewentualne wady towaru należy zgłaszać u dystrybutora. Zgłoszenie powinno zawierać kody barw i numer rolki, które są umieszczone na etykiecie rolki.

Ułożenie wykładziny:

Wykładzina podłogowa PCV powinna być na 24 ha. Przed przyklejeniem rozwinięta z rulonu, pocięta na arkusze odpowiednie do wymiarów pomieszczenia pamiętając o tym iż projekt zakłada wywiniecie wykładziny na ścianę – cokolik, i luźno ułożona na podłożu tak, aby arkusze tworzyły zakłady szerokości 2-3 cm. Arkusze, które po tym czasie nie przylegają dokładnie do podłoża i wykazują deformację (sfalowania, pęcherze itp.), nie mogą być przyklejane i powinny być przekazane do dyspozycji dystrybutora jako wadliwe.

Przed instalacją wykładzina powinna przyjąć temperaturę pomieszczenia (nie niższą niż 18 ° C). Dopiero wtedy należy przyciąć arkusze wykładziny. W miarę możliwości należy rozłożyć je na płaskim podłożu, by materiał pozbył się naprężeń i przyjął temperaturę pomieszczenia. Jest to szczególnie istotne w przypadku dłuższych arkuszy.

Do przyklejania wykładzin PCV należy stosować kleje zalecane przez producenta określonej wykładziny i w instrukcjach technologicznych. Kleje dyspersyjne (typu kleju osakrylowego) powinny być наносzone na podkład równomierną warstwą, przy użyciu packi ząbkowanej. Kleje rozpuszczalnikowe kontaktowe (typu klej Pronikol) należy nanosić na podłoże za pomocą packi gładkiej. Powinny one zapewniać trwałe połączenie przyklejanej wykładziny z podłożem oraz nie powinny oddziaływać szkodliwie na podłoże i wykładzinę.

Wykładziny PCV powinny być przyklejone do podłoża całą powierzchnią, zapewniając posadzce mocne i trwałe związanie z podłożem. Nie dopuszcza się występowania na powierzchni posadzki miejsc nie przyklejonych w postaci fałd, pęcherzy, odstających brzegów arkuszy PCV itp. Wszelkie zanieczyszczenia klejem powierzchni posadzki należy niezwłocznie usunąć.

Arkusze wykładziny należy ułożyć szczelnie, dopuszczalna szerokość spoin powinna być większa niż 5 mm.

Powierzchnia posadzki z wykładziny PCV powinna być równa i pozioma. Dopuszczalne nierówności badane przez przyłożenie dwumetrowej łaty kontrolnej w dowolnym kierunku nie powinny być większe niż 5 mm. Dopuszczalne odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej nie powinno być większe niż 2 mm-1mm i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

Aby uniknąć ewentualnych różnic w odcieniach na krawędziach sąsiadujących ze sobą arkuszy wykładzin, arkusze należy odwracać tak, by po zamontowaniu wykładziny prawe brzegi fabryczne sąsiadowały z prawymi, a lewe z lewymi.

W pomieszczeniach narażonych w czasie eksploatacji na zawilgocenie oraz w pomieszczeniach o wysokich wymaganiach higieniczno – sanitarnych styki między arkuszami wykładzin PCV powinny być spawane.

Spawanie spoin jest również wymagane w przypadku posadzek z wykładzin PCV antyelektrostatycznych. Spoiny spawane nie powinny wykazywać ubytków, miejscowych zmian barwy i uszkodzeń wykładziny w obrębie złącza, sznur spawający należy ściąć równo z powierzchnią posadzki. Do spawania wykładzin PCV należy stosować sznur spawalniczy z plastyfikowanego PCV w kolorze dostosowanym do koloru spawanej wykładziny, jeżeli projekt nie przewiduje inaczej: średnica sznura spawalniczego powinna wynosić 4-5 mm.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Zasady ogólne.

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST, a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z normami i wskazaniem oraz instrukcjami użycia producentów wybranych materiałów.

Badania przed przystąpieniem do robót:

Przed przystąpieniem do robót związanych z wykonaniem wykładzin badaniom powinny podlegać materiały, które będą wykorzystane do wykonania robót oraz podłoża.

Wszystkie materiały - wykładziny, kompozycje klejące, jak również materiały pomocnicze muszą spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych oraz odpowiadać parametrom określonym w dokumentacji projektowej.

Każda partia materiałów dostarczona na budowę musi posiadać certyfikat lub deklarację zgodności stwierdzającą zgodność własności technicznych z określonymi w normach i aprobatkach.

Badania podkładu powinno być wykonane bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania robót wykładzinowych i okładzinowych. Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

- sprawdzenie wizualne wyglądu powierzchni podkładu pod względem wymaganej szorstkości, występowania ubytków i porowatości, czystości i zawilgocenia.
- sprawdzenie równości podkładu, które przeprowadza się przekładając w dowolnych miejscach i kierunkach 2-metrową łatą
- sprawdzenie spadków podkładu pod wykładziny (posadzki) za pomocą 2 – metrowej łaty i poziomicy, pomiary równości i spadków należy wykonać z dokładnością do 1 mm
- sprawdzenie prawidłowości wykonania w podkładzie szczelin dylatacyjnych i przeciwskurczowych dokonując pomiarów szerokości i prostoliniowości
- sprawdzenie wytrzymałości podkładu metodami nieniszczącymi

Badania w czasie robót :

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania z dokumentacją projektową i ST w zakresie pewnego fragmentu prac. Prawidłowość ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowość dalszych prac. Badania te szczególnie powinny dotyczyć sprawdzenia technologii wykonywanych robót, rodzaju i grubości kompozycji klejącej oraz innych robót „zanikających”.

Badania w czasie odbioru robót:

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań dotyczących wykonanych wykładzin a w szczególności;

- zgodności z dokumentacją projektową i wprowadzonymi zmianami, które naniesione w dokumentacji powykonawczej
- jakość zastosowanych materiałów i wyrobów
- prawidłowość przygotowania podłoża
- jakości (wyglądu) powierzchni wykładziny
- prawidłowości wykonania krawędzi, naroży, styków z innymi materiałami i dylatacji.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne mogą być wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania.

Zakres czynności kontrolnych dotyczących wykładzin podłóg i okładzin ścian powinien obejmować;

- sprawdzenie prawidłowości ułożenia wykładziny; ułożenie wykładziny oraz jej barwę i odcień należy sprawdzać wizualnie i porównać z wymaganiami projektu technicznego oraz wzorcem,
- sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny za pomocą łaty kontrolnej długości 2 m przykładanej w różnych kierunkach, w dowolnym miejscu; prześwit pomiędzy łatą a badaną powierzchnią należy mierzyć z dokładnością do 1 mm
- grubość warstwy kompozycji klejącej pod wykładziną (pomiar dokonany w trakcie realizacji robót lub grubość określona na podstawie zużycia kompozycji klejącej).

Wymagania i tolerancje wymiarowe dotyczące wykładzin.

Prawidłowo wykonana wykładzina powinna spełniać następujące wymagania:

- cała powierzchnia wykładziny powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy wykładzin dla których różnorodność barwy jest zamierzona)
- cała powierzchnia pod wykładziną powinna być wypełniona klejem (warunek właściwej przyczepności)
- grubość warstwy klejącej powinna być zgodna z dokumentacją lub instrukcją producenta
- dopuszczalne odchylenie powierzchni wykładziny od płaszczyzny poziomej (mierzone łatą długości 2 m) nie powinno być większe niż 3 mm na długości łaty i nie większe niż 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki,
- listwy dylatacyjne powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.

JEDNOSTKA OBMIARU.

Podstawą przyjęcia jednostki obmiarowej jest przedmiar robót budowlanych. Jednostką obmiaru jest m² (metr kwadratowy).

Obliczenia ilości przedmiarowych dokonuje się w oparciu o dokumentację projektową i obmiarem w terenie.

ODBIÓR ROBÓT.

Zgodność robót z Projektem i Specyfikacją.

Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST i pisemnymi decyzjami Inspektora.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Przy robotach związanych z wykonaniem wykładzin elementem ulegającym zakryciu są podłoża. Odbiór podłoża musi być dokonany przed rozpoczęciem robót wykładzinowych.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne można uznać podłoża za wykonane prawidłowo tj. zgodnie z dokumentacją i ST i zezwolić do przystąpienia do robót wykładzinowych i okładzinowych.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny podłoża nie powinno być odebrane.

Wykonawca zobowiązany jest do dokonania naprawy podłoża poprzez np. szlifowanie lub szpachlowanie i ponowne zgłoszenie do odbioru. W sytuacji gdy naprawa jest niemożliwa (szczególnie w przypadku zaniżonej wytrzymałości) podłoża musi być skute i wykonane ponownie.

wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu (podłoża) oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektora nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

Odbiór częściowy;

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy. Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót jeżeli umowa taką formę przewiduje.

Odbiór ostateczny (końcowy).

Odbiór ostateczny stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbioru ostatecznego dokonuje komisja powołana przez zamawiającego na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów oraz dokonanej ocenie wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działalności powinna określać umowa.

Roboty wykładzinowe powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań i pomiarów są pozytywne i dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym. Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny wykładzina nie powinna być przyjęta. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe, należy poprawić wykładzinę i przedstawić ją ponownie do odbioru
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości wykładziny zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych wykładzin, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku nie kompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

PODSTAWA ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.

Rozliczenie robót może być wykonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawy rozliczenie robót stanowią zapisy w umowie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego

NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-EN 1841:2001	Kleje. Metody badań klejów do wykładzin podłogowych i okładzin ściennych. Oznaczenie zmiany wymiarów wykładzin podłogowych typu linoleum przy kontakcie z klejem.
PN-EN 13813:2003	Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonywani. Terminologia.
PN-EN 423:2004	Elastyczne pokrycia podłogowe. Wyznaczenie odporności na zabrudzenie .
PN-EN 424:2004	Elastyczne pokrycia podłogowe. Wyznaczanie skutku

	symulowanego ruchu nogi mebla.
PN-EN 425:2004	Elastyczne i laminowane pokrycia podłogowe. Badanie metodą krzesła na rolkach.
PN-EN 426:1998	Elastyczne pokrycie podłogowe. Wyznaczanie szerokości, długości, prostoliniowości i płaskości arkusza.
PN-EN 427:1998	Elastyczne pokrycia podłogowe. Wyznaczenie długości, prostokątności boków płytek.
PN-EN 428:1999	Elastyczne pokrycia podłogowe. Wyznaczenie grubości całkowitej.
PN-EN 431:1999	Elastyczne pokrycie podłogowe. Wyznaczenie odporności na rozwarstwienie.
PN-EN 433:1999	Elastyczne pokrycie podłogowe. Wyznaczenie wgniecenia resztkowego po obciążeniu statycznym
PN-EN 434:1999	Elastyczne pokrycia podłogowe. Wyznaczenie stabilności wymiarów i zwijania się po działaniu ciepła.
PN-EN 435:2000	Elastyczne pokrycie podłogowe. Wyznaczenie giętkości.
PN-EN 436:2001	Elastyczne pokrycie podłogowe. Wyznaczenie gęstości.

2.4.11. MONTAŻ STOLARKI ALUMINIOWEJ – KOD CPV 45421000-4.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż stolarki aluminiowej.

Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i danymi zawartymi w materiałach informacyjnych producentów proponowanych materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

Montaż stolarki powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją projektową uwzględniającą wymagania norm i określającą rodzaj materiału, rodzaj szkła i wymaganą jakość, termoizolacyjność, dźwiękoszczelność oraz kolorystykę.

MATERIAŁY.

Proponowane materiały i ich rodzaje podano w Dokumentacji Projektowej.

SPRZĘT.

Roboty mogą być wykonywane mechanicznie bądź ręcznie. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora. Stosowany sprzęt drobny ręczny i elektronarzędzia, samochód dostawczy.

TRANSPORT.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. W czasie transportu okna należy przewozić w pozycji pionowej, dobrze zamocowane, zabezpieczone przed zarysowaniem i uszkodzeniem mechanicznym w trakcie transportu.

WYKONANIE ROBÓT.

Zasady ogólne.

Przed rozpoczęciem montażu elementów stolarki i ślusarki należy sprawdzić:

- prawidłowość wykonania konstrukcji aluminiowych,
- możliwość mocowania elementów do budynku,
- jakość dostarczonych elementów do wbudowania;

Montaż ślusarki fasadowej

Montaż konstrukcji fasadowych należy prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót i wytycznymi dostawcy rozwiązań systemowych. Ściana słupowo-ryglowa mocowana jest do konstrukcji budynku za pomocą systemowych uchwytów mocujących. Uchwyty mocowane są do stropów, wieńców, cokołów, belek podwalinowych, itp. za pomocą stalowych kotew rozporowych lub klejanych. W uchwytach osadzone są kształtowniki słupów za pomocą sworzni i śrub ze stali nierdzewnej. Kotwy należy dobrać według wymagań konstrukcyjnych. Sposób mocowania musi zapewnić, aby cała elewacja słupowo-ryglowa mogła bez szkód i bez strat w szczelności przejąć wszystkie ruchy powstałe w wyniku odkształceń konstrukcyjnych budynku oraz elewacji słupowo-ryglowej w wyniku obciążeń termicznych.

Kompletną konstrukcję należy wyposażyć we wszelkie wypełnienia, mocowania, wzmocnienia, obróbki oraz uszczelnienia. Obróbki wykonać z blachy aluminiowej grub. 1,5 mm, malowanej proszkowo.

Szyby lub inne wypełnienia części przezroczystej montowane są od zewnątrz. Opiera się je na elementach podszybowych usytuowanych na kształtownikach poziomych rusztu aluminiowego (poprzeczkach). Konieczne jest stosowanie po dwa elementy pod jedną szybę, umieszczone jak najbliżej słupów. Optymalnym rozwiązaniem jest takie usytuowanie elementu podszybowego, w którym jego oś znajduje się w odległości 100 mm od najbliższej ścianki profilu pionowego. Mocowanie wypełnienia dokonuje się za pomocą profili dociskowych, mocowanych do profili nośnych wkrętem ze stali nierdzewnej $\varnothing 5,5$ mm w rozstawie co 300 mm. Element dystansowy zapobiegający nadmiernemu dociśnięciu szyby do konstrukcji stanowi listwa z tworzywa sztucznego. Rozmiar wkręta i elementu dystansowego dobiera się ze względu na grubość wypełnienia.

Szczelina między ścianą budynku a konstrukcją aluminiową powinna być wypełniona izolacją termiczną.

Konstrukcja ściany osłonowej musi posiadać efektywny system odprowadzenia wody z przestrzeni wokół krawędzi szyb. Służą do tego specjalnie wykonstruowane w słupach i poprzeczkach kanały wodne. Dla ścian wyższych niż 20 m należy stosować dodatkowe wkładki drenażowe. Otwarte u dołu i góry kanały wodne służą również wentylacji wewnętrznych komór ściany osłonowej.

Na styku fasad aluminiowych z konstrukcją budynku wykonać od strony wewnętrznej fartuch paroizolacyjny z folii EPDM grubości 0,7mm. Od strony zewnętrznej należy stosować ciągłe izolacje przeciwwodne paroprzepuszczalne. Montaż obróbek blacharskich i folii izolacyjnej powinien zapewnić odprowadzenie skroplin z kanałów wodnych słupa, minimalizując powstawanie mostków termicznych.

Montaż ślusarki okiennie-drzwiowej.

- Montaż konstrukcji aluminiowo-szklanych prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót i wytycznymi dostawcy rozwiązań systemowych, zwracając szczególną uwagę na: montaż ościeżnicy należy wykonywać po pracach wykończeniowych podłóg i ścian,

- przed zamontowaniem drzwi należy prawidłowo przygotować otwór do ich wprawienia, powierzchnie ościeży należy wyrównać oraz starannie oczyścić z wszelkich drobin,

- w przypadku montażu ościeżnic w ścianach z cegły silikatowej należy zabezpieczyć fragmenty ścian przed zabrudzeniem i uszkodzeniem folią malarską,

- ościeżnicę drzwiową należy ustawić tak, by skrzydło otwierało się na właściwą stronę; przed wstawieniem ościeży trzeba okleić jej brzeg samoprzylepną taśmą papierową, aby zapobiec zabrudzeniu nadmiarem pianki montażowej używanej podczas uszczelniania,

- słupy ościeży należy rozeprzeć u podstawy tak, by podczas prac montażowych zachowały pozycję równoległą,

- za pomocą poziomicy należy sprawdzić, czy belka ościeżnicy ustawiona jest idealnie poziomo; wszystkie kąty wewnętrzne ościeżnicy muszą mieć po 90 stopni,

- ościeżnicę należy ustabilizować klinując ją drewnianymi kołkami: z góry, z dołu oraz po bokach; następnie należy ponownie sprawdzić, przy pomocy poziomicy ustawienie ościeżnicy;

- ościeżnicę mocuje się do muru kotwami; na każdym kształtowniku muszą być co najmniej dwa, jeden u podstawy (max. 200 mm od krawędzi) i jeden w takiej samej odległości od góry konstrukcji; maksymalny rozstaw kotew – poziomych 950 mm, pionowych – 750 mm; głębokość wierconego otworu powinna być większa o 1,0-1,5cm od długości kołka rozporowego;
- wkrętów nie należy dokręcać zbyt mocno, aby nie dopuścić do ewentualnego wygięcia ościeżnicy;
- ościeżnicę uszczelnić pianką montażową; przed wykonaniem tej czynności można dobrze zwilżyć wodą powierzchnię ościeżnicy, aby pianka lepiej przylegała;
- po stwardnieniu pianki (ok.12h) jej nadmiar odciąć ostrym nożem;

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zasady ogólne.

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST, a sprawdzenie i odbiór robót winny być dokonane zgodnie z normami i wskazaniem oraz instrukcjami użycia producenta wybranych materiałów

Warunki szczegółowe.

Sprawdzenie robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji, Dokumentacji Projektowej, normach i instrukcjach producentów materiałów.

Wymagania techniczne przy odbiorze robót.

Elementy stolarki ślusarki budowlanej powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną.

Odchylenia w tym zakresie nie powinny być większe niż:

- dla elementów osadzonych w płaszczyźnie posadzek ± 1 mm,
- dla elementów osadzonych w płaszczyźnie ścian i sufitów ± 2 mm,
- dla pionowych części elementu (np. pręty balustrad, słupy, stojaki ościeżnic) od teoretycznego pionu ± 1 mm na długości 1 m elementu, jednak nie więcej niż ± 3 mm na całej długości boku
- dla poziomych części elementu od teoretycznego poziomu ± 2 mm na 1 m długości boku elementu, jednak nie więcej niż ± 5 mm na całej długości boku

Szczelina między elementami a otworem, w którym jest osadzony, nie powinna być większa niż 1 cm dla elementów ślusarki..

Stojaki ościeżnic powinny tworzyć z nadprożem kąt prosty. Odchylenia od kąta prostego nie mogą spowodować różnicy w szerokości ościeżnicy, mierzonej we wrębach.

Dopuszczalne różnice dla szerokości ościeżnicy nie mogą być większe niż:

- dla drzwi jednoskrzydłowych 2 mm,
- dla drzwi dwuskrzydłowych 4 mm.

Wychylenie całej ościeżnicy lub jednego z jej stojaków z płaszczyzny pionowej, mierzone od strony wrębu, nie powinno przekraczać 2 mm na całej wysokości ościeżnicy,

Zamocowanie elementu ślusarki budowlanej powinno być sztywne w każdym gnieździe, a głębokość zamocowania nie powinna być mniejsza niż 6 cm. Punkty zamocowania elementu ślusarki budowlanej muszą być umiejscowione zgodnie z dokumentacją techniczną. Jeżeli dokumentacja techniczna nie przewiduje inaczej, odległość punktów zamocowania od jego naroży nie powinna przekraczać 25 cm, a odległość między punktami zamocowania nie powinna być większa od 100 cm. Osadzenie elementów ślusarki budowlanej bezpośrednio w gruncie jest niedopuszczalne.

Jeżeli dokumentacja techniczna przewiduje konieczność uszczelnienia styku między elementem ślusarki budowlanej a ścianą czy stropem, to uszczelnienie takie powinno być wykonane za pomocą materiału odpornego na działanie wilgotności (np. pianki poliuretanowej).

Po zamontowaniu okien należy sprawdzić prawidłowość ich funkcjonowania i w przypadku nieprawidłowości przeprowadzić regulację okuć przy pomocy klucza imbusowego. Jeżeli montaż okna został wykonany prawidłowo skrzydła powinny „lekko” się otwierać i zamykać.

Ocena wyników badań.

Jeżeli wszystkie wymagane badania dadzą wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. W przypadku, gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, należy całość robót bądź tylko ich część uznać za niezgodne z wymaganiami.

W razie uznania całości lub części robót za niezgodne z wymaganiami, należy:

- a) roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami poprawić w celu doprowadzenia ich do zgodności z wymaganiami i po poprawieniu przedstawić do ponownych badań, albo
- b) zakwestionowane roboty odrzucić oraz nakazać powtórne wykonanie robót.

JEDNOSTKA OBMIARU.

Podstawą przyjęcia jednostki obmiarowej jest przedmiar robót budowlanych.

Obliczenia ilości przedmiarowych dokonuje się w oparciu o dokumentację projektową i obmiarem w terenie.

ODBIÓR ROBÓT

Zgodność robót z Projektem i Specyfikacją.

Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST i pisemnymi decyzjami Inspektora.

Odbiór robót.

Odbiór częściowy wymaga sprawdzenia:

- wymiarów otworów,
- prostokątności i równości ościeży,
- mocowania i zabezpieczenia śrub i kotew mocujących,
- wilgotność murów

Odbiór końcowy wymaga sprawdzenia:

- osadzenia ościeżnic,
- jakości osadzenia i dopasowania skrzydeł drzwiowych i okiennych,
- szczelności okien i drzwi,
- stałości skrzydeł okiennych i drzwiowych w położeniu zamkniętym,
- jakości powierzchni zewnętrznej,
- ilości i wielkości okuć, sposobu zamocowania i działania okuć,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją,
- sprawdzenie prawidłowości osadzenia parapetów,
- jakości osadzenia (pionowość) i dopasowania elementów ślusarki

Odbiór końcowy:

Odbiór końcowy robót przeprowadzić zgodnie z ST.

Przy odbiorze końcowym winny być przedstawione następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

PODSTAWA ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.

Rozliczenie robót może być wykonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawy rozliczenia robót stanowią zapisy w umowie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego

NORMY I PRZEPISY POWIĄZANE.

	Instrukcja montażu producenta stolarki lub ślusarki
PN-EN 12365-1:2004(U)	Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 1: Wymagania

	eksploatacyjne i klasyfikacja.
PN-EN 12365-2:2004(U)	Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 2: Liniowa siła zamykająca. Metody badań.
PN-EN 12365-3:2004(U)	Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 3: Oznaczenia powrotu poodkształceniowego. Metoda badania.
PN-EN 12365-4:2004(U)	Okucia budowlane. Uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien, żaluzji i ścian osłonowych. Część 4: Oznaczanie odkształcenia trwałego po starzeniu. Metody badania.
PN-72/B-10180	Roboty szklarskie. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN/B 02100 z 1952	Skrzydła i okucia stolarki budowlanej prawe i lewe. Określenia.
PN-EN 950:2000	Skrzydła drzwiowe. Oznaczania odporności na uderzenie ciałem twardym
PN-EN 951:2000	Skrzydła drzwiowe. Metoda pomiaru wysokości, szerokości, grubości i prostokątności.
PN-EN 952:2000	Skrzydła drzwiowe. Płaskość ogólna i miejscowa. Metoda pomiaru.
PN-EN 1027:2001	Okna i drzwi. Wodoszczelność. Metoda badania

2.4.12. IZOLACJE TERMICZNE I AKUSTYCZNE – KOD CPV 45321000-3.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie izolacji termicznych i akustycznych.

Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z danymi zawartymi w materiałach informacyjnych producentów proponowanych materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

Izolacje termiczne.

Warunki termiczne i wymagania jakie powinny spełniać poszczególne elementy budynku zostały określone w normie PN-ISO 6242-1:1999.

Izolacje akustyczne.

Warunki akustyczne, jakim musi odpowiadać budynek, oraz wymagania, jakie powinny spełniać poszczególne elementy budynku zostały określone w normie PN-87/B-02/51.

Izolacje termiczne i akustyczne powinny:

- stanowić ciągły i szczelny układ jedno lub wielowarstwowy oddzielający budowlę lub jej część od czynników termicznych i akustycznych,
- ściśle przylegać do izolowanego podkładu; nie powinny pękać, a ich powierzchnia powinna być jednolita,
- być wykonywane w warunkach umożliwiających ich prawidłową realizację, a mianowicie:
- miejsca przechodzenia przez warstwy izolacyjne wszelkich przewodów instalacyjnych i elementów konstrukcyjnych (np. słupów) powinny być uszczelniane w sposób wykluczający powstawanie mostków termicznych lub akustycznych,
- podczas robót izolacyjnych należy chronić układane warstwy izolacji przed uszkodzeniem mechanicznym oraz możliwością zawilgocenia.

MATERIAŁY.

Technologie wykonawcze podano w Dokumentacji Projektowej.

Płyty termoizolacyjne:

- płyty ze styropianu (polistyrenu spienionego) ekspandowanego (EPS 70-040 Fasada ESP 80-036 Fasada) mają zastosowanie jako izolacja termiczna ograniczeniu do wysokości 25m powyżej terenu (budynki nowobudowane) oraz do 11 kondygnacji włącznie (budynki wzniesione przed 01.04.1995). Mocowane są, zależnie od rodzaju podłoża, wysokości budynku i położenia na ścianie – metodą klejenia, za pomocą łączników mechanicznych metodą łączną. Płyty mają krawędzie proste lub frezowane (pióro/wpust, przylga), poprawiające szczelność połączeń.

- płyty ze styropianu ekstrudowanego - ze względu na niższą w porównaniu ze styropianem ekspandowanym nasiąkliwość, mają zastosowanie w strefach o podwyższonym oddziaływaniu wilgoci (woda rozpryskowa, wilgoć gruntowa), np. na cokółkach budynków. Szczegółowe wymagania dla płyt ze styropianu ekstrudowanego określa norma PN-EN 13164,

- płyty z wełny mineralnej zwykłej i lamelowej mają zastosowanie na całych powierzchniach ścian budynków lub, w połączeniu ze styropianem, tylko na części powyżej 25m ponad poziomem terenu. Płyty z wełny mineralnej zwykłej wymagają w każdym przypadku mocowania mechanicznego, z wełny lamelowej mogą być, zależnie od właściwości podłoża, tylko klejone. Szczegółowe wymagania dla płyt z wełny mineralnej określa norma PN-EN 13162,

- inne rodzaje materiałów termoizolacyjnych- szkło piankowe, pianka mineralna.

Łączniki mechaniczne:

- kołki rozporowe-wkręcane lub wbijane, wykonane z tworzywa sztucznego (nylon, polipropylen, polimid, polietyn) lub z blachy stalowej, z rdzeniem metalowym lub z tworzywa. Wyposażone są w talerzyki dociskowe, dodatkowo - w krawężki termoizolacyjne, zmniejszające efekt powstawania mostków termicznych,

- profile mocujące-metalowe (ze stali nierdzewnej, aluminium) elementy, służące do mocowania płyt izolacji termicznej o frezowanych krawędziach.

SPRZĘT.

Roboty mogą być wykonywane mechanicznie lub ręcznie. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora.

TRANSPORT.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

WYKONANIE ROBÓT.

Sprzęt.

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

Wszystkie izolacje cieplne i akustyczne w budynkach są obliczane w m² według rzeczywistych wymiarów izolowanych powierzchni.

Przy wykonywaniu izolacji z wełny min. lub waty szklanej konieczne jest zaopatrzenie robotników w ubrania ochronne, obuwie, rękawice oraz osłony na twarz i okulary zabezpieczające przed podrażnieniami naskórka, oczu i śluzówki.

Ogólne zasady wbudowywania materiałów izolacyjnych.

Na placu budowy należy zapewnić suche pomieszczenie na składowanie materiałów przeznaczonych do wyrobienia w ciągu dnia lub jednej zmiany.

Roboty powinny być przeprowadzone w suchych warunkach, a więc albo podczas suchej pogody, albo pod szczelnymi prowizorycznymi daszkami zabezpieczającymi. Przy wykonywaniu robót najistotniejsze jest ułożenie materiałów izolacyjnych w warstwach o wymaganej grubości oraz w stanie suchym.

W układach, w których izolacja termiczna zamknięta jest między dwiema przegrodami o dużym oporze dyfuzyjnym, należy stosować wyłącznie materiały nie nasiąkliwe oraz odporne na korozję biologiczną.

W razie konieczności zamiany materiałów izolacyjnych należy uwzględniać nie tylko jego cechy fizyczne i mechaniczne (nasiąkliwość, wytrzymałość) ale również jego opór termiczny

Izolacje termiczne.

Ściany warstwowe.

Warstwy muru należy wykonywać sukcesywnie. Montaż płyt izolacyjnych należy wykonywać dokładnie, szczelnie i w miarę możliwości bezodpadowo. Na czas przerwania robót murarskich należy bezwzględnie zabezpieczyć materiałem nieprzemakalnym powierzchnię część termoizolacji. Ściankę osłonową należy podeprzeć na ścianie fundamentowej lub podporze pośredniej na szerokości minimum 9 cm. Podparcie należy wykonać co drugą (przy pełnym 12-centymetrowym podparciu co trzecią) kondygnację. W przypadku muru ze szczeliną wentylacyjną, gdy konstrukcja podparcia zamyka w sposób ciągły szczelinę muru, podparcie należy wykonać z fartuchem papy lub folii. Nad i pod miejscem podparcia, należy pozostawić po obu stronach poziomu podparcia otwory celem przewietrzenia przegrody. W rejonach nadmorskich i górskich należy stosować muru warstwowe z wentylowaną szczeliną powietrzną grubości od 2,5 do 4 cm znajdującą się po zewnętrznej stronie termoizolacji. Wentylację szczeliny wykonuje się przez pozostawienie w dolnej i górnej (nawiew i wywiew powietrza) warstwie zewnętrznej muru otworów o łącznej powierzchni 150 cm² przypadających na każde 20 m² ściany. Otwory wykonuje się przez pozostawienie pionowej pustej spoiny o wysokości 6,5 do 14 cm, a w poziomie co trzecią, czwartą spoinę. Należy stosować kotwy 0 4,5 - 6 mm ze stali nierdzewnej lub ocynkowanej w ilości 4 kotwy na metr kwadratowy ściany o rozstawie:

- w pionie maksymalnie co 50 cm (płytę starannie naciąć, aby wpasować w nią kotwę),
- w pionie z przesunięciem kolejnych rzędów o 25 cm (maksymalnie co 65 cm, gdy warstwa osłonowa odsunięta jest od warstwy konstrukcyjnej na odległość do 10 cm oraz maksymalnie co 50 cm, gdy warstwa osłonowa odsunięta jest od warstwy konstrukcyjnej na odległość większą niż 10 cm, a także w pierwszym rzędzie kotew nad każdą podporą warstwy zewnętrznej z wmurowanym fartuchem wodoszczelnym).

W murach z wentylowaną pustką powietrzną kotew powinna posiadać kapturek przyciskający płytę do powierzchni warstwy wewnętrznej nośnej oraz kapinos odprowadzający wodę.

Izolacje akustyczne.

Warunki techniczne wykonania izolacji przeciwdźwiękowej.

Izolacje przeciwdźwiękowe mają na celu tłumienie lub pochłanianie niepożądanych dźwięków przenikających przez przegrody budowlane. Ograniczenie poziomu dźwięków zakłócających w pomieszczeniu może być uzyskane między innymi dzięki stosowaniu przegród o odpowiedniej izolacyjności przed dźwiękami powietrznymi oraz odpowiedniej zdolności tłumienia dźwięków uderzeniowych. Zapewnienie koniecznej izolacyjności przegród budowlanych jest możliwe dzięki stosowaniu znacznych grubości i ciężaru tych przegród, bądź dzięki użyciu szeregu warstw materiałów o różnej chłonności dźwięków.

Uzyskanie właściwych parametrów akustycznych budynku wymaga przestrzegania normowych warunków technicznych wykonania i kontroli, zarówno w robotach ogólnobudowlanych, jak i przy wykonawstwie izolacji akustycznych.

- Ściany z elementów drobnowymiarowych (np. ceramicznych) muszą być wykonywane „na pełne spoiny”.
- Przy montażu ścian z elementów lekkich należy szczególnie dokładnie uszczelnić złącza między elementami oraz ścianę na obwodzie.
- Ustroje izolacyjne na ścianach należy wykonywać po sprawdzeniu prawidłowości pod względem akustycznym wykonania samej ściany.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Zasady ogólne.

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST, a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z normami i wskazaniem oraz instrukcjami użycia producentów wybranych materiałów.

Odbiór izolacji termicznych i akustycznych.

Odbiór izolacji odbywa się w dwóch etapach;

- odbiory międzyfazowe (częściowe)
- odbiór ostateczny (końcowy).

Odbiory międzyfazowe polegają na kontroli.

- jakości materiałów,
- podkładu pod izolację,
- każdej warstwy izolacyjnej (w izolacjach wielowarstwowych),
- uszczelnienia i obrobienia szczelin dylatacyjnych oraz innych miejsc mogących tworzyć mostki termiczne i akustyczne.

Odbiór materiałów polega na ocenie ich jakości i zgodności z dokumentacją techniczną.

Odbiór wykonania każdej warstwy izolacji wielowarstwowej powinien obejmować sprawdzenie:

- ciągłości warstwy izolacyjnej,
- poprawności i dokładności obrobienia: naroży, miejsc przenikania przewodów i innych elementów przez izolację oraz wszelkich innych miejsc mogących tworzyć mostki termiczne i akustyczne,
- oraz rejestrację wszelkich usterek (uszkodzeń mechanicznych izolacji, sfałdowań, odspojeń, niedoklejenia zakładów itp.)

Kontrola powinna polegać na sprawdzeniu.

- ciągłości izolacji i jej zgodności z projektem, a występowanie ewentualnych uszkodzeń, a w przypadku gdy jest to niezbędne, należy wykonać badania pozwalające na prawidłową ocenę wykonanych robót izolacyjnych.

JEDNOSTKA OBMIARU.

Powierznię ocieplania ścian budynku oblicza się w metrach kwadratowych, jako iloczyn długości ścian w stanie surowym w rozwinięciu przez wysokość mierzoną od wierzchu cokołu (dolnej krawędzi) do górnej krawędzi warstwy ocieplanej.

Z powierzchni potrąca się powierzchnie nieocieplone i powierzchnie otworów większe od 1 m², doliczając w tym przypadku do powierzchni ocieplenia powierzchnię ościeży, obliczaną w metrach kwadratowych, jako iloczyn długości ościeży mierzonych w świetle ich krawędzi i szerokości, wraz z grubością ocieplenia.

ODBIÓR ROBÓT.

Zgodność robót z Projektem i Specyfikacją.

Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST i pisemnymi decyzjami Inspektora.

Odbiór izolacji termicznej i akustycznej odbywa się w dwóch etapach:

1/ Odbiory częściowe (międzyfazowe).

2/ Odbiór ostateczny (końcowy).

Odbiór częściowy polega na kontroli:

- jakości materiałów,
- podkładu pod izolację,
- każdej warstwy izolacyjnej (w izolacjach wielowarstwowych),
- uszczelnienia i obrobienia szczelin dylatacyjnych i innych wrażliwych miejsc.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadzić zgodnie z ST. Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu i zanikających są następujące dane i dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy i akceptowanymi przez Inspektora,
- atesty użytych materiałów budowlanych,
- Dziennik Budowy,
- uzasadnienie zmian w dokumentacji.

Odbiór izolacji akustycznej.

Sprawdzenie robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji, w Dokumentacji Projektowej, normach i instrukcjach producentów materiałów.

Pomiarowej kontroli właściwości akustycznych budynku podlega:

- poziom dźwięku w pomieszczeniach budynku, szczególnie od hałasów instalacyjnych,
- izolacyjność akustyczna ścian i stropów,
- poziom dźwięku urządzeń zainstalowanych w budynku.

Zakres pomiarowej kontroli właściwości akustycznych budynku określa inwestor. Pomiaru kontrolne w budynku przeprowadza się zazwyczaj po jego całkowitym wykończeniu.

Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy robót przeprowadzić zgodnie z ST.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór ostateczny powinien polegać na sprawdzeniu:

- ciągłości izolacji i jej zgodności z projektem oraz występowaniu ewentualnych uszkodzeń, a w przypadku gdy jest to niezbędne, należy przeprowadzić badania pozwalające na prawidłową ocenę wykonanych robót izolacyjnych.

Do odbioru ostatecznego izolacji powinna być przedłożona następująca dokumentacja techniczna:

- projekt wykonania izolacji (z ewentualnymi instrukcjami) z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie robót,
- dokumenty potwierdzające jakość użytych materiałów w postaci zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta albo wyników badań laboratoryjnych przeprowadzonych na polecenie kierownika robót,
- protokoły z odbiorów częściowych,
- dziennik budowy.

Z odbioru ostatecznego izolacji należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena jakościowa wykonanej izolacji. Jeżeli w trakcie odbioru robót stwierdzono usterki lub wadliwość wykonania robót, powinno to być wymienione w protokole wraz z określeniem trybu postępowania przy dokonywaniu napraw. W takim przypadku odbiór końcowy może być dokonany dopiero po usunięciu usterek.

PODSTAWA ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.

Rozliczenie robót może być wykonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawy rozliczenie robót stanowią zapisy w umowie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego

NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-EN 822 (823, 824, 825, 826):1998	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie
PN-EN 1745:2004	Mury i wyroby murowe. Metody określania obliczeniowych wartości cieplnych.

PN-EN 12524:2003	Materiały i wyroby budowlane. Właściwości cieplno-wilgotnościowe. Tabełaryczne wartości obliczeniowe
PN-EN ISO 13789:2001	Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania.
PN-EN ISO 6946:2004	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.
PN-EN ISO 10211-1:1998	Mostki cieplne w budynkach. Strumień cieplny i temperatura powierzchni. Ogólne metody obliczania.
PN-ISO 6242-1:1999	Budownictwo. Wyrażanie wymagań użytkownika. Wymagania termiczne.
PN-EN 12354-1 do 4:2002	Akustyka budowlana. Określenie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów. Część 1 do 4.
PN-87/B-02151.01	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne obrony przed hałasem.
PN-87/B-02151.02	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
PN-B-02151-3:1999	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.
PN-B-02153:2002	Akustyka budowlana. Terminologia, symbole literowe i jednostki
PN-B-19401:1996/AP1999	Płyty gipsowe dźwiękochłonne, dekoracyjne wentylacyjne.
PN-75/B-231000	Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych. Wełna mineralna.
PN-89/B-04620	Materiały i wyroby termoizolacyjne. Terminologia i klasyfikacja.
PN-EN 13172:2002	Wyroby do izolacji cieplnej. Ocena zgodności

2.4.13. ROBOTY DEKARSKIE – CPV 45260000-7.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót dekarских.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

Wymagania i badania techniczne przy odbiorze częściowym i końcowym robót dekarских reguluje norma PN-80/B-10240.

Roboty dekarские powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją techniczną, uwzględniającą wymagania norm.

MATERIAŁY.

Do wykonania powierzchni warstw pokrycia stosuje się:

- Papę termozgrzewalną

Do wykonywania warstw podkładowych używa się:

- Papy podkładową termozgrzewalną.

Kontrola jakości i odbiór materiałów:

Kontrola jakości materiałów i wyrobów powinna się odbyć przy odbiorze dostawy od producenta i przed skierowaniem do robót.

Przy odbiorze dostawy należy sprawdzić:

- zgodność wyrobów z zamówieniem dokumentacją wystawy,
- kompletności prawidłowość dokumentów jakości,
- stan techniczny wyrobów,

- oznaczenia i opakowanie.

Przed skierowaniem wyrobów do robót należy sprawdzić:

- zgodność wyrobów i ich oznaczeń z dokumentacją dostawy i wymaganiami projektu,
- ważność terminów gwarancyjnych stosowania,
- stan techniczny jak przy odbiorze dostawy.

SPRZĘT

Roboty mogą być wykonywane (w zależności od zakresu) mechanicznie bądź ręcznie. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora.

TRANSPORT.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

WYKONANIE ROBÓT.

Wymagania ogólne.

Podłoża pokryw dachowych powinny spełniać następujące ogólne wymagania:

- Ich powierzchnia powinna być równa
- Miejsca styków pokrycia z elementami wystającymi ponad dach, a także okapy, kosze, koryta odwadniające itp. powinny być w podłożu odpowiednio uformowane
- Urządzenia odwadniające powinny być osadzone w podłożu
- Podłoże powinno mieć odpowiednią nośność, być sztywne oraz zdolne do przeniesienia dodatkowych obciążeń podczas robót budowlano-pokrywowych
- Powinno być wykonane z materiałów nie wpływających szkodliwie na pokrycie dachowe lub obróbki blacharskie (w przeciwnym razie należy pokrycie dachowe, warstwy wodoszczelne i obróbki blacharskie oddzielić od podłoża warstwą innego materiału izolacyjnego)

Pochylenia połaci powinno być odpowiednie do danego rodzaju pokrycia papowego; przy bardzo małych pochyleniach połaci oraz w strefach koryt odwadniających o minimalnym spadku należy uwzględnić obliczeniowo ustalone ugięcie konstrukcji nośnej pod działaniem obciążeń oraz tolerancje montażowe i warunki wykonania robót.

Kontrolę prawidłowości wykonania podłoża należy przeprowadzić szczegółowo przed przystąpieniem do robót pokrywowych lub termoizolacyjnych. Równość podłoża sprawdza się łatą kontrolną. Prześwit między powierzchnią podłoża a łatą długości 2 m nie powinien być większy niż 5 mm.

Styki z pionowymi płaszczyznami elementów budynku wystających ponad powierzchnie dachu podłoża z betonu lub zaprawy cementowej powinny być zaokrąglone łukiem lub złagodzone za pomocą trójkątnego odboju. Przy murach kominowych i podobnych elementach wystających ponad dach powinny być od strony kaletnicy wykonane odboje (daszki) o górnej krawędzi poziomej lub nachylonej w kierunku przeciwnym do kierunku pochylenia połaci dachowej.

Warunki wykonania robót.

Do wykonania pokryw dachowych można przystąpić:

- po sprawdzeniu zgodności wykonania podłoża z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami szczegółowymi dla danego rodzaju prac.
- po zakończeniu robót budowlanych wykonywanych na powierzchni połaci, , osadzeniu listew lub kłoców do mocowania obróbek blacharskich, uchwytów rynnowych (rynhaków) z wyjątkiem robót, które ze względów technologicznych powinny być wykonywane w trakcie układania pokrycia papowego lub po jego zakończeniu
- po oczyszczeniu podkładu z zanieczyszczeń, odpadów materiałów i elementów
- po sprawdzeniu zgodności z dokumentacją techniczną materiałów pokrywowych i sprzętu do wykonywania pokryw papowych.

Ułożenie papy termozgrzewalnej.

Przed przystąpieniem do prac należy dokonać pomiarów połaci dachowej sprawdzić poziomy osadzenia wpustów dachowych, wielkość spadków dachu oraz ilości przerw dylatacyjnych i na tej podstawie precyzyjnie rozplanować rozłożenie poszczególnych pasów papy na powierzchni dachu. Wskazane jest wykonanie podręcznego projektu pokrycia z rozplanowaniem pasów papy szczególnie przy bardziej skomplikowanych kształtach dachu. Dokładne zaplanowanie prac pozwoli na optymalne wykorzystanie materiałów.

Prace z użyciem pap asfaltowych zgrzewalnych można prowadzić w temperaturze nie niższej niż:

- 0°C w przypadku pap modyfikujących SBS
- +5°C w przypadku pap oksydowanych

Temperatury stosowania pap zgrzewalnych można obniżyć pod warunkiem, że rolki będą magazynowane w pomieszczeniach ogrzewanych (ok. +20°C) i wynoszone na dach bezpośrednio przed zgrzaniem.

Nie należy prowadzić prac dekarских w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze.

Roboty dekarские rozpoczyna się od osadzenia dybli drewnianych, rynhaków i innego oprzyrządowania, a także od wstępnego wykonania obróbek detali dachowych (ogniomurów, kominów, świetlików itp.) z zastosowaniem papy zgrzewalnej podkładowej. Przy małych pochyleniach dachu do 10% papy należy układać pasami równoległymi do okapu, przy większych spadkach pasami prostopadłymi do okapu (z uwagi na powodowaną dużą masą możliwość osuwania się układanych pasów podczas zgrzewania). Minimalny spadek dachu powinien być taki, aby nawet po ugięciu elementów konstrukcyjnych umożliwiał skuteczne odprowadzenie wody. Z tego też względu nachylenie połaci dachowej nie powinno być mniejsze niż 1%, ale zaleca się, aby tam gdzie jest to możliwe przewidzieć większe spadki.

Przed ułożeniem papy należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przypięciu zwinąć ją z dwóch końców środka. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy (z którym łączona będzie rozwijana rolka) należy podgrzać palnikiem i przeciągnąć szpachelką w celu wtopienia posypki na całej szerokości zakładu (12 – 15 cm)

Zasadnicza operacja zgrzewania polega na rozgrzaniu palnikiem podłoża oraz spodniej warstwy papy aż do momentu zauważalnego wypływu asfaltu z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki. Pracownik wykonuje tę czynność, cofając się przed rozwijaną rolką. Miarą jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5-1,0 cm na całej długości zgrzewu. W przypadku gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy docisnąć zakład, używając wałka dociskowego z silikonową rolką. Siłę docisku rolki do papy należy tak dobrać, aby pojawił się wypływ masy o żądanej szerokości. Silny wiatr lub zmienna prędkość przesuwania rolki może powodować zbyt duży lub niejednakowej szerokości wypływ masy. Brak wypływu masy asfaltowej świadczy o niefachowym zgrzaniu papy.

Arkusze papy należy łączyć ze sobą na zakłady:

- podłużny 8 cm
- poprzeczny 12-15 cm

zakłady powinny być wykonywane zgodnie z kierunkiem spływu wody i zgodnie z kierunkiem najczęściej występujących w okolicy wiatrów.

Zakłady należy wykonywać ze szczególną starannością. Po ułożeniu kilku rolek i ich wystudzeniu należy sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów. Miejsca źle zgrzane należy podgrzać (po uprzednim odchyleniu papy) i ponownie skleić. Wypływy masy asfaltowej można posypać posypką w kolorze porycia w celu poprawienia estetyki dachu.

W poszczególnych warstwach arkusze papy powinny być przesunięte względem siebie tak aby zakłady (zarówno podłużne, jak i poprzeczne) nie pokrywały się. Aby uniknąć zgrubień papy na zakładach, zaleca się przycięcie narożników układanych pasów papy leżących na spodzie zakładu pod kątem 45°.

Obróbki kominów.

Wokół kominów za pomocą kleju bitumicznego mocujemy izokliny. Pas tynku (szer. 20 cm) nad izoklinem gruntujemy preparatem gruntującym bitumicznym. Na izoklin wklejamy pas papy podkładowej szer. ok. 50 cm (typ I) z wywinieciem na komin i połączyć po 15 cm. podobne wywiniecie na komin ale o szer. 20 cm musi być wykonane z papy nawierzchniowej (typ II). Papę nawierzchniową zakańczamy na pow. komina listwą dociskową dodatkowo uszczelnioną klejem bitumicznym.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zasady ogólne.

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST, a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z odpowiednimi normami.

Warunki szczegółowe.

Badania techniczne.

Rodzaje badań. Przy odbiorze robót dekarских powinny być przeprowadzone następujące badania:

- a) sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną,
- b) sprawdzenie materiałów,
- c) sprawdzenie wyglądu zewnętrznego pokrycia,
- d) sprawdzenie łączenia i umocowania arkuszy,
- e) sprawdzenie zabezpieczeń elewacyjnych,
- f) sprawdzenie zabezpieczeń dachowych,
- g) sprawdzenie szczelności pokrycia.

Warunki przystąpienia do badań

Wymagania ogólne. Badania techniczne należy przeprowadzić w czasie odbioru częściowego i końcowego robót.

Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać w odniesieniu do tych robót, do których dostęp późniejszy jest niemożliwy lub utrudniony. Wyniki badań należy zapisać do dziennika budowy.

Warunki atmosferyczne. Badania techniczne przy odbiorze robót dekarских należy przeprowadzać podczas suchej pogody przy temperaturze powietrza nie niższej niż +5° C.

Czynności wstępne. Przed przystąpieniem do badań technicznych należy sprawdzić na podstawie protokołów lub zapisów w dzienniku budowy:

- a) czy przygotowane podłoże nadawało się do rozpoczęcia robót dekarских,
- b) czy w okresie wykonywania robót dekarских temperatura powietrza nie była niższa od +5° C,
- c) czy zostały spełnione wymagania podane w normie.

Opis badań

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną polega na porównaniu wykonanych robót dekarских z dokumentacją opisową i rysunkową wg wymagań normy oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru.

Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzać bezpośrednio lub pośrednio – na podstawie zapisów w dzienniku budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz powołanymi normami i wymaganiami podanymi w normie.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego pokrycia polega na oględzinach pokrycia i stwierdzeniu niewystępowania takich wad, jak: dziury, pęknięcia. Sprawdzenie przyklejenia papy do podłoża lub poprzedniej warstwy przez oględziny zewnętrzne. Miejsce nasuwające wątpliwości należy badać przez wykonanie w pokryciu dwóch równoległych nacięć na głębokość warstwy długości 5 cm i odrywanie paska papy szerokości nie większej niż 5 cm. Oderwanie powinno nastąpić w warstwie papy a nie lepiku.

Sprawdzenie szczelności pokrycia. Sprawdzenie prawidłowości spadków i szczelności pokrycia głównie w miejscach narażonych na zatrzymywanie się wody (np. koryta, załamania, miejsca styku ze ścianami, kominami, świetlikami itp.). Należy przeprowadzić w

wybranych przez komisję miejscach spośród szczególnie narażonych na zatrzymywanie się i przeciekanie wody. Jeżeli nie ma warunków aby badanie to przeprowadzić po deszczu; należy wybrane miejsce poddawać przez 10 min zraszaniu wodą w sposób podobny do działania deszczu, obserwując, czy spływająca woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia albo czy nie przenika przez nie, tworząc zacieki. Stwierdzone usterki należy oznaczyć w sposób umożliwiający odszukanie ich po wyschnięciu pokrycia.

Sprawdzenie robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji, w Dokumentacji Projektowej i normach.

Ocena wyników badań

Jeżeli badania przewidziane w normie dadzą wynik dodatni, wykonane roboty dekarские należy uznać za zgodne z wymaganiami normy.

W przypadku, gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, całość odbieranych robót dekarских lub tylko ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy. Roboty dekarские uznane za niezgodne z wymaganiami normy nie mogą być przyjęte. W tym przypadku należy poprawić wykonane niezgodnie z wymaganiami normy pokrycia w celu doprowadzenia go do zgodności z normą, a po poprawieniu przedstawić do ponownego badania.

W przypadku stwierdzenia usterek nie nadających się do usunięcia, ale nie wpływających na szczelność pokrycia, roboty dekarские mogą być przyjęte z uwzględnieniem procentowego obniżenia wartości robót.

JEDNOSTKA OBMIARU.

Podstawą przyjęcia jednostki obmiarowej jest przedmiar robót budowlanych.

Obliczenia ilości przedmiarowych dokonuje się w oparciu o dokumentację projektową i obmiarem w terenie.

ODBIÓR ROBÓT.

Zgodność robót z Projektem i Specyfikacją.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Dokumenty i dane.

Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadzić zgodnie z ST. Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu i zanikających są następujące dane i dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy i akceptowanymi przez Inspektora,
- atesty użytych materiałów budowlanych,
- dziennik budowy,
- uzasadnienie zmian w dokumentacji.

Zakres.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

Zgodności użytych zabudowanych materiałów z ST i Projektem.

Prawidłowości osadzenia elementów podlegających zakryciu.

Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy robót przeprowadzić zgodnie z ST.

Przy odbiorze końcowym winny być przedstawione następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

PODSTAWA ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.

Rozliczenie robót może być wykonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawy rozliczenie robót stanowią zapisy w umowie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego

NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-EN 12970:2003 (U)	Masa asfaltowa wodochronna. Definicje, wymagania i metody badań wytrzymałościowych.
PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
PN-80/B-10240	Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-89/B-27617	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
PN-92/B-27619	Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej.
PN-91/B-27618	Papa asfaltowa zgrzewalna na podstawie zdwojonej przeszywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.
PN-B-24625:1998	Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-EN 13416:2004	Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów. Zasady pobierania próbek
PN-B-24000:1997	Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa.
PN-61/B-10245	Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 501:1999	Wyroby do pokryć dachowych. Charakterystyka wyrobów z cynku do pokryć dachowych układanych na ciągłym deskowaniu.
PN-EN 517:1999	Prefabrykowane akcesoria dachowe. Dachowe haki zabezpieczające.
PN-EN 13111:2002	Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby podkładowe do pokryć dachowych i ścian. Określanie odporności na przesiekanie wody.

2.4.14. ROBOTY BLACHARSKIE – CPV 45260000-7.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót blacharskich.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

Wymagania i badania techniczne przy odbiorze częściowym i końcowym robót blacharskich reguluje norma PN-61/B-10245.

MATERIAŁY.

Blacha miedziana .

Materiały pomocnicze.

Gwoździe blacharskie powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom PN-84/M-81000.

Gwoździe budowlane stosowane do robót blacharskich powinny odpowiadać wymaganiom PN-84/M-81000 oraz BN-87/5028-12.

SPRZĘT.

Roboty mogą być wykonywane (w zależności od zakresu) mechanicznie bądź ręcznie. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora.

TRANSPORT.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne

Zabezpieczenie elewacyjne (na gzymsach, pasach elewacyjnych, podokiennikach itp.) wykonuje się z blachy tytanowo-cynkowej grubości 0,6-0,8 mm.

Podłoże pod zabezpieczenia powinno być ułożone na uprzednio przygotowanych podłożach z odpowiednim spadkiem.

Obróbki blacharskie przy kominach, na murach oddzielenia przeciwpożarowego, przy wywietrznikach, włazach, masztach, dylatacjach itp. robi się z blachy ocynkowanej. Złącza tych blach przy kominach i murach robi się na złączki leżące podwójnie między sobą a następnie blachę wpuszcza się między warstwy papy

Pokrycia blaszane muru (np. oddzielenia p.poż) od strony dachu powinno mieć brzeg zagięty ku dołowi na szerokości 1,5 cm i zazębione za odgięty brzeg kołnierza wyprowadzonego na wysokość muru. Od strony szczytu pokrycie wierzchu muru powinno być zakończone zębem okapowym.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Zasady ogólne

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane w zgodzie z odpowiednimi normami.

Badania techniczne.

Przy odbiorze robót blacharskich sprawdza się:

zgodność wykonania robót z dokumentacją techniczną, materiały, wygląd zewnętrzny poszycia, umocowanie i rozstaw żabek, łapek i języków, połączenia i umocowania arkuszy, wykonanie i umocowanie pasów usztywniających, rynny, rury spustowe, zabezpieczenia elewacyjne, zabezpieczenia dachowe, szczelność pokrycia.

Warunki przystąpienia do badań

Badania techniczne należy przeprowadzić w czasie odbioru częściowego i końcowego robót (odbior częściowy przeprowadza się w odniesieniu do tych robót, do których dostęp późniejszy jest niemożliwy bądź utrudniony)

Badania wykonuje się podczas suchej pogody przy temperaturze powietrza nie niższej niż +5° C. Wyniki badań należy wpisać do dziennika budowy.

Do oceny i przyjęcia wykonanych robót wykonawca powinien przedstawić co najmniej następujące dokumenty:

zatwierdzoną dokumentację techniczną i dziennik budowy,
protokoły odbiorów międzyoperacyjnych stwierdzających prawidłowe przygotowanie podłoża, prawidłowe wykonanie każdej z warstw podkładowych pokrycia oraz innych robót zanikających,

protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenia o jakości materiałów użytych do wykonanego pokrycia.

Przed przystąpieniem do badań należy porównać na podstawie protokołów lub zapisów w dzienniku budowy:

a) czy podłoże nadawało się do rozpoczęcia robót blacharskich,

b) czy w okresie wykonywania robót z blach cynkowych temperatura powietrza nie była niższa od +5° C.

Ocena zabezpieczeń elewacyjnych polega na sprawdzeniu zgodności z projektem wykonania połączeń arkuszy, umocowania zabezpieczeń czy odgięć przy murach.

Ocena zabezpieczeń dachowych polega na sprawdzeniu zgodności z projektem wykonania zabezpieczeń kominów i murów ogniowych oraz innych elementów dachu jak: wywietrzniki, włazy, kołnierze masztów, kołpaki rur wentylacyjnych, podstawy pod wywietrzniki dachowe i nasady kominowe.

Szczelność pokrycia należy sprawdzić w wybranych przez inspektora nadzoru miejscach szczególnie narażonych na zatrzymywanie się i przeciekanie wody, najlepiej zaraz po ulewnym deszczu. Jeżeli nie jest to możliwe, to te wybrane miejsca należy polewać wodą przez 10 minut w sposób podobny do działania deszczu, obserwując, czy spływająca woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia albo czy nie przenika przez nie, tworząc zacieki. Stwierdzone usterki należy oznaczyć w sposób umożliwiający ich odszukanie po wyschnięciu pokrycia.

Ocena końcowa

Jeżeli wszystkie oględziny, sprawdzania i pomiary wykażą zgodność wykonania z projektem i wymaganiami, wykonane roboty należy uznać za prawidłowe. Gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, całość odbieranych robót uznaje się za niezgodne z wymaganiami projektu i nie przyjmuje się. Zależnie od zakresu niezgodności z projektem wykonane roboty mogą być zakwalifikowane do ponownego wykonania w całości lub częściowych napraw. W obu przypadkach pokrycie podlega ponownemu sprawdzeniu i odbiorowi.

W przypadku stwierdzenia usterek nie nadających się do usunięcia, ale nie wpływających na szczelność pokrycia, roboty blacharskie mogą być przyjęte z równoczesnym procentowym obniżeniem wartości robót.

Ocena wyników badań.

Jeżeli oceny przewidziane w normie dadzą wynik dodatni, wykonane roboty blacharskie należy uznać za zgodne z wymaganiami normy.

W przypadku gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, całość odbieranych robót blacharskich lub tylko ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy. Roboty blacharskie uznane za niezgodne z wymaganiami normy nie mogą być przyjęte. W tym przypadku należy poprawić wykonane niezgodnie z wymaganiami normy pokrycia w celu doprowadzenia go do zgodności z normą, a po poprawieniu przedstawić do ponownego zbadania.

W przypadku stwierdzenia usterek nie nadających się do usunięcia, ale nie wpływających na szczelność pokrycia roboty blacharskie mogą być przyjęte z uwzględnieniem procentowego obniżenia wartości robót.

JEDNOSTKA OBMIARU.

Podstawą przyjęcia jednostki obmiarowej jest przedmiar robót budowlanych.

Obliczenia ilości przedmiarowych dokonuje się w oparciu o dokumentację projektową i obmiarem w terenie

ODBIÓR ROBÓT

Zgodność robót z Projektem i Specyfikacją.,

Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Dokumenty i dane.

Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadzić zgodnie z ST.

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

dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy i akceptowanymi przez Inspektora,
atesty użytych materiałów budowlanych,
Dziennik budowy,
Uzasadnienie zmian w dokumentacji.

Zakres.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:
Zgodności użytych materiałów z ST i Projektem,
Prawidłowości osadzenia elementów podlegających zakryciu.

Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy robót przeprowadzić zgodnie z ST.
Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:
Wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań
Protokoły robót zanikających i podlegających zakryciu.

PODSTAWA ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.

Rozliczenie robót może być wykonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawy rozliczenie robót stanowią zapisy w umowie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego

NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-61/B—10245	Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 501:1999	Wyroby do pokryć dachowych. Charakterystyka wyrobów z cynku do pokryć dachowych układanych na ciągłym deskowaniu.
PN-EN 517:1999	Prefabrykowane akcesoria dachowe. Dachowe haki zabezpieczające.

2.4.15. ROBOTY MALARSKIE – CPV 45442100-8.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót malarskich.

Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z danymi zawartymi w materiałach informacyjnych producentów proponowanych materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

Wymagania i badania techniczne przy odbiorze robót malarskich farbami emulsyjnymi, reguluje norma PN-69/B-10280.

Roboty malarskie powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną uwzględniającą wymagania norm i określającą rodzaj podłoża, rodzaj farby, wymaganą jakość malowania oraz wzorzec barwy.

MATERIAŁY.

Proponowane materiały i rodzaje farb podano w Dokumentacji Projektowej.

Farby budowlane gotowe

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

Farby emulsyjne wytwarzane fabrycznie

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

SPRZĘT.

Roboty mogą być wykonywane mechanicznie bądź ręcznie. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora.

TRANSPORT.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Należy je rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem. Należy bezwzględnie stosować instrukcje producentów dotyczące temperatury przewożenia i przechowywania materiałów i farb.

WYKONYWANIE ROBÓT.

Zasady ogólne.

- a) właściwe malowanie powinno być poprzedzone przygotowaniem powierzchni, na której ma być położona powłoka malarska, tzn. jej wyrównaniem lub wygładzeniem, zagruntowaniem (podłoża nasiąkliwe nie wymagają gruntowania) oraz ewentualnym uprzednim zafluatowaniem.
- b) roboty malarskie powinny być wykonane w temperaturze nie niższej niż +5° C (z zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie następował spadek temperatur poniżej 0° C) i nie wyższej niż 22° C – z tym, że do nakładania powłoki malarskiej najkorzystniejsze są temperatury 12-18° C,
- c) w miesiącach letnich należy unikać prowadzenia robót malarskich na zewnątrz budynku podczas intensywnego działania promieni słonecznych na malowaną powierzchnię,
- d) na zewnątrz budynku nie należy wykonywać powłok malarskich w okresie zimowym, podczas opadów atmosferycznych oraz przy szybkości wiatru powyżej 20 km/h,
- e) podczas malowania wewnątrz pomieszczeń okna powinny być zamknięte, a nawietrznie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od urządzeń grzewczych lub od przewodów wentylacyjnych jest niedopuszczalne,
- f) przy robotach malarskich z zastosowaniem substancji gruntujących i farb o właściwościach drażniących i toksycznych należy ściśle przestrzegać przepisów BHP dotyczących używania ubrań i środków ochrony,
- g) niedopuszczalne jest malowanie powierzchni zawilgoconych, szczególnie wyrobami rozpuszczalnikowymi,
- h) roboty farbami wodnymi – wykonywać zapewniając w pomieszczeniach dobrą wentylację.

PODŁOŻA.

Powierzchnia betonu i żelbetu:

- a) większe ubytki powierzchni, złącza prefabrykatów itp. wypełnić zaprawą cementową z co najmniej 14-dniowym wyprzedzeniem i zatrzeć do równości,
- b) plamy od zaoliwień zeskrobać, zmyć wodą z dodatkiem detergentów i czystą wodą.

Podłoża tynkowe:

- a) naprawić zaprawą i zatrzeć do lica; w przypadku podłoży gipsowych stosować do tego celu zaprawę gipsową (z wyprzedzeniem 1-dniowym przed malowaniem), dla pozostałych podłoży – zaprawę cementową lub cementowo-wapienną (z wyprzedzeniem 14-dniowym),

- b) tynki zwykłe malowane uprzednio farbami wodnymi powinny być oczyszczone z łuszczącej się farby i ewentualnych wykwitów oraz odkurzone i wymyte wodą; po umyciu powierzchnia tynków nie powinna wykazywać śladów starej farby i nie powinna być pokryta pyłem pozostałym po usuniętej powłoce malarskiej,
- c) tynki zwykłe malowane uprzednio farbami olejnymi powinny być oczyszczone z łuszczącej się farby, ewentualnie przeszpachlowane i przeszlifowane oraz odkurzone i odtłuszczone,

Powłoki malarskie.

Zalecenia ogólne:

Przy malowaniu natryskiem i wałkiem zużycie farb jest minimalnie mniejsze niż przy malowaniu pędzlem.

Do malowania ręcznego i wałkiem powinno się używać farb o konsystencji handlowej.

Przy malowaniu pędzlem ostatnią warstwę powłoki wykonać tak, aby kierunek pociągnięcia pędzla był prostopadły do ściany z oknem – przy malowaniu sufitu lub do podłogi – przy malowaniu ścian.

Malowanie.

Sprawdzić, czy farba nie zawiera wytrąconego spoiwa w postaci nitek (wskutek niewłaściwego jej transportu lub przechowywania, tj. w temperaturze niższej od +5° C), co ją dyskwalifikuje. Powłoka po wyschnięciu ma mieć barwę ciemniejszą niż farba.

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

Gruntowanie i dwukrotne malowanie ścian i sufitów można wykonać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych (z wyjątkiem montażu armatury i urządzeń sanitarnych),
- całkowitym ukończeniu robót elektrycznych,
- całkowitym ułożeniu posadzek,
- usunięciu usterek na stropach i tynkach.

Przygotowanie podłoża

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

Gruntowanie.

Przy malowaniu farbą wapienną wymalowania można wykonywać bez gruntowania powierzchni.

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

Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie gruntować pokostem.

Przy malowaniu farbami chlorokauczukowymi elementów stalowych stosuje się odpowiednie farby podkładowe.

Przy malowaniu farbami epoksydowymi powierzchnie pokrywa się gruntoszpachlówką epoksydową.

Wykonywania powłok malarskich

Powłoki wapienne powinny równomiernie pokrywać podłoże, bez prześwitów, plam i odprysków.

Powłoki z farb emulsyjnych powinny być niezmywalne, przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących. Powłoki powinny dawać aksamitno-matowy wygląd powierzchni. Barwa powłok powinna być jednolita, bez smug i plam. Powierzchnia powłok bez uszkodzeń, smug, plam i śladów pędzla.

Powłoki z farb i lakierów olejnych i syntetycznych powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia.

Powłoki powinny mieć jednolity połysk.

Przy malowaniu wielowarstwowym należy na poszczególne warstwy stosować farby w różnych odcieniach.

JEDNOSTKA OBMIARU.

Podstawą przyjęcia jednostki obmiarowej jest przedmiar robót budowlanych. Jednostką obmiaru jest m² (metr kwadratowy).

Obliczenia ilości przedmiarowych dokonuje się w oparciu o dokumentację projektową i obmiarem w terenie.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT,

Zasady ogólne.

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST, a sprawdzenie i odbiór robót winny być wykonane zgodnie z normami i wskazaniem oraz instrukcjami użycia producenta wybranych materiałów.

Warunki szczegółowe.

Sprawdzenie robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji, w Dokumentacji Projektowej, normach i instrukcjach producentów materiałów.

BADANIA.

Zakres badań.

Badania obejmują:

- a) sprawdzenie podłoża,
- b) sprawdzenie podkładów,
- c) sprawdzenie powłok.

Sprawdzenia a) i b) należy przeprowadzić w trakcie odbiorów częściowych, a sprawdzenie c) w trakcie odbioru końcowego.

Sprawdzenie podłoża obejmuje:

- a) sprawdzenie zgodności z dokumentacją,
- b) sprawdzenie jakości powierzchni.

Sprawdzenie podkładów obejmuje:

- a) sprawdzenie wyglądu powierzchni,
- b) sprawdzenie wsiąkliwości powierzchni – dla podkładów z farby emulsyjnej rozcieńczonej wodą,
- c) sprawdzenie wyschnięcia.

Sprawdzenie powłok obejmuje:

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją oraz sprawdzenie wg tab.2 PN-69/B-10280

Ocena wyników badań .

Jeżeli wszystkie przewidziane badania dadzą wynik dodatni, wykonane roboty malarskie należy uznać za zgodne z wymaganiami norm. W przypadku, gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, całość odbieranych robót malarskich lub tylko ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy.

W razie uznania całości lub części robót malarskich za niezgodne z wymaganiami normy należy:

- a) roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami normy poprawić w celu doprowadzenia ich do zgodności z wymaganiami normy i po sprawdzeniu przedstawić do ponownych badań,

albo:

- b) zakwestionowane roboty odrzucić oraz nakazać usunięcie powłok i powtórne wykonanie robót.

ODBIÓR ROBÓT

Zgodność robót z Projektem i Specyfikacją.

Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadzić zgodnie z ST.

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

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy i akceptowanymi przez Inspektora,
- atesty użytych materiałów budowlanych,
- Dziennik budowy,
- uzasadnienie zmian w dokumentacji.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- przygotowania podłoża dla wykonania powłok,
- zagruntowania podłoża przed wykonaniem ostatecznych powłok.

Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy robót przeprowadzić zgodnie z ST.

Przy odbiorze końcowym winny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły robót zanikających i ulegających zakryciu

PODSTAWA ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.

Rozliczenie robót może być wykonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawy rozliczenie robót stanowią zapisy w umowie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego

NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-69/B-10280	Farby i lakiery. Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity. Klasyfikacja
PN-C-81802:2002	Lakiery wodorozcieńczalne stosowane wewnątrz
PN-C-81914:2002	Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz
PN-72/C-81503	Wyroby lakierowane. Wstępne próby techniczne.
PN-C-81608:1998	Emalie chlorokauczukowe.
PN-C-81901:2002	Farby olejne i alkidowe.
PN-C 81911:1997	Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne

2.4.16. WYKONANIE POSADZKI BETONOWEJ – CPV 45262321-7.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie posadzki betonowej .

Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i danymi zawartymi w materiałach informacyjnych producentów proponowanych materiałów.

Beton zwykły – beton po gęstości powyżej 1,8 kg/ dcm³ , wykonany z cementu, wody i kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych, oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa – mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

Klasa betonu – symbol literowo-liczbowy (np C30/37) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie.

Nasiąkliwość betonu – stosunek masy wody, którą beton jest w stanie pochłonąć do swojej masy w stanie suchym.

Stopień mrozoodporności – symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy których ubytek masy jest mniejszy niż 2%.

Stopień wodoszczelności – symbol literowo-cyfrowy (np.W8) klasyfikujący dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody (w MPa) , działającego na próbki betonowe.

Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie R_{bG}– wytrzymałość zapewniona z 95% prawdopodobieństwem uzyskania wyniku na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z PN-B-06250

Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

MATERIAŁY.

Woda (PN-EN 1008:2004).

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

Piasek (PN-EN 13139:2003).

Piasek powinien spełnia wymagania obowiązujące normy przedmiotowej, a w szczególności:

- nie zawiera domieszek organicznych
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie : piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek Średnioziarnisty 0,5-1,000 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

Cement (PN-EN 191-1:2002).

Rodzaje cementu.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-EN-197-1:2002 (wraz z późniejszymi zmianami A1 i A3). Dopuszczalne jest stosowanie cementu marki :

- dla betonu klasy C25/30 – klasa cementu 32,5 R
- dla betonu klasy C30/37, C35/45 i C40/C50 – klasa cementu 42,5 R
- dla betonu klasy C45/55 i większej – klasa cementu 52,2 R

Świadectwo jakości cementu.

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów) jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Badania podstawowych parametrów cementu.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 196-1 do 7:1996 (wraz z późniejszymi zmianami), a wyniki ocenione wg normy PN-B-19701. Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań cementowni – można wykonać tylko w zakresie badań podstawowych.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej, cement powinien podlegać następującym badaniom:

- | | |
|--|----------------------|
| - oznaczenie wytrzymałości | wg PN-EN 196-1: 2006 |
| - analiza chemiczna cementu | wg PN-EN 196-2:2006 |
| - oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości | wg PN-EN 196-3+A1 |
| - badanie pucolanowości cementów pucolanowych | wg PN-EN 196-5:2006 |
| - oznaczenie stopnia zmielenia | wg PN-EN 196-6:1997 |

Wyniki w/w badań muszą spełniać następujące wymagania:

a) przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata:

- dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego:
- początek wiązania najwcześniej po upływie 60 min.

- koniec wiązania najpóźniej po upływie 10 godzin.
- dla cementu portlandzkiego szybko twardniejącego:
- początek wiązania najwcześniej po upływie 45 min.
- koniec wiązania najpóźniej po upływie 6 godzin.
- b) przy oznaczaniu równomierności zmian objętości:
- wg próby Le Chateliera nie więcej niż 8 mm.
- wg próby na placach – normalna.
- c) dla cementów portlandzkich normalnie i szybkotwardniejących:
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie (nie dopuszcza się występowania cementu, większej niż 20% ciężaru cementu, grudek nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć przez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2mm).

W wypadku gdy w/w badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do betonu.

Magazynowanie i okres składowania.

Dla cementu pakowanego (workowanego):

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

Dla cementu luzem:

- magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przeznaczone do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia przeznaczone do kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włazy do oczyszczania oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych winny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie trwałości podanym przez wytwórcę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

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

Mieszanka betonowa.

Na budowie należy stosować klasy betonu określone w Dokumentacji Projektowej.

Mieszanka betonowa powinna być produkowana w oparciu o recepturę laboratoryjną opracowaną przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też za zgodą Inspektora Nadzoru, zlecić nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium.

Mieszanka betonowa musi odpowiadać normą PN-EN 206-1:2003 + A1:2005.

SPRZĘT.

Roboty mają być wykonywane mechanicznie. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora.

TRANSPORT.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Należy je rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

Środki do transportu betonu:

- Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. „gruszkami”).

- Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą 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 min przy temperaturze +15° C

- 70 min przy temperaturze +20° C

- 30 min przy temperaturze +30° C.

WYKONANIE ROBÓT.

Zasady ogólne.

Podkład betonowy (posadzka) powinien być wykonany zgodnie z projektem, który określa wymaganą wytrzymałość i grubość podkładu.

Podłoże, na którym wykonuje się podkłady z warstwy wyrównawczej, powinno być wolne od kurzu i zanieczyszczeń oraz nasyczone wodą.

W podkładzie powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne. Szczeliny dylatacyjne powinny być wykonane w miejscach dylatacji całego budynku przy fundamentach maszyn, wzdłuż osi słupów konstrukcyjnych oraz w liniach odgraniczających posadzki o wyraźnie różniących się obciążeniach.

Niezależnie od wykonania szczelin dylatacyjnych, wynikłych z konstrukcji budynku, w posadzce powinny być wykonane szczeliny przeciwskurczowe w odległościach, nie przekraczających wartości podanych w tablicy.

Miejsce wykonania posadzki	Podkłady	Największe wymiary	
		powierzchni m ²	długość boku prostokąta m
Dowolne	Konstrukcja lub podkład betonowy związany z konstrukcją stropu (np. strop żebrowy). Świeża powierzchnia betonu	nie ogranicza się	
Dowolne	„w.” Stwardniała powierzchnia betonu	25	5,5
Dowolne	Podkład betonowy na przekładce z piasku i papy na konstrukcji żelbetowej ¹⁾	25	5,5
Na otwartym powietrzu	Podkład betonowy na podłożu gruntowym ¹⁾	5	3
W pomieszczeniach zamkniętych	„w.”	10	4
W podziemiach itp. pomieszczeniach z niewielkimi wahaniami temperatury	„w.”	30	6
¹⁾ Szczelina przeciwskurczowa powinna być wykonana również w podkładzie.			

Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić od 4 do 12 mm. Szczeliny powinny być wypełnione odpowiednim materiałem wskazanym w dokumentacji.

Szczeliny mogą być zabezpieczone płaskownikami stalowymi lub innym odpowiednim materiałem zgodnie z dokumentacją techniczną.

Temperatura powietrza przy wykonywaniu podkładów cementowych oraz w ciągu co najmniej 3 dni nie powinna być niższa niż 5 °C.

Beton należy układać, między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu, z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczania, z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem.

Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę lub pochyloną, zgodnie z ustalonym spadkiem.

W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym np. przez pokrycie folią polietylenową lub wilgotnymi trocinami albo przez spryskanie powierzchni wodą.

Warstwę wyrównawczą należy wzmocnić przez ułożenie zbrojenia z siatki stalowej Ø 4,5 mm 20x20 cm.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Zasady ogólne.

Kontrola powinna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST, a sprawdzenie i odbiór robót winny być dokonane zgodnie z normami i wskazaniem oraz instrukcjami użycia producentów wybranych materiałów.

Warunki szczegółowe.

Sprawdzenie robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami podanymi w niniejszej Specyfikacji, w Dokumentacji Projektowej, normach i instrukcjach producenta materiałów.

Badania.

Badania materiałów należy przeprowadzać na podstawie zapisów w dzienniku budowy i załączonych zaświadczeń (atestów) z kontroli, stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z powołanymi normami.

Badanie posadzki powinno obejmować sprawdzenie:

- prawidłowości wykonania powierzchni,
- prostoliniowości spoin,

Opis badań.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni.

Sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny należy przeprowadzać za pomocą łaty kontrolnej o długości 2 m, przykładanej w dwóch różnych kierunkach, dowolnym miejscu. Prześwit między łatą, a powierzchnią posadzki należy zmierzyć z dokładnością do 1 mm.

Sprawdzenie odchylenia od poziomu lub wymaganego projektem spadku należy przeprowadzać łatą i poziomnicą.

Ocena wyników badań.

Jeżeli wszystkie przewidziane badania dadzą wynik dodatni, wykonaną warstwę wyrównawczą należy uznać za zgodną z wymaganiami normy.

JEDNOSTKA OBMIARU.

Podstawą przyjęcia jednostki obmiarowej jest przedmiar robót budowlanych. Jednostką obmiaru jest m² (metr kwadratowy). Wymiary powierzchni przyjmuje się w świetle surowych murów. Z obliczonej powierzchni potrąca się powierzchnie otworów słupów, pilastrów itp. większych od 1 m².

Obliczenia ilości przedmiarowych dokonuje się w oparciu o dokumentację projektową i obmiarem w terenie.

ODBIÓR ROBÓT.

Zgodność robót z Projektem i Specyfikacją.

Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu należy przeprowadzić zgodnie z ST.

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

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy i akceptowanymi przez Inspektora,
- atesty użytych materiałów budowlanych,
- Dziennik Budowy,
- uzasadnienie zmian w dokumentacji.

Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy robót przeprowadzić zgodnie z ST.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań
- protokoły robót zanikających i ulegających zakryciu.

PODSTAWA ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.

Rozliczenie robót może być wykonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawy rozliczenie robót stanowią zapisy w umowie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego

NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-EN 197-1	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementów powszechnego użytku.
PN-B-19707	Cement. cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności.
PN-EN 197-4	Cement. Część 4: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów hutniczych o niskiej wytrzymałości wczesnej.
PN-EN 13813:2003	Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania. Materiały. Właściwości i wymagania.
PN-62/B-10144	Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

2.4.17. RUSZTOWANIA I ZABEZPIECZENIA – CPV 45262100 – 2.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie rusztowań i zabezpieczeń.

Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z danymi zawartymi w materiałach informacyjnych producentów proponowanych materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

MATERIAŁY.

Rusztowania zgodnie z systemem i instrukcją producenta.

SPRZĘT.

Roboty mogą być wykonywane mechanicznie lub ręcznie. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora.

TRANSPORT.

Rusztowania stojakowe powinny mieć wydzielone bezpieczne piony komunikacyjne. Wielkość prześwitu otworu w rusztowaniu dla przejazdu powinna być dostosowana do gabarytu pojazdów z ładunkiem, a szerokość otworu powinna być nie mniejsza niż 3 m. Znajdujące się przy przejeździe stojaki należy zabezpieczyć przed zmianą położenia (uderzeniem) za pomocą odbojnic. Podczas podnoszenia lub opuszczania pomostu pracownicy przebywający na rusztowaniu powinni odsunąć się od ściany budynku czy też innej budowli. Droga, po której rusztowanie jest przesuwane, powinna być wyrównana i utwardzona.

WYKONANIE ROBÓT.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty montażowe.

Montaż rusztowań.

Warunki przystąpienia do robót:

Pracownicy zatrudnieni przy ustawianiu i rozbiórce rusztowań winni być przeszkoleni w zakresie wykonywania danego rodzaju rusztowań.

Przy wykonywaniu robót na wysokości pracownicy powinni być zabezpieczeni pasami ochronnymi z linką umocowaną do stałych elementów konstrukcji budowli lub wznoszonych (rozbiieranych) rusztowań.

Przy wznoszeniu lub rozbiórce rusztowań należy wyznaczyć strefę niebezpieczną i zabezpieczyć ją.

Ogólne wymagania techniczne dla rusztowań:

Na rusztowaniu powinna być wywieszona tablica informująca o dopuszczalnej wielkości obciążenia pomostów.

Rusztowania powinny posiadać pomost o powierzchni roboczej wystarczającej dla zatrudnionych oraz do składowania narzędzi i niezbędnej ilości materiałów oraz konstrukcję dostosowaną do przeniesienia działających obciążeń.

Rusztowania powinny zapewniać bezpieczną komunikację pionową i swobodny dostęp do stanowisk pracy oraz stwarzać możliwość wykonywania pracy w pozycji nie powodującej nadmiernego wysiłku.

Nośność urządzenia do transportu materiałów na wysięgnikach mocowanych do konstrukcji rusztowania nie może przekraczać 150 kg.

Rusztowanie z rur stalowych powinno być uziemione i posiadać instalację odgromową.

Konstrukcja rusztowania nie powinna wystawać poza najwyższą położoną linię kotew więcej niż 3 m, a pomost roboczy nie powinien być umieszczony wyżej niż 1,5 m.

Zakotwienia powinny być rozmieszczane równomiernie na całej powierzchni ściany, przy której znajduje się rusztowanie.

Odległość najbardziej oddalonego stanowiska pracy od pionu komunikacyjnego nie powinna być większa niż 20 m.

Poprzecznice w miejscach zakotwienia powinny być dosunięte do ściany.

Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach (ulicach) oraz w miejscach przejazdów i przejść powinny mieć daszki ochronne.

Zabronione jest używanie beczek, skrzyń, cegieł, bloków betonowych itp. przedmiotów jako rusztowań lub podpór dla pomostów rusztowań.

Rusztowania typowe:

Rusztowania typowe powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami norm.

Rusztowania inwentaryzowane powinny być zaopatrzone w atest wytwórni, a ich montaż powinien być dokonywany zgodnie z instrukcją producenta.

Rusztowania nietypowe:

Rusztowania nietypowe powinny być wykonane zgodnie z projektem.

Dla Rusztowań nietypowych liczbę zakotwień oraz wielkość siły kotwiącej należy każdorazowo ustalać w zależności od rodzaju i wysokości tych rusztowań, przyjmując siłę jednego zamocowania, której składowa pozioma jest nie mniejsza niż 250 kG.

Rusztowania przesuwne składane:

Należy użytkować zgodnie z instrukcją producenta.

Jeśli względy bezpieczeństwa tego wymagają, rusztowania przesuwne powinny być kotwione do ściany obiektu budowlanego co najmniej w dwóch miejscach.

Rusztowanie na kozłach:

Należy stosować zgodnie z wymaganiami norm państwowych.

Zabronione jest opieranie kozłów na ceglach i innych materiałach lub przedmiotach

Rusztowania wiszące:

Po zmontowaniu rusztowania wiszącego należy dokonać próby jego pracy zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową producenta.

Naprawa rusztowania wiszącego może być dokonywana po opuszczeniu pomostu do najniższego położenia.

Zabronione jest wchodzenie pracowników na pomost rusztowania wiszącego przy innym położeniu niż najniższe.

W razie braku dopływu prądu elektrycznego przez dłuższy okres czasu znajdujący się na górze pomost rusztowania należy opuścić za pomocą ręcznego urządzenia.

Zabronione jest używanie rusztowania wiszącego do transportu materiałów budowlanych oraz łączenie w jedną całość rusztowań wiszących przeznaczonych do oddzielnego użytkowania.

Warunki atmosferyczne podczas użytkowania rusztowań.

W czasie burzy i przy wietrze o szybkości większej niż 10 m/sek. pracę na rusztowaniu wiszącym należy przerwać, a pomost opuścić do najniższego położenia i zabezpieczyć przed ruchami wahadłowymi.

Piony komunikacyjne, schodnie i pomosty rusztowań należy utrzymywać w czystości, a w okresie zimy oczyszczać ze śniegu i posypywać piaskiem.

Podłoże (grunt, konstrukcja itp.), na którym ustawia się rusztowanie, powinno zapewniać jego stabilność, mieć zapewnione stałe odwodnienie oraz odpływ wód opadowych od budynku.

Zabronione jest ustawianie i rozbieranie rusztowań podczas burzy i wiatru o szybkości przekraczającej 10 m/sek. oraz w czasie gęstej mgły, opadów deszczu i śniegu oraz gołoledzi.

Ponadto zabronione jest ustawianie i rozbieranie rusztowań o zmroku, jeżeli nie zapewniono oświetlenia dającego dobrą widoczność.

Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Zabronione jest:

- obciążanie pomostów rusztowań materiałami ponad ustaloną ich nośność i gromadzenie się pracowników na pomostach,
- wspinanie się po stojakach, podłużnicach, leżniach i poręczach rusztowań,
- zrzucanie elementów rozbieranych rusztowań,
- pozostawianie narzędzi przy krawędziach pomostów rusztowań,
- pozostawianie na pomoście rusztowania materiałów i narzędzi po zakończonej pracy,
- jednoczesna praca na dwóch pomostach roboczych znajdujących się w jednym pionie bez odpowiedniego zabezpieczenia,
- przebywanie na pomoście rusztowania jednocześnie więcej osób niż przewiduje instrukcja techniczno-ruchowa,
- wykonywanie gwałtownych ruchów, przechylanie się przez poręcze, gromadzenie materiałów i narzędzi po jednej stronie rusztowania, opieranie się o ścianę budynku itp. przez osoby znajdujące się na pomoście.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Użytkowanie rusztowania dopuszczalne jest po dokonaniu jego odbioru przez nadzór techniczny, potwierdzonego zapisem w dzienniku budowy.

Rusztowanie powinno być sprawdzane okresowo, a ponadto po silnym wietrze, opadach atmosferycznych i przerwach roboczych dłuższych niż 10 dni. Rusztowania wiszące powinny być sprawdzane codziennie.

JEDNOSTKA OBMIARU.

Podstawą przyjęcia jednostki obmiarowej jest przedmiar robót budowlanych.

Obliczenia ilości przedmiarowych dokonuje się w oparciu o dokumentację projektową i obmiarem w terenie

ODBIÓR ROBÓT.

Jednostkami obmiaru są jednostki zgodne z kosztorysem ofertowym dla danej pozycji robót . Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

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

Odbiór rusztowań wg dokumentacji i wymagań producenta rusztowań.

Praca na rusztowaniu jest dopuszczalna po jego odbiorze.

PODSTAWA ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.

Rozliczenie robót może być wykonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawy rozliczenie robót stanowią zapisy w umowie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego

NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN- EN 74:2002 (U)	Złącza, trzpienie centrujące i stopy stosowane w rusztowaniach roboczych i nośnych wykonanych z rur stalowych. Wymagania i procedury badań
PN- EN 12810 - 1:2004 (U)	Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych. Część 1: Specyfikacje techniczne wyrobów
PN- EN 12810 – 2:2004 (U)	Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych. Część 2: Szczególne metody projektowania konstrukcji
PN- EN 12811 - 1:2004 (U)	Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy. Część 1: Rusztowania. Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania
PN- B - 03163 - 1:1998	Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Terminologia
PN- B - 03163 – 2:1998	Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Wymagania
PN- B - 03163 – 3:1998	Konstrukcje drewniane. Rusztowania. Badania przy odbiorze
PN- M - 47900 - 1:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział i główne parametry.
PN- M - 47900 - 2:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur.
PN- M - 47900 - 3:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe.

2.4.18. BEZSPOINOWY SYSTEM DOCIEPLEŃ BUDYNKÓW – 45443000 - 4.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie ocieplenia budynków.

Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z danymi zawartymi w materiałach informacyjnych producentów proponowanych materiałów.

Bezsponinowy system ocieplania ścian zewnętrznych (BSO)-wykonywany na budowie zestaw wyrobów produkowanych fabrycznie, dostarczony jako kompletny system i składający się ,minimum ,z następujących składników:

- zaprawy klejące i łączników mechanicznych systemu ,
- materiału do izolacji cieplnej,
- jednej lub większej liczby określonych warstw systemu ,w których co najmniej jedna warstwa zawiera zbrojenie ,
- warstwy wykończeniowej systemu ,

Wszystkie składniki są zaprojektowane przez producenta specjalnie dla systemu i podłoża.

Systemy BSO można podzielić ze względu na:

- rodzaj zastosowanie izolacji termicznej - styropian, wełna mineralna (zwykła, lamelowa),
- sposób mocowania –klejenie ,klejenie /mocowanie mechaniczne ,mocowanie mechaniczne,
- rodzaj warstwy wykończeniowej-tynek cienkowarstwowy (mineralny, polimerowy, krzemianowy, silikonowy),
- stopień rozprzestniania ognia - nierozprzestniające, słabo rozprzestrzające, silnie rozprzestrzeniające.

Podłoże - powierzchnia nowej lub istniejącej ściany lub stropu. Może być w stanie surowym, pokryta tynkiem mineralnym, organicznym i powłokami farb.

Środek gruntujący - materiał наносzony na podłoże lub warstwę zbrojną, celem regulacji (wyrównania ,redukcji)nasiąkliwości lub zwiększenia przyczepności,

Izolacja cieplna - materiał o niskiej wartości współczynnika przewodzenia ciepła, jako składnik BSO mocowany w formie płyt na ścianach(przegrodach) zewnętrznych i nadający im wymagane parametry termoizolacyjne ,

Zaprawa (masa) klejąca - materiał systemu do przyklejania materiału izolacyjnego do podłoża,

Łączniki mechaniczne - określone łączniki do mocowania systemów izolacji cieplnej do podłoża , na przykład kołki rozporowe i profile,

Warstwa zbrojna - określona warstwa systemu stosowana bezpośrednio na powierzchni materiału do izolacji cieplnej. Zawiera zbrojenie. Warstwa zbrojenia ma największy wpływ na właściwości mechaniczne systemu,

Siatki z włókna szklanego - określone tkaniny systemu składające się z przędzy z ciągłych włókien szklanych w obu kierunkach wątku i osnowy, z wykończeniem odpornym na działanie alkaliów,

Zbrojenie - określone materiały systemu osadzone w warstwie zbrojnej w celu zwiększenia jej wytrzymałości mechanicznej. Zbrojeniem są zazwyczaj siatki z włókien szklanych lub siatki metalowej,

Warstwa wykończeniowa - określony materiał mineralny ,organiczny i /lub nieorganiczny systemu, tworzący jego wierzchnią warstwę. Warstwa wykończeniowa w połączeniu z warstwą zbrojną stanowi zabezpieczenie przed oddziaływaniem warunków atmosferycznych; nadaje również systemowi fakturę i barwę.

Systemowe elementy uzupełniające - listwy (profile) cokołowe(startowe),

Kątowniki narożne (ochronne),profile dylatacyjne, profile i elementy dekoracyjne, podokienniki -służą do zapewnienia funkcji technicznych BSOi ukształtowania jego powierzchni.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną uwzględniającą wymagania norm i rodzaju ocieplenia.

MATERIAŁY.

Proponowane materiały i rodzaje tynku podano w Dokumentacji Projektowej.

- styropian EPS 70-040 gr. 12 cm

- tynk akrylowy barwiony w masie

Wszystkie materiały do wykonania ociepleń powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

Środek gruntujący – materiał wodorozcieńczalny (np. dyspersja akrylowa, wodny roztwór szkła wodnego) stosowany, zależnie od rodzaju i stanu podłoża, do jego przygotowania przed klejeniem płyt izolacji termicznej lub na powierzchni warstwy zbrojnej, przed wykonaniem warstwy wykończeniowej.

Zaprawa (masa) klejąca - gotowy lub wymagający zarobienia z wodą materiał (na bazie cementu modyfikowany polimerami, polimerowy/akrylowy mieszany z cementem, zbrojony włókien szklanych) do klejenia płyt izolacji termicznej podłoża, zróżnicowany zależnie od rodzaju izolacji (styropian, wełna mineralna). Wybór zaprawy ma wpływ na klasyfikację palności wyrobu. W niektórych systemach zaprawa klejąca stosowana jest także do wykonania warstwy zbrojnej. Wymagana konsystencja zaprawy (stożek pomiarowy) 0:10+ _ 1 cm.

Płyty termoizolacyjne:

- płyty ze styropianu (polistyrenu spienionego) ekspandowanego (EPS 70-040 Fasada ESP 80-036 Fasada) mają zastosowanie jako izolacja termiczna BSO przy ograniczeniu do wysokości 25m powyżej terenu (budynki nowobudowane) oraz do 11 kondygnacji włącznie (budynki wzniesione przed 01.04.1995). Mocowane są, zależnie od rodzaju podłoża, wysokości budynku i położenia na ścianie – metodą klejenia, za pomocą łączników mechanicznych metodą łączną. Płyty mają krawędzie proste lub frezowane (pióro/wpust, przylga), poprawiające szczelność połączeń. Do elewacji boniowanych produkowane są gotowe, frezowane elementy izolacji lub spoiny frezowane są na powierzchni zwykłych płyt. Szczegółowe wymagania dla płyt ze styropianu ekspandowanego określa norma PN-EN 13163,

- płyty ze styropianu ekstrudowanego - ze względu na niższą w porównaniu ze styropianem ekspandowanym nasiąkliwość, mają zastosowanie w strefach o podwyższonym oddziaływaniu wilgoci (woda rozpryskowa, wilgoć gruntowa), np. na cokółkach budynków. Szczegółowe wymagania dla płyt ze styropianu ekstrudowanego określa norma PN-EN 13164,

- płyty z wełny mineralnej zwykłej i lamelowej mają zastosowanie na całych powierzchniach ścian budynków lub, w połączeniu ze styropianem, tylko na części powyżej 25m ponad poziomem terenu. Płyty z wełny mineralnej zwykłej wymagają w każdym przypadku mocowania mechanicznego, z wełny lamelowej mogą być, zależnie od właściwości podłoża, tylko klejone. Szczegółowe wymagania dla płyt z wełny mineralnej określa norma PN-EN 13162,

- inne rodzaje materiałów termoizolacyjnych - szkło piankowe, pianka mineralna.

Łączniki mechaniczne:

- kołki rozporowe-wkręcane lub wbijane, wykonane z tworzywa sztucznego (nylon, polipropylen, polimid, polietyn) lub z blachy stalowej, z rdzeniem metalowym lub z tworzywa. Wyposażone są w talerzyki dociskowe, dodatkowo - w kółki termoizolacyjne, zmniejszające efekt powstawania mostków termicznych,

- profile mocujące-metalowe (ze stali nierdzewnej, aluminium) elementy, służące do mocowania płyt izolacji termicznej o frezowanych krawędziach.

Zaprawa zbrojąca -oparta na bazie cementu lub bezcementowa (np. dyspersja akrylowa-kopolimerowa),zawierająca wypełniacze (także włókna)

Masa, наносzona na powierzchnie płyt izolacyjnych, w której zatapia się siatka zbrojąca. W niektórych systemach tworzy samodzielnie warstwę zbrojącą.

Siatka zbrojąca - siatka z włókna szklanego (impregnowanego przeciwalkalicznie) o gramaturze min.145g/m², wtapianie w zaprawę zbrojącą.

Zaprawy (masy) tynkarskie

- zaprawy mineralne –oparte na spoiwach mineralnych(mineralno-polimerowych)suche zaprawy do wykonania tynków cienkowarstwowych. Mimo możliwości barwienia ,zgodnie z zaleceniami producentów ,dla poprawy cech optycznych ,nasiąkliwości i odporności na zanieczyszczenia wymagają zwykle malowania farbami elewacyjnymi. Zależnie od uziarnienia (1,5-6mm)wykonywane są różnych grubościach i fakturach powierzchni-typu baranek lub rowkowy („kornik”, żłobiony),

- masy akrylowe (polimerowe)-oparte na spoiwach organicznych(dyspersje polimerowe) gotowe materiały do wykonywania tynków cienkowarstwowych. Barwione w masie nie wymagają malowania farbami elewacyjnymi. Grubości i faktury powierzchni –jak w przypadku tynków mineralnych,

- masy krzemianowe(silikatowe)-oparte na bazie szkła wodnego potasowego (z dodatkiem żywicy akrylowej) gotowe materiały do wykonywania tynków cienkowarstwowych. Barwione w masie nie wymagają malowania farbami elewacyjnymi. Zależnie od uziarnienia (1-3mm) wykonywane na różnych grubościach i fakturach powierzchni tynków – typy baranek, rowkowy lub modelowany,

- masy silikonowe –oparte na bazie żywicy(emulsji)silikonowej, gotowe materiały do wykonywania tynków cienkowarstwowych. Barwione w masie nie wymagają malowania farbami elewacyjnymi. Grubość i faktury powierzchni-jak w przypadku tynków krzemianowych.

Farby - farby elewacyjne akrylowe ,krzemianowe(silikatowe)i silikonowe, stosowane systemowo lub uzupełniająco na powierzchni tynków cienkowarstwowych.

Elementy uzupełniające (akcesoria systemowe):

- profile cokołowe(startowe)-elementy stalowe lub aluminiowe, służące do systemowego ukształtowania dolnej krawędzi powierzchni BSO ,mocowane do podłoża za pomocą kołków rozporowych,

- narożniki ochronne-elementy: z włókna szklanego (siatki,PCW,blachy stalowej i aluminiowej (z ramionami z siatki),służące do zabezpieczenia (wzmocnienia) krawędzi (narożników budynków, ościeży itp.) przed uszkodzeniami mechanicznymi,

- listwy krawędziowe-elementy ze stali nierdzewnej(aluminium) służące do wykonywania styków BSO z innymi materiałami (np. ościeżnicami),

- profile dylatacyjne-elementy metalowe lub z włókna szklanego, służące do kształtowania szczelin dylatacyjnych na powierzchni BSO,

- taśmy uszczelniające –rozprężenie taśmy z elastycznej ,bitumizowanej pianki (poliuretanowej)do wypełniania szczelin dylatacyjnych, połączeń BSO z ościeżnicami, obróbkami blacharskimi i innymi detalami elewacyjnymi,

- pianka uszczelniająca-materiał do wypełniania nieszczelnych połączeń między płytami izolacji termicznej,

- siatka pancerna –siatka z włókna szklanego o wzmocnionej strukturze (gramatura - 500g/m²) ,do wykonania wzmocnionej warstwy zbrojnej BSO w strefach o podwyższonym oddziaływaniu mechanicznym (np.2 m ponad poziomem terenu),

- siatka do detali-siatka z włókna szklanego o delikatnej strukturze(gramatura -50g/m²) do kształtowania detali elewacji (bionowanie, profile),

- profile (elementy)dekoracyjne –gotowe elementy do kształtowania elewacji (gzymsy, obramienia, podokienniki),wykonane z granulatu szklanego, styropianu, pokrywane ewentualnie warstwą zbrojeniową malowane

- podokinnik i- systemowe elementy, wykonane z blachy lakierowanej ,powlekanej (stalowej, aluminiowanej),dostosowane do montażu z BSO.

UWAGA: W skład większości systemów BSO wchodzi jedynie część wymienionych wyżej elementów.

SPRZĘT.

Roboty mogą być wykonywane mechanicznie bądź ręcznie. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora.

TRANSPORT.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Należy je rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem. Należy bezwzględnie stosować instrukcje producentów dotyczące temperatury przewożenia i przechowywania materiałów i farb.

WYKONYWANIE ROBÓT.

Przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem BSO należy :

- wykonać projekt robót ociepleniowych, zarówno w przypadku obiektów nowobudowanych ,jak i prac renowacyjnych. Projekt powinien przewidzieć zamocowanie elementów elewacyjnych w sposób nie powodujący powstawania istotnych dla funkcjonalności systemu mostków termicznych,
- przygotować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz)i zapewnić odpowiednie zagospodarowanie placu budowy,
- wykonać wszystkie roboty stanu surowego, zamurować i wypełnić przebiecia, bruzdy i ubytki,
- wykonać cały zakres robót dekarских (pokrycia, odwodnienie, obróbki blacharskie),montażu (ewentualne wymiany) stolarki okiennej i drzwiowej zewnętrznej, przejść i przyłączy instalacyjnych na powierzchniach przeznaczonych do wykonania BSO,
- wykonać roboty, mające wpływ na sytuację wilgotnościową podłóża ,przede wszystkim tynki wewnętrzne i jastrychy,
- wykonać zabezpieczenia stolarski ,okładzin i innych elementów elewacji

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać ocenę podłóża, polegającą na kontroli jego czystości ,wilgotności, nasiąkliwości i równości.

Próba odporności na ścierani-ocena stopnia zapylenia, osypowanie się powierzchni lub występowania pozostałości wykwitów i spieków za pomocą dłoni lub czarnej ,twardej tkaniny.

Próba odporności na skrobanie (zadrapanie) - wykonanie krzyżkowych nacięć i zrywanie powierzchni lub ocena zawartości i nośności podłóża oraz przyczepności istniejących powłok za pomocą rylca

Próba zwilżania – ocena chłonności (nasiąkliwości)podłóża za pomocą mokrej szczoteczki ,pędzla lub spryskiwacza

Sprawdzanie równości i gładkości - określenie wielkości odchyłek ściany (stropu)od płaszczyzny i kierunku pionowego(poziomego).Dopuszczalne wartości zależne są od rodzaju podłóża (konstrukcje murowe, żelbetowe, monolityczne, żelbetowe prefabrykowane ,tynkowane).

Określone są one w odpowiednich normach przedmiotowych wymienionych w pkt.10.1.niniejszej ST (W specyfikacji technicznej szczegółowej należy odwołać się do norm dotyczących rodzaju podłóża występującego na docieplanym obiekcie)

Ilość i rozmieszczenie poddanych badaniom miejsc powinna umożliwić uzyskanie wyników ,miarodajnych dla całej powierzchni podłóża na obiekcie

Kontroli wymaga także wytrzymałość powierzchni podłóży. Dotyczy to przede wszystkim podłóży istniejących – zwietrzałych powierzchni surowych, tynkowanych i malowanych. W przypadku wątpliwości dotyczących wytrzymałości należy wykonać jej badania metodą „ pull off” ,przy zastosowaniu urządzenia badawczego (testera, zrywarki).Można także wykonać próbę odrywania przyklejonych do podłóża próbek materiału izolacyjnego.

Szczególnej uwagi wymagają podłoża(warstwowe)ścian wykonanych w technologii wielopłytywowej (wieloblokowej).W tym przypadku ,poza powierzchnią ,ocenie podlega wytrzymałość(stan techniczny) zakotwień warstwy zewnętrznej.

Przygotowanie podłoża

Zależnie od typu i stanu podłoża (wynik oceny) należy przygotować je do robót zasadniczych:

- oczyścić podłoże z kurzu i pyłu, usunąć zanieczyszczenia ,pozostałości środków antyadhezyjnych (olejów szalunkowych),mleczko cementowe, wykwity, luźne cząstki materiału, podłoża,
- usunąć nierówności i ubytki podłoża(skucie ,zeszlifowanie, wypełnianie zaprawą wyrównawczą),
- usunąć przyczyny ewentualnego zawilgocenia podłoża; odczekać do jego wyschnięcia ,
- w przypadku istniejących podłoży usunąć warstwę złuszczeń ,spękań, odspajających się tynków i warstw malarskich. Sposób przygotowania powierzchni (czyszczenie stalowymi szczotkami ,metoda strumieniowa (różne rodzaje) należy dostosować do rodzaju i wielkości powierzchni podłoża ,powstałe ubytki wypełnić zaprawą wyrównawczą,
- wykonać inne roboty przygotowawcze podłoża, przewidziane w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej szczegółowej oraz przez producenta systemu,
- wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

Wykonanie bezspoinowego systemu ociepleń (BSO)

Roboty należy wykonywać przy spełnieniu wymagań producenta systemu ,dotyczących dopuszczalnych warunków atmosferycznych(najczęściej -temperatura +5 do +25⁰ C, brak opadów ,silnego nasłonecznienia, wysokiej wilgotności powietrza)Zalecane jest stosowanie mocowanych do rusztowań osłon ,zabezpieczających przed oddziaływaniem opadów atmosferycznych, promieniowania słonecznego i wiatru. Niektóre systemy zawierają odmiany materiałów ,umożliwiające wykonywania prac w warunkach podwyższonej wilgotności powietrza i obniżonej temperatury powietrza(nocnych przymrozków) .Te szczególne warunki danego systemu docieplania należy uwzględnić w specyfikacji technicznej szczegółowej.

Gruntowanie podłoża

Zależnie od rodzaju i stanu podłoża oraz wymagań producenta systemu należy nanieść środek gruntujący na całą powierzchnię.

Montaż płyt izolacji termicznej

Przed rozpoczęciem montażu płyt należy wyznaczyć położenie ich dolnej krawędzi i zamocować wzdłuż niej listwę cokołową (3 kołki rozporowe na mb listwy oraz po jednym w skrajnych otworach) .Zamocować także profile i listwy w miejscach krawędzi BSO - zakończeń lub styków z innymi elementami elewacji. Za pomocą sznurków wyznaczyć płaszczyznę płyt izolacji termicznej.

Nanieść zaprawę klejącą na powierzchnie płyt izolacji termicznej ,zależnie od równości podłoża ,w postaci placków i ciągłego pasma na obwodzie płyty (metoda pasmowo – punktowa) lub pacą ząbkowaną na całej powierzchni płyt. Płyty z wełny mineralnej należy zaszpachlować wcześniej zaprawą na całej powierzchni. Nie należy dopuszczać do zanieczyszczenia krawędzi płyty zaprawą.

Płyty naklejać w kierunku poziomym (pierwszy rząd na listwie cokołowej)przy zastosowaniu wiązania (przesunięcie min.15 cm.). Zapewnić szczelność warstwy izolacji termicznej poprzez ścisłe ułożenie płyt i wypełnienie ewentualnych szczelin paskami izolacji lub –w przypadku styropianu –pianką uszczelniającą.

Po związaniu zaprawy klejącej ,płaszczyznę płyt izolacji termicznej zeszlifować do uzyskania równej powierzchni .Zgodnie z wymaganiami systemowymi, nie wcześniej niż 24 godziny po zakończeniu klejenia ,należy wykonać ewentualnie przewidziane projektem mocowania łącznikami mechanicznymi(kołkami rozporowymi) Długość łączników zależna jest od grubości płyt izolacji termicznej ,stanu i rodzaju podłoża. Ich rozstaw (min 4 szt./m²)- od rodzaju izolacji termicznej i stref elewacji. Po nawierceniu otworów umieścić w nich kołki rozporowe, a następnie wkręcić lub wbić trzpień .

Wykonanie detali elewacji

W następnej kolejności ukształtować detale BSO - ościeża, krawędzi narożników budynku i ościeży, szczeliny dylatacyjne, styki i połączenia przy zastosowaniu pasków cienkich płyt izolacji termicznej, narożników, listew, profili, kątowników, taśm i pasków siatki zbrojącej.

Wykonanie warstwy zbrojnej

Z pasków siatki zbrojącej wykonać zbrojenie ukośne przy narożnikach otworów okiennych i drzwiowych. Na powierzchnię płyt izolacji termicznej naciągnąć pacą warstwę zaprawy zbrojącej (klejącej), nałożyć i wtopić w nią za pomocą pacy siatkę zbrojącą, w pierwszej kolejności ewentualną siatkę pancerną. Powierzchnie warstwy zbrojnej wygładzić – siatka zbrojąca powinna być całkowicie zakryta zaprawą.

Gruntowanie warstwy zbrojnej nanieść środek gruntujący.

Zależnie od systemu, na powierzchni warstwy zbrojnej nanieść środek gruntujący.

Montaż elementów dekoracyjnych

Elementy dekoracyjne zamocować (nakleić) na powierzchni wykonanej warstwy

Warstwa wykończeniowa-tynkowanie i malowanie

Warstwę wykończeniową wykonać po związaniu (wyschnięciu) zaprawy zbrojącej nie wcześniej niż po upływie 48 godzin od jej wykonania. Po ewentualnym zagruntowaniu (zależnie od wymagań systemowych) nanieść masę tynku cienkowarstwowego i poddać jego powierzchnię obróbce, zgodnie

z wymaganiami producenta systemu i dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną szczegółową (w SST należy te wymagania opisać).

Sposób wykonania tynku zależy od typu spoiwa, uziarnienia zaprawy i rodzaju faktury powierzchni. Powierzchnię tynku pomalować wybranym rodzajem farby – zależnie od wymagań projektu, systemu, warunków środowiskowych. Ze względu na powstanie naprężeń technicznych na

elewacjach południowych i zachodnich należy unikać stosowania kolorów ciemnych o współczynniku odbicia rozproszonego poniżej 30.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Badania przed przystąpieniem do robót ociepleniowych.

Przed przystąpieniem do robót ociepleniowych należy przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystane do wykonywania robót oraz dokonać oceny podłoża.

Badanie materiałów

Badanie materiałów przeprowadza się pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy, dotyczących przyjęcia materiałów na budowę oraz dokumentów towarzyszących wysyłce materiałów przez producenta, potwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) pokrycia, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

Ocena podłoża

Badanie stanu podłoża należy przeprowadzić według wymagań określonych niniejszej ST

Badania w czasie robót

Jakość i funkcjonalność BSO zależy od prawidłowości wykonania wszystkich kolejnych etapów systemowo określonych robót. Z tego względu, w czasie wykonywania robót szczególnie ważna jest bieżąca kontrola robót zanikających (ulegających zakryciu). Dotyczy to przede wszystkim;

- kontroli przygotowania podłoża - nośności, czystości, wilgotności, nasiąkliwości (wykonania warstwy gruntującej), równości powierzchni,
- kontroli jakości klejenia płyt izolacji termicznej – montażu profili cokołowych, przyklejania płyt na powierzchni i krawędziach, szczelności styków płyt, wypełniania szczelin, czystości krawędzi płyt, ukształtowanie elewacji-dylatacji, styków i połączeń,
- kontroli wykonania mocowania mechanicznego-rozmieszczenia i rozstawu kołków rozporowych, położenie talerzyków (krążków) wobec płaszczyzny płyt (w płaszczyźnie lub do 1 mm poza nią),

- kontroli wykonania warstwy zbrojnej-zbrojenia ukośnego otworów ,zabezpieczenia krawędzi, wielkości zakładów siatki, pokrycia siatki zbrojącej, grubości warstwy i jakości powierzchni warstwy zbrojnej, wykonania jej gruntowania, mocowania profili. Wykonanie systemu nie powinno powodować szkodliwych pęknięć w warstwie zbrojnej, tzn. pęknięć na połączeniach płyt i/ lub pęknięć o szerokości większej niż 0,2 mm,
- kontroli wykonania gruntowania powierzchni warstwy zbrojnej- sprawdzenie zakresu wykonania(w przypadku systemowego wymagania)
- kontroli wykonania warstwy wykończeniowej: tynku-pod względem jednolitości, równości, koloru, faktury, malowania-pod względem jednolitości koloru.

Badania w czasie odbioru robót

Zakres i warunki wykonywania badań

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań, dotyczących robót ociepleniowych, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną(szczegółową) wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- prawidłowości wykonania ocieplenia i szczegółów systemu ociepleniowego.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania.

Przed przystąpieniem do badań przy odbiorze należy na wstępie sprawdzić na podstawie dokumentów czy załączone wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót potwierdzają, że przygotowane podłoża nadawały się do wykonania robót ociepleniowych, a użyte materiały spełniały wymagania niniejszej ST.

Do badań odbiorowych należy przystąpić po całkowitym zakończeniu robót.

Opis badań odbiorowych

W trakcie dokonywania odbioru robót należy dokonać oceny wykonanych robót elewacyjnych z zastosowaniem systemów ocieplania ścian poprzez porównanie z wymaganiami podanymi niniejszej ST, które powinny uwzględniać wymagania producenta systemu docieplenia ,normy dotyczące warunków odbioru a podane dalej ,a także „Wytyczne wykonawstwa ,oceny i odbioru robót elewacyjnych z zastosowaniem zewnętrznych zespolonych systemów ocieplenia ścian „- wyd. przez Stowarzyszenie na Rzecz Systemów Ociepleń, Warszawa 20004r.

M.in. zgodnie z treścią „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych” dla tynków o fakturze specjalnej do powierzchni BSO, pokrytych tynkiem cienkowarstwowym, należy stosować wymagania normy PN-70/B-10100 „Roboty tynkowe, Tynki zwykłe. Wymagania przy odbiorze”.

Obowiązują także wymagania :

- odchylenie promieni krzywizny powierzchni faset, wnęk itp. od projektowego promienia nie powinny być większe niż 7mm,
- dopuszczalne odchylenie od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych tynków nie powinny być większe niż 10 mm na całej wysokości kondygnacji i 30mm na całej wysokości budynku.

Pokryta tynkiem cienkowarstwowym i ewentualnie malowana powierzchnia BSO powinna posiadać jednolity i stały kolor i fakturę. Niedopuszczalne jest występowanie na jej powierzchni lokalnych wypukłości i wklęsłości , możliwych do wykrycia w świetle rozproszonym.

JEDNOSTKA OBMIARU.

Powierzchnię ocieplania ścian budynku oblicza się w metrach kwadratowych, jako iloczyn długości ścian w stanie surowym w rozwinięciu przez wysokość mierzoną od wierzchu cokołu (dolnej krawędzi) do górnej krawędzi warstwy ocieplanej.

Z powierzchni potrąca się powierzchnie nieocieplone i powierzchnie otworów większe od 1 m²,doliczając w tym przypadku do powierzchni ocieplenia powierzchnię ościeży ,obliczaną w

metrach kwadratowych, jako iloczyn długości ościeży mierzonych w świetle ich krawędzi i szerokości, wraz z grubością ocieplenia.

ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Do robót zanikających przy wykonywaniu robót ociepleniowych należy przygotowanie wraz z ewentualnym gruntowaniem podłoża, klejenie płyt izolacji termicznej, wykonywanie warstwy zbrojnej i ewentualnie jej gruntowanie.

Ich odbiór powinien zostać wykonany przed rozpoczęciem następnego etapu. Należy przeprowadzić badania wymienione niniejszej specyfikacji

W przypadku pozytywnego wyniku badań (zgodności z dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną) można zezwolić na rozpoczęcie wykonywania następnych etapów robót.

W przeciwnym przypadku (negatywny wynik badań) należy określić zakres prac i rodzaj materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po ich wykonaniu badania należy powtórzyć.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez inwestora (inspektora nadzoru) i wykonawcy (kierownika budowy).

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja, powołana przez zamawiającego, na podstawie przełożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powołania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty"

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,
- protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbiór robót polegających zakryciu i odbiorów częściowych,
- instrukcje producenta systemu ociepleniowego,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej robót ociepleniowych, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty ociepleniowe powinny być odebrane ,jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty ociepleniowe nie powinny zostać odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności wykonanego ocieplenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) i przedstawić je ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenie od wymagań nie zagraża bezpieczeństwu użytkownika ,trwałości i szczelności ocieplenia ,zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku ,gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót ociepleniowych, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub nie zgodności wykonania ocieplenia z zamówieniem .

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

PODSTAWA ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.

Rozliczenie robót może być wykonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawy rozliczenie robót stanowią zapisy w umowie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego

NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-EN 13162:2002	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie-Wyroby z wełny mineralnej(MW) produkowane fabrycznie .Specyfikacja
PN-EN 13163:2004	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie-Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie .Specyfikacja
PN-EN 13164:2003	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie .Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie .Specyfikacja
PN-EN 13164:2003/ A1:2005(U)	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie .Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS)produkowanego fabrycznie .Specyfikacja (ZmianaA1).
PN-EN 13499:2005	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Zewnętrzne zespolone systemy ocieplenia (ETICS) ze styropianem. Specyfikacja.
PN-EN 13500:2005	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie .Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) z wełną mineralną. Specyfikacja.
PN-ISO 2848:1998	Budownictwo. Koordynacja modułarna. Zasady i reguły.
PN-ISO 1791:1999	Budownictwo. Koordynacja modułarna .Terminologia.
PN-ISO 3443-1:1994	Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i

	określenia.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-71/B-06280	Konstrukcje z wielkowymiarowych prefabrykatów żelbetowych. Wymagania w zakresie wykonania badania przy odbiorze.
PN-80/B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu .Metody pomiaru cech geometrycznych.
PN-70/B -10026	Ściany monolityczne z lekkich betonów z kruszywa mineralnego porowatego. Wymagania i badania .
PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły .Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-69/B-10023	Roboty murowe .Konstrukcje zespolone ceglano-żelbetowe wykonane na budowie .Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-68/B-10024	Roboty murowe .Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe .Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-02025:2001	Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.
PN-EN ISO 6946:2004	Kompetentny budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła .Metoda obliczania

2.4.19. MONTAŻ KLATKI FARADAY'A – KOD CPV 42992100-7

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż klatki Faraday'a.

Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i danymi zawartymi w materiałach informacyjnych producentów proponowanych materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

Montaż klatki Faraday'a powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją techniczną uwzględniającą wymagania norm i określającą rodzaj materiału, wymaganą jakość.

MATERIAŁY.

Proponowane materiały i ich rodzaje podano w Dokumentacji Projektowej.

Wymiary konstrukcji klatki wg projektu

- ekranowanie KF na poziomie 100dB (dla zakresu do 150MHz ± 10MHz włącznie) rozkład tłumienia dla całego pomieszczenia w tym we wszystkich punktach przelotowych przez ekranowanie KF
- wypełnienie płytami z wełny mineralnej pomiędzy wewnętrznym wykończeniem ścian KF i jej zewnętrznym licem
- drzwi RF otwierane manualnie na zewnątrz *Rw=42 dB*, (szer. 1,20 m, wys. 2,10m) z wyłącznikiem kontaktowym wraz z okablowaniem
- *zamek niemagnetyczny do drzwi RF z dwoma kluczami, zamykany od zewnątrz*
- okno obserwacyjne podwójne chromowe z szybami ze szkła bezpiecznego (szer. 1,84 m, wys. 0,90 m)
- demontowany otwór transportowy (szer. 2,80 m, wys. 2,49m)
- *aluminiowe płyty i śruby do mocowania magnesu*
- listwa uziemiająca

- Instalacja wentylacji wewnątrz KF (układ nawiewno/wywiewny wraz z filtrem kompensacyjnym),
w zakresie: elastyczne przewody instalacji wentylacji z materiału nieferromagnetycznego o średnicy 200mm oraz 5 kwadratowych skrzynek wentylacyjnych z zastosowaniem skrzynek rozprężnych i tłumików (2x nawiew + 2x wyciąg + 1x awaryjny)
- *panel na dodatkowe filtry elektryczne*
- szafka drewniana na Pen. Panel o przykładowych wymiarach W=1,20 x H=2,70 x D=0,30m – kolor biały (w tym 2szt. drzwi wahadłowych z uchwytem i otwarcie do kanału kablowego)
- śruba do mocowania stołu
- przelotka dla gazów medycznych (4 linie)
- 1 podwójna przelotka o średnicy 54mm dla podłączenia okablowania
- wewnętrzny oraz zewnętrzny odcinek rury quenchowej o średnicy ok. 200mm
- wykończenie klatki: płyty ściennie *GK Piano o podwyższonej izolacyjności akustycznej*, wykładzina PVC antyelektrostatyczna, o połączeniach spawanych z wywnięciem na ściany (kolorystyka do wyboru przez Użytkownika), sufit podwieszany na konstrukcji aluminiowej z wypełnieniem płytami z wełny mineralnej prasowanej 60x60cm o podwyższonej izolacyjności akustycznej (system mocowania sufitu – niewidoczny)
- kanał kablowy ze zdejmowaną pokrywą (koryto PVC 50x40mm) z czujnika tlenu (zainstalowanego nad magnesem) do PEN. PANEL w celu umożliwienia podłączenia sygnału
- system kanałów kablowych w posadzce lub w przestrzeni nad sufitem podwieszanym KF dla połączenia MR z PEN. PANEL
- testy KF zgodnie z wytycznymi producenta aparatu (zgodnie z normami IEEE Std 299-1991 and MIL-STD-285) w tym raport z pomiarów
- pomiar izolacyjności KF ($R > 1k \Omega$)
- wszystkie urządzenia potrzebne do wykonania pomiarów zgodne z wytycznymi producenta KF
- instrukcja użytkowania i konserwacji
- części zapasowe, płyny do czyszczenia drzwi RF
- 1. Instalacja elektryczna zgodna z normą
- filtr elektryczny 78E/2 x 25A/250 VAC, tłumienność >100dB (1-200 MHz); do gniazd wtykowych
- filtr elektryczny 78E/2 x 25A/250 VAC, tłumienność >100dB (1-200 MHz); dla oświetlenia
- filtr elektryczny 78E/2 x 25A/250 VAC, tłumienność >100dB (1-200 MHz); do zasilania MS4
- filtr elektryczny 78E/2 x 25A/250 VAC, tłumienność >100dB (1-200 MHz); zapasowy
- filtr do wyłącznika awaryjnego
- 1x DC zasilanie oświetlenia na prąd stały (również dla oświetlenia serwisowego nad magnesem)
- oprawy oświetleniowe typu spotlights (14szt.) PAR30S, E27 230V 80W, instalacja i okablowanie
- całkowite natężenie oświetlenia wewnątrz KF >500lux
- 1 oprawa serwisowa nad magnesem odporna na wilgoć (DC na prąd stały, natężenie światła >500lux)
- 3 włączniki do sterowania obwodami elektrycznymi (2 główne kierunki, 1 oświetlenie serwisowe), wewnątrz KF, instalacja i okablowanie
- 2 podwójne gniazda prądowe 230VAC, osadzone w ścianach bocznych KF, umieszczone pomiędzy stołem, a magnesem, po obu stronach KF, instalacja i okablowanie
- 1 podwójne gniazdo prądowe 230VAC, osadzone nad magnesem, tzw. gniazdo serwisowe, instalacja i okablowanie

- 1 oprawa awaryjna (z baterią na 1godz. zadziałania po zaniku zasilania, okablowanie i instalacja w zestawie)
- 2. W ofercie uwzględnić następujące składniki cenotwórcze:
 - koszty robocizny
 - koszty narzędzi oraz sprzętu
 - sprzęt do rozładunku oraz załadunku, a także transportu na docelowe miejsce instalacji KF
 - wszystkie narzędzia, materiały oraz sprzęt do wykonania KF
 - kontener na odpady.

SPRZĘT.

Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora. Stosowany sprzęt drobny ręczny i elektronarzędzia, samochód dostawczy.

TRANSPORT.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. W czasie transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym w trakcie transportu.

WYKONANIE ROBÓT.

Przed przystąpieniem do prac związanych montażem, należy sprawdzić czy dostarczony towar jest zgodny ze specyfikacją zamówienia.

MONTAŻ

Należy wykonać zgodnie z kartą techniczną dostarczoną przez producenta.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zasady ogólne.

Kontrola winna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w ST, a sprawdzenie i odbiór robót winny być dokonane zgodnie z normami i wskazaniem oraz instrukcjami użycia producenta wybranych materiałów.

Warunki szczegółowe.

Sprawdzenie robót polega na skontrolowaniu ich zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji, Dokumentacji Projektowej, normach i instrukcjach producentów materiałów.

Wymagania techniczne przy odbiorze robót.

Elementy powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną.

Ocena wyników badań.

Jeżeli wszystkie wymagane badania dadzą wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. W przypadku, gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, należy całość robót bądź tylko ich część uznać za niezgodne z wymaganiami.

W razie uznania całości lub części robót za niezgodne z wymaganiami, należy:

- a) roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami poprawić w celu doprowadzenia ich do zgodności z wymaganiami i po poprawieniu przedstawić do ponownych badań, albo
- b) zakwestionowane roboty odrzucić oraz nakazać powtórne wykonanie robót.

JEDNOSTKA OBMIARU.

Podstawą przyjęcia jednostki obmiarowej jest przedmiar robót budowlanych.

Obliczenia ilości przedmiarowych dokonuje się w oparciu o dokumentację projektową i obmiarem w terenie.

ODBIÓR ROBÓT

Zgodność robót z Projektem i Specyfikacją.

Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST i pisemnymi decyzjami Inspektora.

PODSTAWA ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.

Rozliczenie robót może być wykonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawy rozliczenie robót stanowią zapisy w umowie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego

NORMY I PRZEPISY POWIĄZANE.

Instrukcja montażu producenta.

2.4.20. MONTAŻ ELEWACJI Z BLACHY MIEDZIANEJ – KOD CPV 45262650-2

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie montażu elewacji z blachy miedzianej j, w tym:

- wykonanie paneli z blachy miedzianej i elementów konstrukcji wsporczej ,
- dostawę paneli i montaż paneli obróbek maskujących „Kapa”
- montaż konstrukcji wsporczych elewacji
- zamontowanie paneli z miedzi

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów wykorzystywanych do powyższych robót, wymagań w zakresie robót przygotowawczych oraz wymagań dotyczących wykonania i odbiorów.

Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST).

Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

Montaż Powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją techniczną uwzględniającą wymagania norm i określającą rodzaj materiału, wymaganą jakość.

MATERIAŁY.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów określone zostały w OST.

Wszystkie użyte materiały powinny mieć aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej tzn. posiadać aktualne aprobaty techniczne, certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z aprobatą techniczną lub inne stosowne dokumenty objęte prawem w tym znakowanie CE

Elewacje z blachy miedzianej

Miedź

Blachy miedziane:

Wszystkie blachy miedziane należy przewidzieć ze stopów grupy CU – DHP wg normy PN EN 1172 lub równorzędnego.

Wszystkie blachy muszą być wykonane z nawierzchnią o specjalnej jakości i sposobie wykończenia NORDIC Blue LIVING 1

Wszystkie elementy obudowy z blach miedzianych (np. pokrycia i opierzenia) należy wykonać o grubości 0,70 mm względnie podanej w opisach szczegółowych. Profile „Kapa” wyciskane należy wykonać o grubości min. 0,70 mm.

Obróbka zgodnie ze wskazaniami i zaleceniami producenta. Szczególną uwagę należy zwrócić na jakość rąbków kątowych oraz staranność wykonania paneli i obrobek. Wgniecenia i nierówności na brzegach elementów nie będą akceptowane.

Blachy cynkowo-tytanowe

Do wykonania elementów okładzin elewacji powinny zostać użyte siatki cięto-ciagnione wykonane z walcowanych blach lub taśm tytanowo-cynkowych, stop cynku z dodatkiem miedzi, tytanu i aluminium o właściwościach wg PN – EN 988 (skład stopu, tolerancje wymiarowe, charakterystyka mechaniczna).

Obróbka blach i taśm cynkowo-tytanowych:

- - Gięcie:
 - Temperatura przy kształtowaniu przeginaniu i profilowaniu blach na zimno nie powinna być niższa niż + 0°C.
- - Lutowanie:
 - O ile zaistnieje taka konieczność zaleca się stosowanie technologii lutowania miękkiego. Zaleca się używać topniki gwarantujące wystarczające oczyszczenie powierzchni metalowej, optymalną zwilżalność i dużą trwałość np.: Do lutowania zaleca się używać palnika propanowo-powietrznego o możliwie dużej powierzchni styku kolby. Dla powierzchni patynowanych przy lutowaniu należy zastosować podwójne oczyszczanie z użyciem kwasu solnego.
- - Klejenie:
 - Prace należy wykonać zgodnie z "Wytocznymi przy wykonywaniu dachów metalowych, okładzin metalowych elewacji zewnętrznych oraz robót budowlanych blacharsko-dekarskich", oraz zaleceniami producenta. Przed przystąpieniem do pracy zapoznać się z technologią nakładania.
 - Zalecane jest stosowanie kleju Enkolit. Klejenie powinno się przeprowadzać w temperaturze otoczenia od +5°C do +30°C. Sklejane materiały powinny mieć temperaturę od +5°C do +50°C. Klejoną blachę powoli i równomiernie docisnąć. Czas oczekiwania w procesie klejenia po nałożeniu kleju i dociśnięciu klejonych części nie może przekroczyć 60 minut (czas otwarty kleju). Aby uzyskać natychmiastowe, dobre połączenie należy na klejone powierzchnie wywrzeć równomierny nacisk.
 - Przy klejeniu elementów z miedzianych ważne jest, aby podłoże było stabilne, mocne, suche i czyste (wolne od pyłów i innych zanieczyszczeń) oraz w miarę równe. Czyste, gładkie i niepyłące podłoża nie wymagają zagruntowania. Powierzchnie sypkie lub chłonne wymagają zagruntowania, polecany jest podkład Enke - VA 933. Sypkie i kruszące się części powierzchni należy usunąć, a następnie powierzchnię wyrównać.
- Zabezpieczenie antykorozyjne:

Nie dopuszczalne jest narażenie blachy na bezpośredni kontakt m.in. .z:

- -środkami ochrony drewna z dodatkiem chromianów;
- -innymi metalami z wyłączeniem stali nierdzewnej lub kwasoodpornej
- -mieszaną betonową, zaprawą murarską, z uwagi na dodatki wiążące i mrozoodporne (zagrożenie korozją, w mniejszym stopniu, jest aktualne nawet, gdy beton i zaprawa zwiążą),
- -plastycznym gipsem;

Nie można dopuścić do zalegania wilgoci bezpośrednio pod powierzchnią blachy (pokrycia wentylowane). Folia użyta jako zabezpieczenie blachy podczas wykonywania innych prac

budowlanych musi być konieczne usuwana natychmiast po ich wykonaniu przy min temp. +10 st C

Materiały termoizolacyjne

Wszystkie materiały izolacyjne muszą być wykonane z niepalnych materiałów sklasyfikowanych w klasie A1/A2 według PN-EN 13501-1:2008 „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków i spełniać wymogi PN-EN 13162:2002.

Materiały uszczelniające

Szczeliny w rejonie złączy budowlanych należy wypełnić trwale plastyczną masą uszczelniającą, albo okleić folią izolacyjną.

Należy stosować materiały o następujących parametrach:

Folie izolacyjne:

Folie uszczelniające muszą być dostosowane swoimi parametrami do przewidywanego zastosowania. Nie mają prawa zawierać jakichkolwiek agresywnych składników i muszą być stosowalne z wszystkimi sąsiadującymi materiałami budowlanymi. Folie uszczelniające muszą być odporne na starzenie i - o ile są wystawione na bezpośrednie wpływy warunków atmosferycznych - wykazywać odpowiednią trwałość.

Folie izolacyjne powinny być jednowarstwowymi materiałami uszczelniającymi na bazie EPDM - modyfikowanego kauczuku. Muszą odpowiadać wymaganiom DIN 16935.

Stosowane folie uszczelniające powinny spełniać poniższe kryteria jakościowe:

- | | |
|---|--------------------------------------|
| – wytrzymałość na rozciąganie | ≥ 4,0 N/mm |
| – wydłużalność przy pociągnięciu | 250% |
| – zachowanie się przy zaginaniu na zimno | bez rys |
| – zachowanie podczas próby perforacji | szczelne |
| – zachowanie podczas nacisku słupa wody | szczelne |
| – stan po przechowywaniu w cieple | nie tworzą się bąble i sfalowania |
| – zmiana wymiarów po przechowywaniu w cieple (3 dni, 100°C) | -1% |
| – wskaźniki oporu dyfuzyjnego wg DIN 53122 | min. 30000 (dla paroizolacji 100000) |
| – grubość minimalna | 1,0 mm |

Dopuszcza się stosowanie jako paroizolacji folii na bazie PE pod warunkiem wykazywania przez nie odpowiedniej trwałości i odporności na uszkodzenia mechaniczne oraz min. grubości 0,2 mm.

Folie w rejonie nadproży należy niezależnie od przyklejenia zabezpieczyć także mechanicznie przed oderwaniem i uszczelnić (szyna zaciskowa). Klejenie liniowe, wybór klei, przygotowanie wstępne powierzchni sklejaných itd. należy wykonać według wytycznych producenta folii. Wzajemny zakład sklejaných styków musi wynosić co najmniej 100 mm. Szerokość powierzchni klejenia na betonie musi wynosić min. 100 mm, a na elementach metalowych min. 50 mm.

Uszczelnienie naroży należy wykonywać przy zastosowaniu wulkanizowanych kształtek. Zleceńbiorca ma obowiązek dowiedzieć się u miejscowego kierownictwa budowy, czy uszczelnienia dachu i cokołu są stosowalne z przewidzianą przez Zleceńbiorcę folią i klejem.

W przypadku, gdy w przyłączach konstrukcji używane będą folie zarówno z zewnątrz jak i od wewnątrz, trzeba zwrócić uwagę na to, aby folia zewn. wykazywała jak najniższy, a folia wew. jak najwyższy opór dyfuzyjny.

Wszelkie uszczelnienia styków należy tak konstruować, aby nie były one wystawione na bezpośrednie działanie światła i promieniowania UV. Należy przewidzieć konstrukcyjne osłony.

SPRZĘT.

Sprzęt do montażu elewacji – żurawie wieżowe, żurawie samojezdne i samochodowe o odpowiednim udźwigu, specjalistyczne zawiesia, rusztowania, podnośniki, ręczny sprzęt i narzędzia do mocowania paneli. Do wykonania paneli w technologii kątownego rąbka stojącego stosować maszyny do profilowania ciągłego typu Mini Prof. Plus, SPM marki Schlebach lub równoważne innych producentów

TRANSPORT.

Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu określone zostały w OST

Transport materiałów

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem się podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem.

Wyroby do transportu zabezpieczyć przed uszkodzeniami przez odpowiednie opakowanie. Drobne elementy należy transportować i przechowywać skompletowane w odrębnych fabrycznych opakowaniach.

Załadunek i rozładunek prefabrykatów powinien odbywać się przy użyciu żurawi i specjalistycznych zawiesi, o udźwigu dostosowanym do masy elementów, w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie bądź zabrudzenie.

Załadunek i rozładunek pozostałych materiałów powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu dostosowanym do ciężaru palety lub żurawia wyposażonego w zawiesie z widłami.

Przechowywanie i składowanie

Elementy elewacji powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta.

Instrukcja montażu winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim.

Przechowywanie elementów powinno zapewniać stałą gotowość użycia ich do montażu.

Elementy przechowywać w pomieszczeniach krytych, zamkniętych, suchych i przewiewnych w odległości nie mniejszej niż 1 m od czynnych urządzeń grzewczych.

Składowanie miedzi : realizować na paletach drewnianych w sposób zapewniający swobodny przepływ i recykulację powietrza.

WYKONANIE ROBÓT.

Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w OST.

Podstawą do sporządzenia oferty cenowej są: plany architektoniczne – faza projekt przetargowy i niniejsza specyfikacja techniczna.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane a także normami i dokumentami określonymi w niniejszej ST.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów i urządzeń przez inne materiały/urządzenia o porównywalnych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

W zakres prac Wykonawcy wchodzi dostawa materiałów i urządzeń, potrzebnych do wykonania kompletnego elementu elewacji wraz z ich odpowiednim magazynowaniem, oraz zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń, wraz z wszelkimi pracami dodatkowymi i towarzyszącymi niezbędnymi do właściwego wykonania instalacji, w

przypadku elementów elektrycznych i mechanicznych - ich uruchomienia, doprowadzenia do założonych parametrów pracy oraz umożliwienia ich właściwego funkcjonowania. W cenie należy uwzględnić wszystkie konieczne do realizacji materiały pomocnicze - listwy, środki uszczelniające, klocki, taśmy uszczelniające, podkładki, śruby, itp.

Wykonawca jest zobowiązany w przypadku oferowania rozwiązań alternatywnych do załączenia najważniejszych szczegółów konstrukcyjnych swojej oferty, niezbędnych do jasnej oceny jego oferty, w skali 1:1.

Zagwarantowanie wymaganych w ST parametrów technicznych, spełnienie wymogów prawa budowlanego i standardów odpowiednich norm technicznych, niezbędne do tego środki techniczne i przygotowania powinny zostać przez dostawcę wliczone do cen jednostkowych. Na wypadek gdyby pojedyncze, osobno opisane, elementy budowlane lub ich połączenia nie spełniały danych wymagań w ogóle lub częściowo, dostawca zobowiązany jest uwzględnić niezbędne środki (ewentualne przestawienie na inny materiał, albo dodatkowe części) w odpowiedniej pozycji.

Zastrzeżenia przeciw wykonaniu - także pojedynczych pozycji - powinny zostać zgłoszone z momentem oddania oferty; późniejsze reklamacje/protesty zwłaszcza po udzieleniu zlecenia nie mogą zostać uznane, mieć wpływu na zmianę kosztów i nie zmniejszają zakresu gwarancji.

Wszystkie podane w ST wymiary - na rysunkach albo w opisie ogólnym, są pomiarami przybliżonymi. Odchyłki do 5 cm nie będą stanowić podstawy do dodatkowego wynagrodzenia.

Dla ustalenia wymiarów elewacji załączone są w niniejszej Specyfikacji Technicznej kompletne rysunki architektoniczne, szczegóły konstrukcyjne, zestawienia przeszklonych elementów ścian osłonowych i widoki elewacji.

Świadczenia Wykonawcy obejmują dostawę włącznie z montażem opisanych elementów elewacji jak również wszystkich części związanych i towarzyszących.

Przy realizacji robót objętych ofertą obowiązują wszystkie wymagania określone w zezwoleniu na budowę.

Do zakresu robót Wykonawcy niezależnie od opisanych dalej wymogów należy :

- Odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót.
- Demontaż, czasowe przechowywanie w odpowiednio zabezpieczonym magazynie oraz ponowny montaż elementów, które mogłyby ulec uszkodzeniu w czasie prowadzenia innych prac.
- Kontrolę istniejących linii rzędnych wysokościowych, oraz kontrolę wymiarów podawanych na rysunkach z wymiarami występującymi w naturze.
- Przeprowadzenie wymaganych prób i wraz z udokumentowaniem ich wyników.
- Przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje.
- Współpracę i pomoc przy wszelkich próbach wymaganych przy realizacji, np. w trakcie wyposażania wzorcowych pomieszczeń.
- Przedstawienie, na żądanie Inwestora lub jego służb, do zatwierdzenia próbek stosowanych materiałów.
- Udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych.
- Uzgadnianie robót z lokalnym nadzorem budowlanym oraz Wykonawcami z pozostałych branż w fazie przygotowania i realizacji budowy.
- Wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy elewacji budynku zgodnie ze sztuką budowlaną.
- Przeprowadzenie szkolenia personelu użytkownika, wraz z przekazaniem Inwestorowi odpowiednich protokołów dokumentujących szkolenie.
- Gwarancję prawidłowego funkcjonowania poszczególnych wbudowanych elementów jak i kompletów w całym okresie gwarancyjnym, przeniesienie gwarancji długoterminowej producentów urządzeń.

- Dokumentowanie na bieżąco, wszelkich odstępstw od projektu i uzupełniających informacji dotyczących zmian.
- oraz opracowanie przed odbiorem końcowym i przekazanie kompletnej Dokumentacji powykonawczej i instrukcji obsługi i eksploatacji obejmujące w szczególności:
- Opis uwzględniający wszelkie zmiany wprowadzone w stosunku do Projektu Wykonawczego
- Rysunki powykonawcze (komplet rzutów i schematów) sporządzone na podstawie egzemplarza Projektu Wykonawczego z naniesionymi zmianami i uwagami przedstawiające rzeczywiste rozmieszczenie elementów.
- Specyfikacje zainstalowanych w rzeczywistości materiałów i urządzeń,
- Pełną listę (zawierającą dane adresowe) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych w obiekcie oraz dostawców części zamiennych,
- Atesty, certyfikaty zgodności, aprobaty, dopuszczenia, etc. wszystkich zastosowanych elementów, w stosunku do których jest wymóg dostarczenia takich dokumentów,
- Plan przeglądów i konserwacji wszystkich elementów, zarówno wykonywanych przez obsługę techniczną budynku jak przez wyspecjalizowane serwisy (wraz z danymi adresowymi odnośnych serwisów),

Dokumentacja powykonawcza, Instrukcja obsługi i eksploatacji oraz wszystkie pozostałe przekazywane dokumenty powinny zostać przekazane w języku polskim, w formie spójnych opracowań o czytelnej strukturze opatrzonych spisami treści i opisami umożliwiającymi jednoznaczne określenie zawartości poszczególnych elementów tych opracowań oraz ich łatwe odnalezienie i jednoznaczną identyfikację. W żadnym wypadku instrukcja obsługi instalacji nie może się ograniczać do zbioru instrukcji obsługi poszczególnych urządzeń.

Prace towarzyszące

Do zakresu robót włączone są wszystkie niezbędne prace towarzyszące jak również wszystkie roboty, które w myśl umowy konieczne są do wykonania kompletnego, funkcjonującego elementu zewnętrznej powłoki budynku. Niezależnie od tego, nw. roboty należy wykonać jako świadczenia uboczne bez dodatkowych opłat:

Zagospodarowanie i zabezpieczenie placu budowy

Konieczne przygotowanie placu budowy, tj. dostarczenie i ustawienie kontenerów mieszkalnych i magazynowych, jak również zapewnienie niezbędnych środków i narzędzi do montażu powinny zostać wliczone w poszczególne ceny elementów. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót a w szczególności:

(a) Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z realizacją własnych robót i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: bariery ochronne, oświetlenie stanowiskowe, znaki ostrzegawcze i wszelkie inne niezbędne do zapewnienia bezpieczeństwa robót. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności (w dzień i w nocy) tych znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

(b) Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Ponadto Wykonawca umieści na terenie budowy ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. Wszystkie znaki i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

(c) Wykonawca podejmie odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg prowadzących do placu budowy przed uszkodzeniem spowodowanym jego środkami transportu, jego podwykonawców lub dostawców na własny koszt.

Rusztowania

Dostawa rusztowań jest częścią składową tej oferty i powinna być zapewniona przez Wykonawcę. Rusztowania pomocnicze do 2m wysokości, rusztowania przesuwne, platformy załadownicze, są także sprawą Wykonawcy i należy je uwzględnić w cenach jednostkowych.

Urządzenia dźwigowe

Wszystkie niezbędne do przeprowadzenia prac urządzenia dźwigowe powinny zostać uwzględnione w cenach jednostkowych.

Czyszczenie

W kalkulacji cen Wykonawca musi uwzględnić wszystkie koszty związane z zabezpieczeniem wykonywanych robót do chwili ich odbioru oraz ich końcowym myciem i czyszczeniem.

Dokumentacja montażowa i warsztatowa

Wykonanie właściwej dokumentacji montażowej-wykonawczej dokumentującej specyficzne szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne stosowane przez Wykonawcę i uszczegółwiającej ją dokumentacji warsztatowej, łącznie z niezbędnymi obliczeniami wytrzymałościowymi należy uwzględnić w cenach jednostkowych oferty.

Po podpisaniu umowy, o ile nie uzgodniono inaczej, Wykonawca przekaze w uzgodnieniu z harmonogramem robót, rysunki montażowe w 4 kopiach do omówienia i zatwierdzenia (Szczegóły 1:1, 1:10 i przegląd z planem pozycyjnym 1:50).

Z produkcją elementów zewnętrznej powłoki budynku można zaczynać dopiero, gdy zostaną zwrócone ostateczne rysunki montażowe z adnotacją zezwalającą Architekta i ewentualnie przedstawiciela Zleceniodawcy. Termin przedłożenia dokumentacji powinien zostać określony przez Wykonawcę, w dopasowaniu do wymogów czasowych przedsięwzięcia, w uzgodnieniu z projektantem.

Zatwierdzenie dokumentacji przez Architekta i Projektanta nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za właściwy obmiar konstrukcji.

Pomiary i kontrola wysokości

Domiar i wytyczenia niezbędne do wykonania własnych robót muszą zostać wykonane siłami własnymi Wykonawcy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie realizacji robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

Zamocowania i zakotwienia

W cenach poszczególnych pozycji Specyfikacji Technicznej należy uwzględnić wszystkie koszty dostawy i montażu łączników niezbędnych do zakotwienia i zamocowania elementów składowych elewacji, niezbędnej izolacji i uszczelnień, jak również wszystkie zabezpieczenia przeciwkorozyjne. Wszystkie zakotwienia muszą zostać wykonane przy zastosowaniu elementów rozwiązań systemowych posiadających właściwe dopuszczenia i certyfikaty.

Mocowania należy tak zwymiarować, aby siły powstające od obciążeń pionowych i poziomych, mogły być z dostateczną pewnością przeniesione przez środki mocujące.

Przy wykonaniu zakotwienia elementów elewacji, w tym okładziny z prefabrykatów betonowych, należy uwzględnić wymogi określone w § 225 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

W ceny jednostkowe należy wliczyć środki kotwiące jak: śruby, profile stalowe i aluminiowe, kształtki rurowe itd., a także wszelkie elementy konstrukcji wsporczych.

Statyka elewacji

Zasady wymiarowania

Konstrukcja elementów ścian osłonowych wraz ze wszystkimi elementami łączącymi, oraz wszelkie okładziny i obudowy muszą w sposób pewny przejmować wszystkie działające na nie siły i przenosić je na nośne elementy budowli bez niedozwolonych odkształceń poszczególnych elementów lub ich uszkodzenia na skutek odkształceń konstrukcji (obciążenia wiatrem według normy PN - 77/B - 02011).

Obciążenia pionowe wynikające z ciężarów własnych materiałów budowlanych należy wyznaczyć wg normy PN-82/B-02001 *Obciążenia budowli. Obciążenia stałe*, a w przypadku braku danych w tej normie – wg danych Wykonawców i producentów.

Wszystkie elementy konstrukcyjne należy sprawdzić statycznie. Ugięcia maksymalne konstrukcji ścian osłonowych mogą wynosić maksymalnie 1/200 lub 15 mm swobodnej rozpiętości elementu (w odniesieniu do punktu zakotwienia bądź zamocowania).

Zamocowania należy zwymiarować tak, aby siły od obciążeń pionowych i poziomych były z dostateczną pewnością przenoszone na konstrukcję stanu surowego. Należy przy tym uwzględnić także dodatkowe siły powstające na skutek możliwego mimośrodowego podparcia elementów konstrukcji.

Wykonanie połączeń

Wszystkie widoczne połączenia elementów konstrukcji należy wykonywać przy zastosowaniu śrub i wkrętów z łbem płaskim wpuszczanym lub soczewkowym wpuszczanym. Widoczne trzpienie śrub powinny być osłonięte nakrętkami kołpakowymi.

Przy połączeniach materiałów metalowych o różnych potencjałach - przy różnicach potencjałów większych niż ok. 30mV - należy stosować przekładki izolacyjne celem uniknięcia kontaktowej korozji elektrochemicznej.

Fizyka budowli

Izolacje termiczne

Konstrukcję elementów ścian osłonowych powłoki zewnętrznej należy wykonać i zamontować jako wodo- i gazoszczelną, zarówno z zewnątrz jak i z wewnątrz, odpowiednio do wymogów aktualnego rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, gdzie poszczególne wartości zostały sprawdzone obliczeniowo w sposób określony w PN-EN ISO 6946 oraz PN-EN ISO 10077 i PN-EN 13947: 2008 odpowiednio do określonych w dalszym ciągu parametrów szczegółowych.

Elementy konstrukcji elewacji należy tak zaprojektować, aby na ich wewnętrznych powierzchniach nie występowało rosenie dla typowych poziomów wilgotności i zakresów temperatur dla tego typu pomieszczeń.

Pora zimowa:

Minimalna temperatura zewnętrzna: -18°C

Temperatura wewnętrzna: 20°C to 22°C

Wilgotność względna wewnętrzna: 40%

Temperatura ram okiennych, elementów konstrukcyjnych ścian kurtynowych i paneli od strony wewnętrznej nie może spaść poniżej akceptowalnych dla otoczenia $+10^{\circ}\text{C}$.

Spełnienie powyższego warunku należy potwierdzić doświadczalnie lub w oparciu o uznane powszechnie metody kalkulacyjne.

Obliczony zgodnie z PN-EN ISO 10077 i PN-EN 13947 obliczeniowy współczynnik przenikania ciepła U dla całej przegrody z uwzględnieniem profili konstrukcji ramowej powinien wynosić:

$U < 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ dla elementów przeszklonych przezroczystych, zarówno okien jak i ścian kurtynowych;

$U \leq 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ dla elementów przeszklonych z wypełnieniami nieprzeziernymi;

$U \leq 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ dla wentylowanych okładzin ścian zewnętrznych;

Spełnienie powyższych parametrów musi zostać potwierdzone protokołem badawczym niezależnej jednostki badawczej bądź kontrolnej, lub stosownymi obliczeniami przed rozpoczęciem produkcji elementów elewacji.

Szczelność konstrukcji

Wszystkie elementy ścian osłonowych oraz okien, o ile dla pojedynczych części nie przewidziano inaczej, należy wbudować i uszczelnić „na sucho” (przy użyciu uszczelek na bazie modyfikowanego kauczuku bądź silikonu).

Konstrukcję ścian osłonowych powłoki zewnętrznej należy pod kątem wodoszczelności ukształtować zgodnie z wymaganiami min. klasy 7A wg. normy PN-EN 12208 dla okien i R7 wg. normy PN-EN 12154:1999 dla innych elementów przeszkleń stałych ścian osłonowych elewacji. Współczynnik przepuszczalności powietrza styków dla wszystkich elementów okiennych powłoki zewnętrznej elewacji jak dla klasy A3 wg. normy PN-EN 12207 (wartość $Q_{100} < 2,25 \text{ m}^3/\text{hm}$) oraz A4 (600 Pa) wg. normy PN-EN 12152:2002, dla innych elementów przeszkleń stałych ścian osłonowych elewacji.

Spełnienie powyższych parametrów musi zostać potwierdzone protokołem badawczym niezależnej jednostki badawczej bądź kontrolnej, przed rozpoczęciem produkcji elementów elewacji.

Zleceńodawca zastrzega sobie prawo zażądania zbadania dowolnych elementów ścian osłonowych z produkcji, w trakcie realizacji zlecenia, a także po ich zamontowaniu w obecności niezależnego świadka.

Ochrona przeciwpożarowa

Lokalizacja elementów których dot. wymagania p.poż. określona jest w dokumentacji architektonicznej oraz w zestawieniach okien i ścian kurtynowych .

Okładziny sufitów lub sufity podwieszone należy wykonać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, nie kapiących i nie odpadających pod wpływem ognia.

Dla przewidzianych w ofercie rozwiązań mocowania okładzin elewacyjnych Wykonawca jest zobowiązany po wykonaniu projektu wykonawczego-montażowego uzyskać potwierdzenie ITB o spełnieniu dla zamocowania elementów okładziny wymogów § 225 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Należy w cenie ofertowej uwzględnić mocowanie wszystkich elementów okładzin elewacyjnych przy zastosowaniu kotew o odporności ogniowej odpowiednio do klasy odporności pożarowej budynku.

Koszty badania typowego fragmentu elewacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych.

Ochrona odgromowa

Wszystkie metalowe elementy elewacji muszą zostać podłączone do instalacji odgromowej zgodnie z wymogami PN-IEC 61024.

Potrzebne do tego celu przedsięwzięcia nie są wykazane osobno w dokumentacji, jako że wymagana jest generalnie przewodząca konstrukcja powiązana ze sobą przez części metalowe.

Uziemienie budynku biegnie w konstrukcji betonowej budynku. Z pionów uziemiających wychodzi bednarka (FeZn 25x4) na poszczególnych piętrach oraz na dach. Poziom wyprowadzenia bednarki z pionu na poziomie stropu kondygnacji. W konstrukcji elewacji z elementów metalowych należy uwzględnić odpowiednie zaciski przyłączeniowe z ww. siecią uziemienia. Elewację taką należy wykonać jako konstrukcję o ciągłej przewodności.

Warunki przystąpienia do robót

Próbki, wzory, atesty

- Wykonawca po podpisaniu umowy jest zobowiązany także do przedstawienia na własny koszt, dla wszystkich materiałów i wyrobów, których stosowanie nie jest regulowane odpowiednimi przedmiotowymi normami technicznymi, stosownych

atestów, aprobat technicznych, certyfikatów i próbek w terminie przynajmniej 30 dni przed zamierzonym wbudowaniem danego materiału lub wyrobu.

- Proponowana konstrukcja elementów ścian osłonowych powłoki zewnętrznej musi być sprawdzona:
 - w zakresie odporności na obciążenia wiatrem (sanie i parcie) zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 12179:2004;
 - w zakresie odporności na przenoszenie obciążeń poziomych od nacisku osób zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 1991-1-1:2004;
 - w zakresie odporności na przenoszenie obciążeń od uderzeń dla wszystkich ścian kurtynowych zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 12600:2004;
 - w zakresie przepuszczalności powietrza zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 12153:2002 dla wszystkich ścian kurtynowych i PN-EN 1026:2001 dla okien ;
 - w zakresie szczelności na ulewę dla wszystkich elementów ścian kurtynowych zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 12155:2004 oraz dla równoczesnych obciążeń dynamicznych wiatrem wg. ENV 13050 oraz zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 1027:2001 dla wszystkich okien;
 - w zakresie izolacyjności od dźwięków powietrznych zgodnie z wytycznymi normy PN-EN ISO 140-3 oraz PN-EN ISO 717-1;
- O ile Wykonawca nie dysponuje odpowiednimi certyfikatami potwierdzającymi osiągnięcie przez oferowane konstrukcje żądanych w ST parametrów wg. wyżej wymienionych procedur badawczych należy koszty ich uzyskanie uwzględnić w cenach ofertowych.
- Po uzgodnieniu dokumentacji montażowej, a przed rozpoczęciem produkcji elementów elewacji Wykonawca jest zobowiązany w uzgodnieniu z Architektem wykonać makietę typowego, kompletnego segmentu ściany osłonowej wraz z elementami okładziny z prefabrykatów betonowych. Makieta taka będzie oceniana pod względem estetycznym (kolor, ukształtowanie detali i połączeń, wzajemne relacje poszczególnych elementów fasady itp.) i dopiero po jej akceptacji może nastąpić zatwierdzenie dokumentacji montażowej i warsztatowej Wykonawcy do produkcji. Oprócz tego w razie konieczności na życzenie Zleceniodawcy ten element wzorcowy powinien być zdalny do przeprowadzenia testów technicznych pod kątem izolacji cieplnej i akustycznej oraz szczelności.
- Wykonawca winien jest przedstawić próbki wszystkich materiałów i urządzeń przewidzianych do zamontowania w terminie pozwalającym na ich ocenę przez Architekta oraz wykonanie nowych próbek biorących pod uwagę ewentualne postulaty Architekta. Generalną zasadą jest przedstawienie próbek na min. 30 dni przed rozpoczęciem ewentualnej produkcji elementów lub montażu danych materiałów w budynku. W przypadku materiałów lub urządzeń wymagających specjalnych atestów wykonawca jest zobowiązany rozpocząć procedurę uzyskiwania atestu w odpowiednio wczesnym terminie tak aby był on do dyspozycji Inspektora Nadzoru co najmniej 30 dni przed planowanym rozpoczęciem montażu danych materiałów i/lub urządzeń.

Montaż elewacji z blachy miedzianej

Generalnie przyjęto dla poszczególnych typowych elementów konstrukcji elewacji oraz związanych z nimi robót następujące oznaczenia:

SM – okładzina z miedzianej;

w opisach ogólnych zawarte zostały najistotniejsze cechy typowych elementów konstrukcji elewacji, wymogi materiałowe i inne znaczące dla kalkulacji uwarunkowania realizacyjne.

Elewacja z blachy miedzianej [SM]

Występowanie

Pełna kondygnacja nadziemna pawilonu w budynku nowym .

Ogólne warunki wykonania

- Panele okładziny metalowej fragmentów elewacji wykonane będą z blachy miedzianej.
- Blacha miedziana przygotowana w panelach jest mocowana po obwodzie elewacji do podkonstrukcji wsporczej wykonanej z 3 warstw płyty OSB 3 o grubości 8 mm w celu uzyskania projektowanych płynnych krzywizn elewacji.
- Płyty OSB 3 montować mijankowo z przesunięciem o ½ szerokości i długości płyty w celu zachowania efektu opisanego powyżej. Płyty pomiędzy sobą zszyć odpowiednią ilością łączników zapewniającą stabilność i pewność połączenia
- Panel wykonany w technologii kątownego rąbka stojącego mocowany jest za pomocą haftek stałych i ruchomych wykonanych ze stali nierdzewnej o grubości 0,4 mm. Należy zwrócić szczególną uwagę na wyznaczenie strefy mocowania stałego i ruchomego paneli za pomocą haftek aby umożliwić swobodny ruch wywołany termiczną rozszerzalnością materiału. Jako element separacyjny stosować folię lub membranę paroprzepuszczalną
- Podłoże z płyt OSB montować na systemowej podkonstrukcji aluminiowej GRANDE, realizowanej z konsol oraz profili kątowych. Kotwienie konsol musi być sprawdzone pod kątem statyki.

Jakość wykonania i tolerancje

Wszystkie elementy łączące części składowe elewacji z korpusem budowli należy ukształtować tak, aby można było przejąć odp. tolerancje wykonania bez spowodowania odkształcenia elewacji lub jej uszkodzenia przez obciążenia ściskające albo rozciągające.

Jako dopuszczalne tolerancje stanu surowego przy konstrukcji połączeń i zakotwień należy uwzględnić min. ± 20 mm zarówno dla odchyłek z płaszczyzny jak i dla wymiarów otworów i wysokości poszczególnych elementów korpusu budowli.

Konstrukcję elementów elewacji należy wykonać według pomiarów z natury w oparciu o zatwierdzone do realizacji rysunki montażowe przy uwzględnieniu przewidzianych tolerancji wymiarów. Uwzględnić należy tolerancje w wytwarzaniu betonu na miejscu oraz odkształcenia betonu, wynikające z pełnego obciążenia, osiadań, pęcznienia lub skurczu. Jeśli Wykonawca stwierdzi przekroczenie tolerancji stanu surowego, winien je niezwłocznie zgłosić i wnioskować do Kierownictwa Budowy o podjęcie stosownych działań dla usunięcia tychże usterek, w innym przypadku wszystkie koszty związane z dostosowaniem konstrukcji montowanej elewacji do istniejącego korpusu budynku ponosi Wykonawca.

Ewentualnie powstające dla Wykonawcy dodatkowe nakłady winien on przed wykonaniem zgłosić na piśmie Zleceniodawcy. Zleceniodawca udzieli Wykonawcy dodatkowego zlecenia przed rozpoczęciem wykonywania tych robót pod warunkiem, że te dodatkowe nakłady będą uzasadnione i uzgodnione.

Elementy konstrukcji, które nasuwają się na siebie podczas zmian długości wywołanych ruchami termicznymi, muszą otrzymać jako podkładki elementy poślizgowe z tworzywa sztucznego. Należy uwzględnić w konstrukcji szczeliny służące do amortyzacji ewentualnych ruchów korpusu budynku.

Jako zasięg temperatur branych pod uwagę przy rozciąganiu się materiałów, powinien zostać przyjęty przedział od -20°C do $+80^{\circ}\text{C}$.

Tolerancje wymiarowe dla elementów elewacji z blach i siatki tytanowo-cynkowej należy przyjąć, jak dla elementów okładziny z prefabrykatów betonowych. Tolerancje wymiarowe dla pojedynczego elementu wynoszą jak niżej:

Wymiar liniowy L [m]	Dopuszczalna odchyłka [mm]
$L < 3$	± 2
$3 < L < 6$	± 3
$6 < L < 30$	± 5

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji (OST) A-00 pkt 6.

Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, ST i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- kompletności dostaw elementów,
- prawidłowości montażu paneli i izolacji termicznej,
- dotrzymania dopuszczalnych odchyłek w wymiarach, kątach i płaszczyznach,
- rodzaju zastosowanych materiałów,
- zgodności wyglądu, kolorystyki i faktury elementów z zatwierdzonymi wzorami.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.4, wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

JEDNOSTKA OBMIARU.

Montaż elewacji obmierza się w m² powierzchni zewnętrznej, z potrąceniem okien, drzwi i otworów o jednostkowej powierzchni większej niż 1 m².

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

ODBIÓR ROBÓT

Zgodność robót z dokumentacją

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik.

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym. Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez Inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy. Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową oraz szczegółową specyfikację techniczną. Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa. Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,

- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych,
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.2. niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w pkt. 5.4. oraz dokonać oceny wizualnej robót.

Roboty powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym. Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty nie powinny być przyjęte. W takim wypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności z wymaganiami określonymi w pkt. 5.4. i przedstawić roboty ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania, nie ograniczają trwałości elewacji i pozwalają na ich prawidłową eksploatację, zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest usunąć wadliwie wykonane roboty, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu robót stanowiących przedmiot niniejszej SST po użytkowaniu w okresie gwarancji i rękojmi oraz ocena wykonywanych w tym czasie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”. Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót. Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach.

PODSTAWA ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.

Rozliczenie robót może być wykonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawy rozliczenia robót stanowią zapisy w umowie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego

NORMY I PRZEPISY POWIĄZANE.

Ustawy

- Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).

Rozporządzenia

- 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 oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004 r. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy Dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).

Normy

Normy PN:

- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-80/B-02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.
- PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.
- PN-90/B-03200 Konstr. stalowe. Obciążenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-6200:2002 Konstrukcje stalowe. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-EN 1990: Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991: Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.
- PN-EN 1993: Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych
- PN-EN ISO 140 Pomiary izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych.
- PN-EN ISO 717 Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych.

- PN-EN ISO 6946:2005 Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.
- PN-EN 13947: 2008 Ciepłne właściwości użytkowe ścian osłonowych. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła.
- PN ISO 3443: 1994 Tolerancje w budownictwie
- PN-EN 10088: 2005 Stale odporne na korozję - Część 1-3.
- PN-EN 12500: 2002 Ochrona materiałów metalowych przed korozją – Ryzyko korozji w warunkach atmosferycznych.
- PN-EN ISO 12944:2001 Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 1-6.
- PN-EN 13830 Ściany osłonowe – Norma wyrobu.
- PN-EN 12152 Ściany osłonowe. Przepuszczalność powietrza. Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.
- PN-EN 12154 Ściany osłonowe. Wodoszczelność. Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja.
- PN-EN 13116 Ściany osłonowe. Odporność na obciążenie wiatrem. Wymagania eksploatacyjne.
- PN-EN 13051: 2001 Wodoszczelność – badania polowe.
- PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.

Normy DIN:

- DIN -7168 Odchyłki wymiarów elementów gotowych.
- DIN -17440 Stale odporne na korozję – warunki dostawy.
- DIN 18202 Tolerancje w budownictwie
- DIN 18540 Montaż i szerokość fug

Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Arkady, Warszawa 1997
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych wyd. Instytutu Techniki Budowlanej:
- Instrukcje i aprobaty techniczne producenta i dostawcy materiałów.

3. ZAGOSPODAROWANIE TERENU.

3.1. ZAKRES ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące jakości, bezpieczeństwa i inne, dotyczące wykonania robót zostały określone w rozdziale pierwszym niniejszej specyfikacji.

3.2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące jakości, dopuszczeń i inne, dotyczące materiałów wykorzystanych przy wykonywaniu wszystkich zakresów robót, zostały określone w rozdziale pierwszym niniejszej specyfikacji.

3.3. SPRZĘT I TRANSPORT

Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i transportu wykorzystanych przy wykonywaniu wszystkich zakresów robót, zostały określone w rozdziale pierwszym niniejszej specyfikacji. Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu i transportu dla zakresu robót.

Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu i transportu

Sprzęt używany w robotach musi odpowiadać wymaganiom przepisom eksploatacyjnym w zakresie

- wymagań użytkowych
- utrzymania odpowiedniego stanu technicznego
- częstotliwości i zakresu kontroli stanu technicznego
- przestrzegania warunków bhp i ochrony ppoż. w czasie użytkowania sprzętu.

Sprzęt, jeśli wymaga tego powinien posiadać certyfikat „B”. Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić ważność odpowiednich dokumentów.

Środki transportu muszą spełniać wymagania podane w normach i przepisach branżowych.

Sprzęt stosowany do robót instalacyjnych musi być używany zgodnie ze swoim przeznaczeniem

Przeglądy techniczne i naprawy muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy wskazane przez producenta sprzętu i posiadające wymagane uprawnienia do konserwacji i napraw sprzętu.

Sposób i warunki transportu materiałów i wyrobów budowlanych muszą być zgodne z odpowiednimi normami w zakresie :

- ilości przewożonego materiału
- sposobu jego układania
- sposobu jego układania
- sposobu zabezpieczenia przewożonego ładunku
- sposobu załadunku u dostawcy i wyładunku w miejscu docelowym

Maszyny, sprzęt i urządzenia służące do transportu używane w obrębie placu budowy muszą spełniać warunki techniczne i odbiorowe zgodne z obowiązującymi przepisami transportowymi, branżowymi, branżowymi i technicznymi.

3.4. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące jakości, dopuszczeń i inne, dotyczące sprzętu i transportu wykorzystanych przy wykonywaniu wszystkich zakresów robót, zostały określone w rozdziale pierwszym niniejszej specyfikacji.

3.4.1. WYKONANIE TRAWNIKÓW – KOD CPV 77314100-5.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie trawników.

Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i danymi zawartymi w materiałach informacyjnych producentów wybranych materiałów.

Materiał roślinny - sadzonki drzew, krzewów, kwiatów jednorocznych i wieloletnich.

Ziemia urodzajna (humus) - ziemia roślinna zawierająca co najmniej 2% części organicznych

Humusowanie - zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący

dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem.

Moletowanie - proces umożliwiający dogęszczenie ziemi urodzajnej i wytworzenie bruzd, przeprowadzany np. za pomocą walca o odpowiednio ukształtowanej powierzchni.

Trawniki dywanowe - trawniki występujące na terenach zainwestowanych o najwyższych wymaganiach jakościowych przy ich wykonaniu i pielęgnacji.

MATERIAŁY.

Ziemia urodzajna (humus)

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przyzmacz nie przekraczających 2 m wysokości,
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

Ziemia kompostowa

Do nawożenia gleby mogą być stosowane komposty, powstające w wyniku rozkładu różnych odpadków roślinnych i zwierzęcych (np. torfu, fekaliiów, kory drzewnej, chwastów, plewów), przy kompostowaniu ich na otwartym powietrzu w przyzmacz, w sposób i w warunkach zapewniających utrzymanie wymaganych cech i wskaźników jakości kompostu.

Kompost fekalioowo-torfowy - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie torfu z fekaliami i ściekami bytowymi z osadników, z osiedli mieszkaniowych.

Kompost fekalowo-torfowy powinien odpowiadać wymaganiom BN-73/0522-01 [5], a torf użyty jako komponent do wyrobu kompostu - PN-G-98011.

Kompost z kory drzewnej - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie kory zmieszanej z mocznikiem i osadami z oczyszczalni ścieków pocelulozowych, przez okres około 3-ch miesięcy. Kompost z kory sosnowej może być stosowany jako nawóz organiczny przy przygotowaniu gleby pod zieleń w okresie jesieni, przez zmieszanie kompostu z glebą.

Nasiona traw

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków.

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

Nawozy mineralne

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu - N.P.). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

SPRZĘT.

Roboty mogą być wykonywane mechanicznie bądź ręcznie. Roboty można wykonywać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora.

TRANSPORT.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

WYKONANIE ROBÓT.

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagrabieć,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,

- okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 1 do 4 kg na 100 m²,
- na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m².
- przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego.

Pielęgnacja trawników

Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm,
- następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 12 cm,
- ostatecznie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października),
- koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość koszenia i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy,
- chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie; środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 3 kg NPK na 1 ar w ciągu roku. Mieszanki nawozów należy przygotowywać tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:

- wiosną, trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,
- od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu,
- ostatecznie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określenia ilości zanieczyszczeń (w m³),
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwalnię,
- wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- ilości rozrzuconego kompostu,
- prawidłowego uwałowania terenu,
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- gęstości zasiewu nasion,
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych źdźbeł trawy.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”),
- obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

JEDNOSTKA OBMIARU.

Podstawą przyjęcia jednostki obmiarowej jest przedmiar robót budowlanych. Jednostką obmiaru jest m² (metr kwadratowy) wykonania trawników.

Obliczenia ilości przedmiarowych dokonuje się w oparciu o dokumentację projektową i obmiarem w terenie.

ODBIÓR ROBÓT.

Zgodność robót z Projektem i Specyfikacją.

Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

PODSTAWA ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.

Rozliczenie robót może być wykonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawy rozliczenie robót stanowią zapisy w umowie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego

NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-G-98011	Torf rolniczy
PN-R-67022	Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste
PN-R-67023	Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste
PN-R-67030	Cebule, bulwy, kłącza i korzenie bulwiaste roślin ozdobnych
BN-73/0522-01	Kompost fekalioowo-torfowy
BN-76/9125-01	Rośliny kwietnikowe jednoroczne i dwuletnie

3.4.2. WYKONANIE KORYTA WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA GRUNTOWEGO – KOD CPV 45233161- 5.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte z niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.

Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i danymi zawartymi w materiałach informacyjnych producentów wybranych materiałów.

MATERIAŁY

Nie występują.

SPRZĘT

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

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadłe do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

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

TRANSPORT.

Sprzęt może być przewożony dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

WYKONANIE ROBÓT.

Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw

nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciąganie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

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

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

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia określonego zgodnie z BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 (3). Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

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

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa	Minimalna wartość I_s dla:		
	Autostrad i dróg	Innych dróg	
korpusu	ekspresowych	Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości	1,03	1,00	1,00

20 cm			
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00	1,00	0,97

Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

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

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

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania w czasie robót

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

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

Równość koryta (profilowanego podłoża) - nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 (4).

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

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

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

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

Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża) - wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 (5).

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 (3) nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać wg PN-B-06714-17 (2). Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do $+10\%$.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenie cech geometrycznych od określonych w pkt 5.1 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodawanie nowego materiału bez spulchniania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

JEDNOSTKA OBMIARU.

Podstawą przyjęcia jednostki obmiarowej jest przedmiar robót budowlanych. Jednostką obmiaru jest m^2 (metr kwadratowy) wykonania koryta.

Obliczenia ilości przedmiarowych dokonuje się w oparciu o dokumentację projektową i obmiarem w terenie

ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wyżej wskazanymi.

PODSTAWA ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.

Rozliczenie robót może być wykonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawy rozliczenie robót stanowią zapisy w umowie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego

NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

3.4.3. WYKONANIE PODBUDOWY Z TŁUCZNIA KAMIENNEGO –

KOD CPV - 45233330-1.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudów z tłucznia kamiennego.

Podbudowę z tłucznia kamiennego wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako:

- podbudowę pomocniczą,
- podbudowę zasadniczą.

Określenia podstawowe.

Podbudowa lub nawierzchnia z tłucznia kamiennego - część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłucznia i kłińca kamiennego.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST .

MATERIAŁY.

Rodzaje materiałów.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu podbudowy z tłucznia, wg PN-S-96023 (9), są:

- kruszywo łamane zwykłe: tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112 (8),
- woda do skropienia podczas wałowania i klinowania.

Wymagania dla kruszyw.

Do wykonania podbudowy należy użyć następujące rodzaje kruszyw, według PN-B-11112 (8):

- tłuczeń do 31,5 mm do 63 mm,
- kliniec od 20 mm do 31,5 mm,
- kruszywo do klinowania – kliniec od 4 mm do 20 mm.

Inżynier może dopuścić do wykonania podbudowy inne rodzaje kruszywa, wybrane spośród wymienionych w PN-S-96023 (9), dla których wymagania zostaną określone w SST.

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112 (8), określonymi dla:

- klasy co najmniej II - dla podbudowy zasadniczej,
- klasy II i III - dla podbudowy pomocniczej.

Do jednowarstwowych podbudów lub podbudowy zasadniczej należy stosować kruszywo gatunku co najmniej 2.

Woda

Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczania i klinowania podbudowy może być studzienna lub z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

SPRZĘT.

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z tłucznia kamiennego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) równiarek lub układarek kruszywa do rozkładania tłucznia i klinca,
- b) rozsypywarek kruszywa do rozłożenia klinca,
- c) walców statycznych gładkich do zagęszczania kruszywa grubego,
- d) walców wibracyjnych lub wibracyjnych zagęszczarek płytowych do klinowania kruszywa grubego klincem,
- e) szczotek mechanicznych do usunięcia nadmiaru klinca,
- f) walców ogumionych lub stalowych gładkich do końcowego dogęszczania,
- g) przewoźnych zbiorników do wody zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody.

TRANSPORT.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

WYKONANIE ROBÓT.

Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę tłuczniową powinno spełniać wymagania określone w ST „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikalnie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Na gruncie spoistym, pod podbudowę tłuczniową powinna być ułożona warstwa mrozoodporna lub wykonane ulepszenie podłoża.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inżyniera, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciąganie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 cm.

Wbudowywanie i zagęszczanie kruszywa.

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziaren tłucznia. Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Podbudowę o grubości powyżej 20 cm należy wykonać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczenie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwac się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

W przypadku wykonywania podbudowy zasadniczej, po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m, albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m². Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wibrowywanie kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6 mm.

Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50 kN/m, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

Odcinek próbny.

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- ustalenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczania.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonania podbudowy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić do 400 m² do 800 m², a długość nie powinna być mniejsza niż 200 m.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

Utrzymanie podbudowy.

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badanie przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

Badania w czasie robót.

Próbki kruszywa należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.2 powinny być wykonane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów oraz na polecenie Inżyniera. Probki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy, w obecności Inżyniera.

Wymagania dotyczące nośności i cech geometrycznych podbudowy.

Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż + 10 cm, - 5 cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 (11).

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 12 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 15 mm dla podbudowy pomocniczej.

Spadki poprzeczne podbudowy.

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Rzędne wysokościowe podbudowy.

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, - 2 cm.

Ukształtowanie osi w planie

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

Grubość podbudowy

Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej ± 2 cm,
- dla podbudowy pomocniczej + 1 cm, - 2 cm.

Nośność podbudowy

Pomiary nośności podbudowy należy wykonać zgodnie z BN-64/8931-02 (10).

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w pkt 6.3 powinny być naprawione. Wszelkie naprawy i dodatkowe badania i pomiary zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewni to podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość, do połowy szerokości pasa ruchu (lub pasa postojowego czy utwardzonego pobocza), dołożenie materiału powtórne zagęszczenie.

Niewłaściwa grubość

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponowne zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy. Koszty poniesie Wykonawca.

Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca odbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

JEDNOSTKA ODBIORU.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z tłucznia kamiennego.

Obliczenia ilości przedmiarowych dokonuje się w oparciu o dokumentację projektową i obmiarem w terenie.

ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg wyżej wymienionych wartości wyniki pozytywne.

PODSTAWA ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.

Rozliczenie robót może być wykonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawy rozliczenie robót stanowią zapisy w umowie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego

NORMY I PRZEPISY POWIĄZANE.

PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn.
PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
PN-B-06714-19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-B-06714-26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-B-06714-42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
PN-B-11112	Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
PN-S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata

3.4.4 ROBOTY W ZAKRESIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI KAMIENNEJ – KOD CPV 45233200-1.

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki kamiennej.

Określenia podstawowe.

Nawierzchnia twarda ulepszona - nawierzchnia bezpylna i dostatecznie równa, przystosowana do szybkiego ruchu samochodowego.

Nawierzchnia kostkowa - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostek kamiennych.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

MATERIAŁY.

Kamienna kostka drogowa

Kamienna kostka drogowa wg PN-B-11100 [8] jest stosowana do budowy nawierzchni z kostki kamiennej wg PN-S-06100 [11] oraz do budowy nawierzchni z kostki kamiennej nieregularnej wg PN-S-96026 [12]

W zależności od kształtów rozróżnia się trzy typy kostki:

- regularną,
- rzędowną,
- nieregularną.

Rozróżnia się dwa rodzaje kostki regularnej: normalną i łącznikową.

W zależności od jakości surowca skalnego użytego do wyrobu kostki rozróżnia się dwie klasy kostki: I, II.

W zależności od dokładności wykonania rozróżnia się trzy gatunki kostki: 1, 2, 3.

W zależności od wymiaru zasadniczego - wysokości kostki, rozróżnia się następujące wielkości (cm):

- kostka regularna i rzędowna - 12, 14, 16 i 18,
- kostka nieregularna - 5, 6, 8 i 10.

Surowcem do wyrobu kostki kamiennej są skały magmowe, osadowe i przeobrażone. Wymagane cechy fizyczne i wytrzymałościowe przedstawia poniżej.

Lp.	Cechy fizyczne i wytrzymałościowe	Klasa		Badania według
		I	II	
1	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, MPa, nie mniej niż	160	120	PN-B-04110 [3]
2	Ścieralność na tarczy Boehmego, w centymetrach, nie więcej niż	0,2	0,4	PN-B-04111 [4]
3	Wytrzymałość na uderzenie (zwięzłość), liczba uderzeń, nie mniej niż	12	8	PN-B-04115 [5]
4	Nasiąkliwość wodą, w %, nie więcej niż	0,5	1,0	PN-B-04101 [1]
5	Odporność na zamrażanie	nie bada się	całkowita	PN-B-04102 [2]

Kształt i wymiary kostki regularnej

Kostka regularna normalna powinna mieć kształt sześciangu.

Kostka regularna łącznikowa powinna mieć kształt prostopadłościanu.

Wymagania dotyczące wymiarów kostki regularnej normalnej i łącznikowej :

Wyszczególnienie	Wielkość (cm)				Dopuszczalne odchyłki dla gatunku (cm)		
	12	14	16	18	1	2	3
Wymiar a	12	14	16	18	± 0,5	± 0,7	± 1,0
Wymiar b	18	21	24	27	± 0,7	± 1,0	± 1,2
Stosunek pola powierzchni dolnej (stopki) do górnej (czoła), nie mniejszy niż	-	-	-	-	1,0	0,8	0,7
Nierówności powierzchni górnej (czoła), nie większe niż	-	-	-	-	± 0,4	± 0,4	± 0,6
Wypukłość powierzchni bocznej, nie większa niż	-	-	-	-	0,4	0,8	0,8
Nierówność powierzchni dolnej (stopki), nie większa niż	-	-	-	-	± 0,4	nie bada się	
Pęknięcia kostki	-	-	-	-	niedopuszczalne		

Krawędzie co najmniej jednej powierzchni kostki gatunku 1 powinny być bez uszkodzeń. Pozostałe krawędzie kostki mogą mieć uszkodzenie długości nie większej niż pół wymiaru wysokości kostki (a), natomiast łączna ich długość nie powinna przekraczać wymiaru wysokości kostki (a).

Kostki gatunku 2 i 3 mogą mieć uszkodzenia krawędzi powierzchni czołowej o długości nie większej niż pół wymiaru wysokości kostki (a), natomiast łączna ich długość nie powinna przekraczać wielkości wymiaru wysokości kostki (a).

Uszkodzenia któregośkolwiek z naroży kostki gatunku 1 i naroży powierzchni górnej (czoła) kostki gatunku 2 i 3 są niedopuszczalne.

Szerokość lub głębokość uszkodzenia krawędzi lub naroży nie powinna być większa niż 0,6 cm.

Kształt i wymiary kostki rzędowej

Kostka rzędowa powinna mieć kształt zbliżony do prostopadłościanu o równoległej powierzchni dolnej do górnej. Cała bryła kostki powinna mieścić się w prostopadłościanie zbudowanym na powierzchni górnej jako podstawie.

Uszkodzenia krawędzi i naroży kostki powinny być nie większe niż podane dla gatunku 2 i 3 kostki regularnej.

Szerokość lub głębokość uszkodzenia krawędzi lub naroży nie powinna być większa niż 0,6 cm.

Wymiary kostki rzędowej oraz dopuszczalne odchyłki:

Wyszczególnienie	Wielkość (cm)				Dopuszczalne odchyłki dla gatunku (cm)		
	12	14	16	18	1	2	3
Wymiar a	12	14	16	18	± 0,5	± 0,7	± 1,0
Wymiar b	od 12 do 24	od 14 do 28	od 16 do 32	od 18 do 36	-	-	-
Stosunek pola powierzchni dolnej (stopki) do górnej (czoła), nie mniej niż	-	-	-	-	0,8	0,7	0,6

Nierówności powierzchni górnej (czoła), nie większe niż	-	-	-	-	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$	$\pm 0,8$
Pęknięcia kostki	-	-	-	-	niedopuszczalne		

Kształt i wymiary kostki nieregularnej.

Wymagania dotyczące wymiarów kostki nieregularnej przedstawia tablica 4.

Uszkodzenie krawędzi powierzchni górnej (czoła) oraz ich szerokość i głębokość nie powinny być większe niż podane dla gatunku 2 i 3 kostki regularnej.

Dopuszcza się uszkodzenie jednego naroża powierzchni górnej kostki o głębokości nie większej niż 0,6 cm.

Wymiary kostki nieregularnej oraz dopuszczalne odchyłki:

Wyszczególnienie	Wielkość (cm)				Dopuszczalne odchyłki dla gatunku		
	5	6	8	10	1	2	3
Wymiar a	5	6	8	10	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
Stosunek pola powierzchni dolnej (stopki) do górnej (czoła), w cm, nie mniejszy niż	-	-	-	-	0,7	0,6	0,5
Nierówności powierzchni górnej (czoła), w cm, nie większe niż	-	-	-	-	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$	$\pm 0,8$
Wypukłość powierzchni bocznej, w cm, nie większa niż	-	-	-	-	0,6	0,6	0,8
Odchyłki od kąta prostego krawędzi powierzchni górnej (czoła), w stopniach, nie większe niż	-	-	-	-	± 6	± 8	± 10
Odchylenie od równoległości płaszczyzny powierzchni dolnej w stosunku do górnej, w stopniach, nie większe niż	-	-	-	-	± 6	± 8	± 10

SPRZĘT.

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z kostek kamiennych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarki, do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowywania podsypki cementowo-piaskowej,
- ubijaków ręcznych i mechanicznych, do ubijania kostki,
- wibratorów płytowych i lekkich walców wibracyjnych, do ubijania kostki po pierwszym ubiciu ręcznym.

TRANSPORT.

Kostki kamienne przewozi się dowolnymi środkami transportowymi.

Kostkę regularną i rzędowną należy układać na podłodze obok siebie tak, aby wypełniła całą powierzchnię środka transportowego. Na tak ułożonej warstwie należy bezpośrednio układać następne warstwy.

Kostkę nieregularną przewozi się luźno usypaną. Ładowanie ręczne kostek regularnych i rzędownych powinno być wykonywane bez rzucania. Przy użyciu przenośników taśmowych, kostki regularne i rzędowne powinny być podawane i odbierane ręcznie.

Kostkę regularną i rzędowną należy ustawiać w stosy. Kostkę nieregularną można składać w pryzmach.

Wysokość stosu lub pryzm nie powinna przekraczać 1 m.

WYKONANIE ROBÓT.

Podsypka.

Do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej można stosować jeden z następujących rodzajów podsypki:

- podsypka cementowo-żwirowa, cementowo-piaskowa,
- podsypka bitumiczno-żwirowa,
- podsypka żwirowa lub piaskowa.

Rodzaj zastosowanej podsypki powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniami Inżyniera.

Grubość podsypki powinna być zgodna z dokumentacją projektową i ST.

Współczynnik wodnocementowy dla podsypki cementowo-piaskowej lub cementowo-żwirowej, powinien wynosić od 0,20 do 0,25, a wytrzymałość na ściskanie $R_7 = 10$ MPa, $R_{28} = 14$ MPa. Podsypka bitumiczno-żwirowa powinna być wykonana ze żwiru odpowiadającego wymaganiom PN-S-96026 [12], zmieszanego z emulsją asfaltową szybkorozpadową w ilości od 10 do 12% ciężaru kruszywa, spełniającą wymagania określone w WT.EmA-94 [19].

Układanie nawierzchni z kostki kamiennej.

Układanie kostki nieregularnej

Kostkę można układać w różne desenie:

- desień rzędowy prosty, który uzyskuje się przez układanie kostki rzędami prostopadłymi do osi drogi,
- desień rzędowy ukośny, który otrzymuje się przez układanie kostki rzędami pod kątem 45° do osi drogi,
- desień w jodełkę, który otrzymuje się przez układanie kostki pod kątem 45° w przeciwnie strony na każdej połowie jezdni,
- desień łukowy, który otrzymuje się przez układanie kostki w kształcie łuku lub innych krzywych.

Desień nawierzchni z kostki kamiennej nieregularnej powinien być dostosowany do wielkości kostki. Przy różnych wymiarach kostki, zaleca się układanie jej w formie desenia łukowego, który poza tym nie wymaga przycinania kostek przy krawężnikach.

Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12 mm. Spoiny w sąsiednich rzędach powinny się mijać co najmniej o $1/4$ szerokości kostki.

Kostka użyta do układania nawierzchni powinna być jednego gatunku i z jednego rodzaju skał. Dla rozgraniczenia kierunków ruchu na jezdni, powinien być ułożony pas podłużny z jednego lub dwóch rzędów kostek o odmiennym kolorze.

Układanie kostki regularnej

Kostka regularna może być układana:

- w rzędy poprzeczne, prostopadłe do osi drogi,
- w rzędy ukośne, pod kątem 45° do osi drogi,
- w jodełkę.

Desień nawierzchni z kostki regularnej powinien być dostosowany do wymiarów kostki. Kostki duże o wysokości kostki od 16 do 18 cm powinny być układane w rzędy poprzeczne. Kostki średnie o wysokości od 12 do 14 cm oraz kostki małe, o wysokości od 8 do 10 cm, mogą być układane w rzędy poprzeczne, w rzędy ukośne lub w jodełkę.

Układanie kostek przy krawężnikach wymaga stosowania kostek regularnych łącznikowych dla uzyskania mijania się spoin w kierunku podłużnym.

Warunki układania kostki rzędowej są takie same jak dla kostki regularnej.

Kostkę rzędową układa się w rzędy poprzeczne prostopadłe do osi drogi. Dopuszcza się układanie kostek w rzędy ukośne lub jodełkę.

Szczeliny dylatacyjne

Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować w nawierzchniach z kostki na zaprawie cementowej w odległości od 10 do 15 m oraz w takich miejscach, w których występuje dylatacja podbudowy lub zmiana sztywności podłoża.

Szczeliny podłużne należy stosować przy ściekach na jezdniach wszelkich szerokości oraz pośrodku jezdni, jeżeli szerokość jej przekracza 10 m lub w przypadku układania nawierzchni połową szerokości jezdni.

Przy układaniu nawierzchni z kostki na podbudowie betonowej - na podsypce cementowo-żwirowej z zalaniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, szczeliny dylatacyjne warstwy jezdnej należy wykonywać nad szczelinami podbudowy. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić od 8 do 12 mm.

Warunki przystąpienia do robót

Kostkę na zaprawie cementowo-piaskowej i cementowo-żwirowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest $+5^{\circ}\text{C}$ lub wyższa. Nie należy układać kostki w temperaturze 0°C lub niższej. Jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0 do $+5^{\circ}\text{C}$, a w nocy spodziewane są przymrozki, kostkę należy zabezpieczyć przez nakrycie materiałem o złym przewodnictwie cieplnym. Świeżo wykonaną nawierzchnię na podsypce cementowo-żwirowej należy chronić w sposób podany w PN-B-06251 [6].

Ubijanie kostki

Sposób ubijania kostki powinien być dostosowany do rodzaju podsypki oraz materiału do wypełnienia spoin.

a) Kostkę na podsypce żwirowej lub piaskowej przy wypełnieniu spoin żwirem lub piaskiem należy ubijać trzykrotnie.

Pierwsze ubicie ma na celu osadzenie kostek w podsypce i wypełnienie dolnych części spoin materiałem z podsypki. Obniżenie kostki w czasie pierwszego ubijania powinno wynosić od 1,5 do 2,0 cm.

Ułożoną nawierzchnię z kostki zasypuje się mieszaniną piasku i żwiru o uziarnieniu od 0 do 4 mm, polewa wodą i szczotkami wprowadza się kruszywo w spoiny. Po wypełnieniu spoin trzeba nawierzchnię oczyścić szczotkami, aby każda kostka była widoczna, po czym należy przystąpić do ubijania.

Ubijanie kostek wykonuje się ubinikami stalowymi o ciężarze około 30 kg, uderzając ubinikiem każdą kostkę oddzielnie. Ubijanie w przekroju poprzecznym prowadzi się od krawężnika do środka jezdni.

Drugie ubicie należy poprzedzić uzupełnieniem spoin i polać wodą.

Trzecie ubicie ma na celu doprowadzenie nawierzchni kostkowej do wymaganego przekroju poprzecznego i podłużnego jezdni. Zamiast trzeciego ubijania można stosować wałowanie walcem o masie do 10 t - najpierw w kierunku podłużnym, postępując od krawężników w kierunku osi, a następnie w kierunku poprzecznym.

b) Kostkę na podsypce żwirowo-cementowej przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy ubijać dwukrotnie.

Pierwsze mocne ubicie powinno nastąpić przed zalaniem spoin i spowodować obniżenie kostek do wymaganej niwelety.

Drugie - lekkie ubicie, ma na celu doprowadzenie ubijanej powierzchni kostek do wymaganego przekroju poprzecznego jezdni. Drugi ubicie następuje bezpośrednio po zalaniu spoin zaprawą cementowo-piaskową. Zamiast drugiego ubijania można stosować wibratory płytowe lub lekkie walce wibracyjne.

c) Kostkę na podsypce żwirowej przy wypełnieniu spoin masą zalewową należy ubijać trzykrotnie. Spoiny zalewa się po całkowitym trzykrotnym ubiciu nawierzchni.

Kostki, które pękają podczas ubijania powinny być wymienione na całe. Ostatni rząd kostek na zakończenie działki roboczej, przy ubijaniu należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą np. belki drewnianej umocowanej szpilkami stalowymi w podłożu.

Wypełnienie spoin.

Zaprawę cementowo-piaskową można stosować przy nawierzchniach z kostki każdego typu układanej na podsypce cementowo-żwirowej. Bitumiczną masę zalewową należy stosować

przy nawierzchniach z kostki nieregularnej układanej na podsypce bitumiczno-żwirowej, żwirowej lub piaskowej. Wypełnienie spoin piaskiem można stosować przy nawierzchniach z kostki nieregularnej układanej na podsypce żwirowej lub piaskowej.

Wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

- piasek powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.5,
- cement powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.4,
- wytrzymałość zaprawy na ściskanie powinna wynosić nie mniej niż 30 MPa,
- przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą z dodatkiem 1% cementu w stosunku objętościowym,
- głębokość wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową powinna wynosić około 5 cm,
- zaprawa cementowo-piaskowa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostką.

Wypełnienie spoin masą zalewową powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

- masa zalewowa powinna odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.7,
- spoiny przed zalaniem masą zalewową powinny być suche i dokładnie oczyszczone na głębokość około 5 cm,
- bezpośrednio przed zalaniem masa powinna być podgrzana do temperatury od 150 do 180°C,
- masa powinna dokładnie wypełniać spoiny i wykazywać dobrą przyczepność do kostek.

Wypełnianie spoin przez zamulanie piaskiem powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

- piasek powinien odpowiadać wymaganiom wg pkt 2.5,
- w czasie zamulania piasek powinien być obficie polewany wodą, aby wypełnił całkowicie spoiny.

Pielęgnacja nawierzchni

Sposób pielęgnacji nawierzchni zależy od rodzaju wypełnienia spoin i od rodzaju podsypki.

Pielęgnacja nawierzchni kostkowej, której spoiny są wypełnione zaprawą cementowo-piaskową polega na polaniu nawierzchni wodą w kilka godzin po zalaniu spoin i utrzymaniu jej w stałej wilgotności przez okres jednej doby. Następnie nawierzchnię należy przykryć piaskiem i utrzymywać w stałej wilgotności przez okres 7 dni. Po upływie od 2 do 3 tygodni - w zależności od warunków atmosferycznych, nawierzchnię należy oczyścić dokładnie z piasku i można oddać do ruchu.

Nawierzchnia kostkowa, której spoiny zostały wypełnione masą zalewową, może być oddana do ruchu bezpośrednio po wykonaniu, bez czynności pielęgnacyjnych.

Nawierzchnia kostkowa, której spoiny zostały wypełnione piaskiem i pokryte warstwą piasku, można oddać natychmiast do ruchu. Piasek podczas ruchu wypełnia spoiny i po kilku dniach pielęgnację nawierzchni można uznać za ukończoną.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania przed przystąpieniem do robót.

Rodzaj i zakres badań dla kostek kamiennych powinien być zgodny z wymaganiami wg PN-B-11100 [8].

Badanie zwykłe obejmuje sprawdzenie cech zewnętrznych i dopuszczalnych odchylek, podanych w tablicach 2, 3, 4.

Badanie pełne obejmuje zakres badania zwykłego oraz sprawdzenie cech fizycznych i wytrzymałościowych podanych w tablicy 1.

W skład partii przeznaczonej do badań powinny wchodzić kostki jednakowego typu, rodzaju klasy i wielkości. Wielkość partii nie powinna przekraczać 500 ton kostki.

Z partii przeznaczonej do badań należy pobrać w sposób losowy próbkę składającą się z kostek drogowych w liczbie:

- do badania zwykłego: 40 sztuk,
- do badania cech podanych w tablicy 1: 6 sztuk.

Badania zwykłe należy przeprowadzać przy każdym sprawdzaniu zgodności partii z wymaganiami normy, badanie pełne przeprowadza się na żądanie odbiorcy.

W badaniu zwykłym partię kostki należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych w zbadanej ilości kostek jest dla poszczególnych sprawdzeń równa lub mniejsza od 4.

W przypadku gdy liczba kostek niedobrych dla jednego sprawdzenia jest większa od 4, całą partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami.

W badaniu pełnym, partię kostki poddaną sprawdzeniu cech podanych w tablicy 1, należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie sprawdzenia dadzą wynik dodatni. Jeżeli chociaż jedno ze sprawdzeń da wynik ujemny, całą partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami.

Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania nawierzchni z kostek kamiennych, powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg pkt od 2.3 do 2.7.

Badania w czasie robót.

Sprawdzenie podsypki polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami określonymi w p. 5.4.

Badanie prawidłowości układania kostki polega na:

- zmierzeniu szerokości spoin oraz powiązania spoin i sprawdzeniu zgodności z p. 5.5.6,
- zbadaniu rodzaju i gatunku użytej kostki, zgodnie z wymogami wg p. od 2.2.2 do 2.2.5,
- sprawdzeniu prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych zgodnie z p. 5.5.3.

Sprawdzenie wiązania kostki wykonuje się wrywkowo w kilku miejscach przez oględziny nawierzchni i określenie czy wiązanie odpowiada wymaganiom wg p. 5.5.

Ubicie kostki sprawdza się przez swobodne jednokrotne opuszczenie z wysokości 15 cm ubijaka o masie 25 kg na poszczególne kostki. Pod wpływem takiego uderzenia osiadanie kostek nie powinno być dostrzegane.

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się co najmniej w pięciu dowolnie obranych miejscach na każdym kilometrze przez wykruszenie zaprawy na długości około 10 cm i zmierzenie głębokości wypełnienia spoiny zaprawą, a przy zaprawie cementowo-piaskowej i masie zalewowej - również przez sprawdzenie przyczepności zaprawy lub masy zalewowej do kostki.

Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

Równość

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [18].

Nierówności podłużne nawierzchni nie powinny przekraczać 1,0 cm.

Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

Ukształtowanie osi

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

Szerokość nawierzchni

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

Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.

Częstotliwość i zakres badań cech geometrycznych nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Spadki poprzeczne	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
2	Rzędne wysokościowe	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
3	Ukształtowanie osi w planie	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
4	Szerokość nawierzchni	10 razy na 1 km
5	Grubość podsypki	10 razy na 1 km

JENOSTKA ODBIORU.

Podstawą przyjęcia jednostki obmiarowej jest przedmiar robót budowlanych. Jednostką obmiaru jest m² (metr kwadratowy) wykonania nawierzchni z kostki kamiennej.

Obliczenia ilości przedmiarowych dokonuje się w oparciu o dokumentację projektową i obmiarem w terenie.

ODBIÓR ROBÓT.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wskazanych powyżej dały wynik pozytywny.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- wykonanie ławy pod krawężniki.

PODSTAWA ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI.

Rozliczenie robót może być wykonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawy rozliczenie robót stanowią zapisy w umowie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego

NORMY I PRZEPISY POWIĄZANE.

PN-B-04101	Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą
PN-B-04102	Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
PN-B-04110	Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie
PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
PN-B-04115	Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości)
PN-B-11100	Materiały kamienne. Kostka drogowa
PN-S-06100	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne
PN-S-96026	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze

4. INSTALACJE WOD.-KAN

4.1. ZAKRES ROBÓT

Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące zakresu robót dla branży instalacje wodociągowe i kanalizacyjne .

Lp.	Zakres robót
4.1.1. Instalacja zimnej , ciepłej wody i cyrkulacji	
4.1.1.01.	Określenie trasy instalacji zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji , wykonanie otworów w przegrodach budowlanych
4.1.1.02.	Osadzenie rur ochronnych w miejscach przekroczenia przeszkód budowlanych przewodami instalacji zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji wraz z robotami pomocniczymi
4.1.1.03.	Osadzenie uchwytów i mocowań dla rur stalowych jako opcja z tworzyw sztucznych dla przewodów instalacji zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji
4.1.1.04.	Montaż instalacji wody zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji z rur stalowych (w opcji z tworzyw sztucznych) po ścianach i pod stropem (w przestrzeni stropu podwieszonego) oraz podejść pod przybory sanitarne i do urządzeń, wraz z zaworami odcinającymi , zwrotnymi i kształtkami (trójniki, kolana , redukcje itp.)
4.1.1.05.	Montaż instalacji wody zimnej i ciepłej wody z rur stalowych (w opcji z tworzyw sztucznych) w bruzdach ścian oraz podejść pod przybory sanitarne i do urządzeń w osłonie z rury karbowanej (zimna woda) i otulinie termicznej (ciepła woda),
4.1.1.06.	Montaż zaworów kątowych pod baterie
4.1.1.07.	Płukanie instalacji wody zimnej , ciepłej i cyrkulacji
4.1.1.08.	Wykonanie próby szczelności instalacji wody zimnej , ciepłej i cyrkulacji
4.1.1.09.	Zabezpieczenie antykorozyjne instal. wody wykonanej z rur stalowych (opcja z tworzyw sztucznych izolacji antykorozyjnej nie wymaga)
4.1.1.10.	Wykonanie izolacji termicznej na instalacji ciepłej wody i cyrkulacji prowadzonych po wierzchu ścian i w przestrzeni stropu podwieszonego.
4.1.2. Urządzenia i przybory	
4.1.2.01.	Montaż zlewozmywaka jednokomorowego z ociekaczem z blachy ze stali nierdzewnej w blacie obudowy
4.1.2. 02.	Montaż baterii zlewozmywakowej stojącej , podłączenie instalacji wody ciepłej i zimnej
4.1.2. 03.	Montaż syfonu zlewozmywakowego z tworzywa sztucznego , podłączenie do kanalizacji sanitarnej
4.1.2.04.	Montaż miski ustępowej ceramicznej dla niepełnosprawnych wraz ze stelażem mocującym , spłuczką oraz podłączeniem do kanalizacji sanitarnej
4.1.2. 05.	Montaż zaworu odcinającego kulowego, podłączenie instalacji wody zimnej do spłuczki ustępowej
4.1.2.06.	Montaż umywalki ceramicznej wraz ze stelażem mocującym , osadzenie w blacie
4.1.2.07.	Montaż baterii umywalkowej mieszającej stojącej , podłączenie instalacji wody ciepłej i zimnej
4.1.2.08.	Montaż umywalki ceramicznej wraz ze stelażem mocującym dla niepełnosprawnych

4.1.2.09.	Montaż baterii umywalkowej ściennej , podłączenie instalacji wody ciepłej i zimnej
4.1.2.10.	Montaż syfonów umywalkowych z tworzywa sztucznego, podłączenie do kanalizacji sanitarnej
4.1.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej	
4.1.3.01.	Trasowanie instalacji , wykonanie wykopów , wykonanie posypki dla wykonania poziomów kanalizacji sanitarnej podposadzkowej,
4.1.3.02.	Osadzenie rur ochronnych PVC w przegrodach budowlanych wraz z pracami pomocniczymi ,
4.1.3.03.	Układanie kanalizacji podposadzkowej z rur PVC wraz z trójnikami , kolanami, redukcjami itp. kształtkami.
4.1.3.04.	Osadzenie pionów z rur PVC wraz z uchwytyami , trójnikami, kolanami, redukcjami itp. kształtkami
4.1.3.05.	Montaż czyszczaków i rewizji czyszczakowych
4.1.3.07.	Montaż wpustów podłogowych kratką ze stali nierdzewnej wraz z podłączeniem do kanalizacji sanitarnej
4.1.3.07.	Montaż wpustu piwnicznego wraz z podłączeniem do studzienki w sposób elastyczny, z uszczelnieniem pianką poliuretanową lub przy użyciu elastycznych kształtek przejściowych z uszczelką np. firmy „MABO”.
4.1.3.08.	Uszczelnienie końcówek rur ochronnych
4.1.3.09.	Wykonanie prób szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej
4.1.3.10.	Wykonanie obsypki i zasypanie wykopów kanalizacji podposadzkowej
4.1.3.11.	Montaż zaworów napowietrzających
4.1.3.12.	Montaż rur wywiewnych PVC

4.2. MATERIAŁY

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu , w tym także ich składników należy zachować wymagania dotyczące transportu , przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z tymi normami oraz innymi dokumentami np. instrukcjami producentów .

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń wykonawca ma obowiązek :

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami .

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom , określonym przez producentów i (lub) odpowiednie normy , w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem , utratą wymaganych właściwości budowlanych , stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy . ponadto powinno być zgodne z zasadami bhp i p.poż.

Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące materiałów dla zakresu robót jak w punkcie 5.4.1.

Lp.	Materiał	Opis wymagań
4.2.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej		
4.2.1.01.	Trójnik stalowy	Ø 80/50 mm

4.2.1.02.	Kształtka przejściowa stal/tworzywo	Ø 50/63 mm,
4.2.1.03.	Rura ze stali nierdzewnej lub z tworzywa sztucznego np. ALUPEX - opcja - wraz z kształtkami przejściowymi , trójnikami , kolanami itp.	dn 50, 25, 20, 15 mm
4.2.1.04.	Tuleja ochronna stalowa lub PE - opcja	Ø 108 x 4 i Ø 57 x 4 mm lub PE Ø 110 mm i Ø 63 mm l = 0,6 m
4.2.1.05.	Tuleja ochronna stal lub PE - opcja	Ø 108 x 4 mm i Ø 57 x 4 mm lub Ø 110 mm i Ø 63 mm l = 0,63 m
4.2.1.06.	Termostatyczny zawór cyrkulacyjny	Ø 15 mm
4.2.1.07.	Zawór odcinający	Ø 50 , Ø 20 , Ø 15 mm
4.2.1.08.	Zawór zwrotny	Ø 50 mm
4.2.1.09.	Ostłona z rury karbowanej	dla rury dn 15 mm
4.2.1.10.	Otulina termiczna grubości 13 mm	dla rury dn 25 , 20, 15 mm
4.2.1.11.	Otulina termiczna grubości 9 mm	dla rury dn 50, 25 , 20 mm
4.2.2. Urządzenia i przybory		
4.2.2.01.	Zlewozmywak jednokomorowy	z blachy ze stali nierdzewnej z ociekaczem
4.2.2.02.	Bateria zlewozmywakowa	mieszająca stojąca
4.2.2.03.	Syfon zlewozmywakowy komplet	z tworzywa sztucznego
4.2.2.04.	Miska ustępowa ceramiczna wisząca z płuczką ustępową dla niepełnosprawnych	Ceramiczna wraz ze stelażem mocującym – standard „Koło”
4.2.2.05.	Zawór odcinający kulowy	Ø 15 mm
4.2.2.06.	Umywalka ceramiczna szer. 0,6 m osadzona w blacie	standard „Koło”
4.2.2.07.	Umywalka ceramiczna wraz ze stelażem mocującym dla niepełnosprawnych	standard „Koło”
4.2.2.08.	Bateria umywalkowa	mieszająca stojąca , jednouchwytowa
4.2.2.09.	Bateria umywalkowa dla niepełnosprawnych	mieszająca ścienna ,
4.2.2.10.	Syfon umywalkowy komplet	z tworzywa sztucznego
4.2.2.11.	Syfon umywalkowy do umywalki dla niepełnosprawnych	z tworzywa sztucznego
4.2.2.12.	Wpust podłogowy z kratką ze stali nierdzewnej	Ø 50 mm
4.2.2.13.	Wpust piwniczny żeliwny	Ø 100 mm
4.2.2.14.	Zawory kątowe pod baterie	Ø 15 mm
4.2.2.15.	Wężyki pod baterie długości do 0,3 m	
4.2.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej		
4.2.3.01.	Rura PVC do kanalizacji zewnętrznej wraz z trójnikami , kolanami, redukcjami , rewizjami itp. kształtkami.	Ø 160 , 110 mm poziomy kanalizacji sanitarnej podposadzkowej układać w wykopie na podsypce i w obsypce z piasku – grubość warstwy 0,2 m

4.2.3.02.	Rura PVC do kanalizacji wewnętrznej wraz z trójnikami, kolanami, redukcjami, rewizjami itp. kształtkami.	Ø 110 , Ø 50 mm
4.2.3.03.	Rura ochronna PVC	Ø 250 mm L = 0,7 m
4.2.3.04.	Rura ochronna PVC	Ø 250 mm L = 0,9 m
4.2.3.05.	Rura ochronna PVC	Ø 160 mm L = 0,3 m
4.2.3.06.	Redukcja PVC	Ø 160 /110 i Ø 110 /50 mm
4.2.3.07.	Trójnik PVC	Ø 160 /160 Ø 110 /110 mm i Ø 50 /50 mm
4.2.3.08.	Rewizja PVC	Ø 110 mm
4.2.3.09.	Czyszczak PVC	Ø 110 mm
4.2.3.10.	Rura wywiewna PVC	Ø 110/160
4.2.3.11.	Zawór napowietrzający	Ø 50 mm

W pkt 5.4.2. podano wszystkie podstawowe materiały i wyroby budowlane, właściwe dla zakresu robót określonego w pkt 5.4.1. Dostawcy w/w materiałów i wyrobów powinni przedstawić OZ (oświadczenie) o zgodności z obowiązującymi, odpowiednimi dla danego wyrobu, normami, aprobatami technicznymi i przepisami.

Dotyczy to również materiałów dodatkowych nie ujętych w powyższym wyszczególnieniu, specyficznych dla danego zakresu robót (kształtki dla instalacji wody i kanalizacji, piasek na podsypki i obsypki, elementy mocowania instalacji (śruby, uchwyty), uszczelki, zaprawy, pianki, masy uszczelniające, itp.)

4.3. SPRZĘT I TRANSPORT

Ogólne wymagania

Wymagania dotyczące sprzętu i transportu wykorzystanych przy wykonywaniu wszystkich zakresów robót, zostały określone w części ogólnej niniejszej specyfikacji.

Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu i transportu dla zakresu robót, jak w punkcie 5.4.1.

Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu i transportu

Sprzęt używany w robotach instalacyjnych musi odpowiadać wymaganiom przepisom eksploatacyjnym w zakresie

- wymagań użytkowych
- utrzymania odpowiedniego stanu technicznego
- częstotliwości i zakresu kontroli stanu technicznego
- przestrzegania warunków bhp i ochrony ppoż. w czasie użytkowania sprzętu.

Sprzęt, jeśli wymaga tego, powinien posiadać certyfikat „B”, ponadto powinien odpowiadać wszystkim przepisom które zostały podane w części ogólnej ST. Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić ważność odpowiednich dokumentów.

Środki transportu muszą spełniać wymagania podane w normach i przepisach branżowych.

Sprzęt stosowany do robót instalacyjnych musi być używany zgodnie ze swoim przeznaczeniem

Przeglądy techniczne i naprawy muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy wskazane przez producenta sprzętu i posiadające wymagane uprawnienia do konserwacji i napraw sprzętu.

Sposób i warunki transportu materiałów i wyrobów budowlanych instalacyjnych muszą być zgodne z odpowiednimi normami w zakresie:

- ilości przewożonego materiału
- sposobu jego układania
- sposobu zabezpieczenia przewożonego ładunku
- sposobu załadunku u dostawcy i wyładunku w miejscu docelowym

Maszyny , sprzęt i urządzenia służące do transportu używane w obrębie placu budowy muszą spełniać warunki techniczne i odbiorowe zgodne z obowiązującymi przepisami transportowymi , branżowymi , branżowymi i technicznymi .

4.4. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania

Wymagania dotyczące jakości, dopuszczeń i inne, dotyczące sprzętu i transportu wykorzystanych przy wykonywaniu wszystkich zakresów robót, zostały określone w części ogólnej niniejszej specyfikacji.

Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót dla zakresu robót jak w punkcie 5.4.1.

Szczegółowe warunki prowadzenia robót

W przypadkach, gdy wymagają tego przepisy szczegółowe lub specyfika wykonywania określonego zakresu robót, w kolejnych rozdziałach ST przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące warunków prowadzenia robót.

Roboty instalacyjne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami podstawowymi oraz normami związanymi z normami podstawowymi oraz aktualnymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych ” przy równoczesnym sprawdzaniu aktualności norm i przepisów związanych z w/w opracowaniem

- przepisami technicznymi odpowiednimi dla danego rodzaju robót
- przepisami bhp i ochrony p.poż. w zakresie obowiązującym dla danego zakresu robót
- projektami wykonawczymi branżowymi
- ustaleniami podjętymi w czasie pełnienia nadzoru autorskiego

4.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wymagania dotyczące kontroli jakości robót wszystkich zakresów robót, zostały określone w części ogólnej niniejszej specyfikacji.

Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót dla zakresu robót , jak w punkcie 5.4.1.

Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

Jakość robót instalacyjnych jest sprawdzana przez osoby upoważnione , wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego

Badania i pomiary (sposób i częstotliwość)

1. Sposób badań przeprowadzonych dla poszczególnych robót lub ich fragmentów musi dokładnie odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich przepisach .
2. Dokumenty powstałe w wyniku przeprowadzonych badań i pomiarów należy traktować , jako część składową protokołów odbioru i załączyć do dziennika budowy .

Ocena wyników badań

1. Ocena wyników badań powinna być zgodna z wymaganiami obowiązującymi dla kontrolowanego zakresu robót .
2. Nie dopuszcza się zwiększania lub zmniejszania zakresu badań , ich interpretacji niezgodnej z obowiązującymi aktami prawnymi i normalizacyjnymi .

4.6. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania dotyczące odbioru robót wszystkich zakresów robót, zostały określone w części ogólnej niniejszej specyfikacji. Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące odbioru robót dla zakresu robót, jak w punkcie 5.4.1.

Szczegółowe zasady odbioru robót

Odbiór robót w każdym zakresie należy przeprowadzić zgodnie z

- obowiązującymi normami i przepisami
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II” – sprawdzając aktualności norm i przepisów związanych wymienionych w tym opracowaniu
- Niezbędnymi dokumentami wymaganymi przy czynnościach odbiorowych są:
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu
 - wymagane dokumentacje projektowe powykonawcze
 - karty gwarancyjne
 - wymagane certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne

Odbiór częściowy, końcowy i ostateczny poszczególnych robót budowlanych

Dla odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu obowiązują zasady podane w części ogólnej oraz dodatkowo wymagane są protokoły odbioru podłoża gruntowego i podsypek piaskowych.

4.7. DOKUMENTY, NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Wszystkie akty prawne, normy polskie, instrukcje i przepisy wymienione w ST będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

W tekście powołano się na następujące akty prawne:

- [1] Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. Nr 207 poz.2016 z 2003 roku z późniejszymi zmianami);
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz 690 z późniejszymi zmianami);
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202 poz 2072);
- [4] Ustawa z dnia 10 czerwca 1994r. o zamówieniach publicznych (tekst jednolity Dz. U. Nr 72 z 2002r., poz.664 z późniejszymi zmianami)
- [5] Rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 listopada 2002r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)
- [6] Rozporządzenie Komisji (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)
- [7] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 26 lutego 1999 r. w sprawie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego (Dz. U. Nr 26, poz. 239);
- [8] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu

znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113, poz. 728);

[9] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107, poz. 679);

[10] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz. U. Nr 99, poz. 637);

[11] Ustawa z dn. 3 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji (Dz. U. Nr 55, poz. 250 z późniejszymi zmianami);

[12] Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności. (Dz. U. z 2000 r. Nr 5, poz. 53);

[13] Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dn. 3 kwietnia 2001 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa (Dz. U. Nr 38, poz. 456 z późniejszymi zmianami);

[14] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 14 września 1999 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (Dz. U. Nr 80, poz. 911 z późniejszymi zmianami);

[15] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 1 grudnia 1998r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 148, poz. 974);

[16] Rozporządzenie Ministra Spraw wewnętrznych i Administracji z dn. 15 marca 2001r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących amunicji oraz ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 38, poz. 457);

[17] „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Warszawa 1989, wydawnictwo Arkady;

Normy .

Każdorazowo należy sprawdzić aktualność obowiązujących norm .

Obowiązują wszystkie Polskie Normy podstawowe związane z robotami wymienionymi w pkt . 5.4. 1. w zakresie materiałów i wyrobów budowlanych , składowania ,sprzętu , transportu , wykonania a, kontroli jakości i odbioru , wraz ze związanymi z nimi normami branżowymi i zakładowymi , ze szczególnym uwzględnieniem wymienionych poniżej norm :

PN-EN-1054 i 1055:1998 – Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych .

PN-EN ISO 168711:2004 (U) Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych

PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE) – Część 1 : Wymagania ogólne

PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE) – Część 2 : Rury

PN-EN 10088 Rury ze stali nierdzewnej ze szwem zgodnie z PN –EN 10312

PN-EN 1401-01:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji . Wymagania dotyczące rur , kształtek i systemu.

PN-EN 1610:2002

PN-EN 13598-1:2004 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej układanej pod ziemią - Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) – Część 1: Wymagania dla kształtek pomocniczych łącznie z płytkami studzienkami rewizyjnymi.

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-68/B-06050 – Roboty ziemne budowlane,

PN-80/C-89905 – Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu,

PN-88/C-89206 – Rury wywiewne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu,

PN-77/M-75126 – Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące jednootworowe,

PN-78/M-75114 - Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe zlewozmywakowe,

PN-81/B-10700.00 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700.01 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne,

PN-83/B-10700.04 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polipropylenu,

5. PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ I PROJEKTOWANE PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ

5.1. ZAKRES ROBÓT

Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące zakresu robót dla przebudowy istniejącej kanalizacji ogólnospławnej i projektowanych przyłączy kanalizacji sanitarnej i deszczowej . Na Wykonawcy spoczywa obowiązek wykonania tych robót w pełnym zakresie tzn. wraz z robotami towarzyszącymi nie wymienionymi w tych punktach. Wszystkie roboty wymienione poniżej należy wykonywać zgodnie z projektami wykonawczymi dotyczącymi odpowiedniego zakresu robót.

W przypadkach wymagających wyjaśnień, uściśleń lub wprowadzenia zmian w zastosowanych rozwiązaniach Wykonawca ma obowiązek powiadomienia (w formie

wcześniej uzgodnionej) projektanta i inspektora nadzoru w celu podjęcia decyzji technicznych w proponowanym przez Wykonawcę zakresie .
Projekty uzupełniające opracowane przez Wykonawcę lub firmy z Nim współpracujące, podlegają bezwzględnemu pisemnemu zatwierdzeniu przez projektanta sieci i przyłączy wod-kan oraz głównego projektanta przedsięwzięcia inwestycyjnego pod rygorem ich nieważności.

Lp.	Zakres robót
5.1.1.1. Przebudowa istniejącej kanalizacji ogólnospławnej	
5.1.1.1.01.	Wykonanie przekopów kontrolnych dla sprawdzenia przebiegu istniejącej kanalizacji oraz uściślenie jej głębokości
5.1.1.1.02.	Wykonanie i zabezpieczenie wykopów pod studnie rewizyjne na istniejących ciągach kanalizacji ogólnospławnej , utrzymywanie wykopów w należytym stanie (odpompowanie ewentualnych wód napływowych lub gruntowych) ,wykonanie podłoży z piasku o grubości warstwy 0,30m pod studzienki rewizyjne
5.1.1.1.03.	Wykonanie studni rewizyjnych z kręgów żelbetowych 1,0 m z płytą odciążającą , włazami żeliwnymi przejazdowymi \varnothing 0,6 m, i stopniami żłazowymi wraz z zabezpieczeniem antykorozyjnym na istniejących ciągach kanalizacji ogólnospławnej
5.1.1.1.04.	Wykonanie i zabezpieczenie wykopów dla przebudowywanych odcinków kanalizacji ogólnospławnej , utrzymywanie wykopów w należytym stanie (odpompowanie ewentualnych wód napływowych lub gruntowych) ,wykonanie podłoży z piasku o grubości warstwy 0,30m
5.1.1.1.05.	Ułożenie przewodów kanalizacji sanitarnych ogólnospławnej z rur PVC typ „G” w wykopach, z uwzględnieniem średnic i spadków określonych w projekcie,
5.1.1.1.06.	Wykonanie studni rewizyjnych z kręgów żelbetowych 1,0 m z płytą odciążającą , włazami żeliwnymi przejazdowymi \varnothing 0,6 m, i stopniami żłazowymi wraz z zabezpieczeniem antykorozyjnym na załamaniach trasy i miejscach włączenia przyłączy
5.1.1.1.07.	Wykonanie kaskad, uszczelnienie wlotów i wylotów do studzienek rewizyjnych i wykształcenie kinet w dnie studni rewizyjnych
5.1.1.1.08.	Próba szczelności rurociągów,
5.1.1.1.09.	Wykonanie pomiarów geodezyjnych i dokumentacji geodezyjnej
5.1.1.1.10.	Obsypanie rurociągów piaskiem, warstwa grubości 0,3 m ponad wierzch rury, z ręcznym ubijaniem,
5.1.1.1.11.	Zasypanie wykopów z ubiciem warstwami
5.1.1.2. Przyłącze kanalizacji sanitarnej	
5.1.1.2.01.	Wyznaczenie trasy przyłącza kanalizacji sanitarnej
5.1.1.2.02.	Wykonanie i zabezpieczenie wykopów pod przyłącze kanalizacji sanitarnej , utrzymywanie wykopów w należytym stanie (odpompowanie ewentualnych wód napływowych lub gruntowych) , wykonanie podłoży z piasku o grubości warstwy 0,30m
5.1.1.2.03.	Ułożenie przewodów przyłącza kanalizacji sanitarnych z rur PVC w wykopach, z uwzględnieniem średnic i spadków określonych w projekcie,
5.1.1.2.04.	Wykonanie kaskady, uszczelnienie wlotu do studzienki rewizyjnej wraz z zabezpieczeniem antykorozyjnym

5.1.1.2.05.	Próba szczelności rurociągów,
5.1.1.2.06.	Wykonanie pomiarów geodezyjnych i dokumentacji geodezyjnej
5.1.1.2.07.	Obsypanie rurociągów piaskiem, warstwa grubości 0,3 m ponad wierzch rury, z ręcznym ubijaniem,
5.1.1.2.08.	Zasypanie wykopów z ubiciem warstwami
5.1.1.3. Przyłącza kanalizacji deszczowej	
5.1.1.3.01.	Wyznaczenie trasy przyłączy kanalizacji deszczowej
5.1.1.3.02.	Wykonanie i zabezpieczenie wykopów, utrzymywanie wykopów w należyтым stanie (odpompowanie ewentualnych wód napływowych lub gruntowych) wykonanie podłoża z piasku o grubości warstwy 0,30m,
5.1.1.3.03.	Ułożenie przewodów kanalizacji deszczowej z rur PVC w wykopach, z uwzględnieniem średnic i spadków określonych w projekcie,
5.1.1.3.04.	Wykonanie podłączenia studzienki odwodnienia liniowego i rury spustowej kanalizacji deszczowej z odwodnienia dachu do studzienki rewizyjnej ,
5.1.1.3.05.	Wykonanie kaskad, uszczelnienie wlotów do studzienki rewizyjnej wraz z zabezpieczeniem antykorozyjnym ,
5.1.1.3.06.	Osadzenie rury spustowej , osadnika i rewizji na rurze spustowej kanalizacji deszczowej
5.1.1.3.07.	Próba szczelności rurociągów,
5.1.1.3.08.	Wykonanie pomiarów geodezyjnych i dokumentacji geodezyjnej
5.1.1.3.09.	Obsypanie rurociągów piaskiem, warstwa grubości 0,3 m ponad wierzch rury, z ręcznym ubijaniem,
5.1.1.3.10.	Zasypanie wykopów gruntem rodzimym z ubiciem warstwami

5.2. MATERIAŁY

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu , w tym także składników należy zachować wymagania dotyczące transportu , przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z tymi normami oraz innymi dokumentami np. instrukcjami producentów .

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń wykonawca ma obowiązek :

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami .

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom , określonym przez producentów i (lub) odpowiednie normy , w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem , utratą wymaganych właściwości budowlanych , stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy . ponadto powinno być zgodne z zasadami bhp i p.poż.

Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące materiałów dla zakresu robót jak w punkcie 6.1.1.

Lp.	Materiał	Opis wymagań
5.1.2.1 Przebudowa istniejącej kanalizacji ogólnospławnej		
5.1.2.1.01.	Rura PVC- lita szeregu SDR 34 do kanalizacji zewnętrznej z wydłużonym kielichem typu „G”	Ø 200 mm;

5.1.2.1.02.	Piasek na wykonanie podsypki i obsypki rur kanalizacyjnych	
5.1.2.1.03.	Studzienka rewizyjna z kręgów żelbetowych Ø 1000 mm na płycie dennej żelbetowej z pierścieniem odciążającym, kryta włazem żeliwnym typu ciężkiego Ø 600 mm ze stopniami żłazowymi , z elastycznym przejściem wlotów i wylotów i izolacją antykorozyjną abizolem R i P (w tym 3 studzienki zabudowane na istniejącym ciągu kanalizacji)	wymagany jest certyfikat „B”
5.1.2.1.04.	Rura ochronna PVC	Ø 315 mm L = 1,0
5.1.2.2. Przyłącza kanalizacji sanitarnej		
5.1.2.2.01.	Piasek na wykonanie podsypki i obsypki rur kanalizacyjnych	
5.1.2.2.02.	Rura PVC- lita szeregu SDR 34 do kanalizacji zewnętrznej z wydłużonym kielichem typu „G”	Ø 160 mm
5.1.2.2.03.	Włączenie kaskadowe do istniejącej studzienki z uszczelnieniem wlotu i izolacją abizolem R i P	wymagany jest certyfikat „B”
5.1.2.3. Przyłącza kanalizacji deszczowej		
5.1.2.3.01.	Piasek na wykonanie podsypki i obsypki rur kanalizacyjnych	
5.1.2.3.02.	Rura PVC- lita szeregu SDR 34 do kanalizacji zewnętrznej z wydłużonym kielichem typu „G”	Ø 200 mm
5.1.2.3.03.	Włączenie kaskadowe do istniejącej studzienki z uszczelnieniem wlotu i izolacją abizolem R i P	wymagany jest certyfikat „B”
5.1.2.3.04.	Osadnik do zewnętrznych rur deszczowych	Ø 110 mm PVC
5.1.2.3.05.	Rewizja PVC	Ø 110 mm
5.1.2.3.06.	Redukcja PVC	Ø 200 /110 mm
5.1.2.3.07.	Kolano PVC 45°	Ø 200

Uwaga: Odwodnienie liniowe ujęte jest w projekcie część architektoniczno – budowlana. Dodatkowo należy uwzględnić materiały niezbędne do zabezpieczenia wykopów oraz materiały do elastycznego przejścia ścian studzienek rewizyjnych .

W pkt 5.1.2. podano wszystkie podstawowe materiały i wyroby budowlane , właściwe dla zakresu robót określonego w pkt 5.1.1. Dostawcy w/w materiałów i wyrobów powinni przedstawić OZ (oświadczenie) o zgodności z obowiązującymi , odpowiednimi dla danego wyrobu , normami , aprobatami technicznymi i przepisami . Dotyczy to również materiałów dodatkowych nie ujętych w poniższym wyszczególnieniu , specyficznych dla danego zakresu robót (np. śruby , uchwyty , uszczelki , zaprawy , itp.)

5.3. SPRZĘT I TRANSPORT

Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i transportu wykorzystanych przy wykonywaniu wszystkich zakresów robót, zostały określone w rozdziale pierwszym, punkcie 1.3. i 1.4. niniejszej specyfikacji.

Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu i transportu dla zakresu robót, jak w punkcie .

Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu i transportu

Sprzęt używany w robotach instalacyjnych musi odpowiadać wymaganiom przepisom eksploatacyjnym w zakresie

- wymagań użytkowych
- utrzymania odpowiedniego stanu technicznego
- częstotliwości i zakresu kontroli stanu technicznego
- przestrzegania warunków bhp i ochrony ppoż. w czasie użytkowania sprzętu .

Sprzęt, jeśli wymaga tego powinien posiadać certyfikat „B” . Powinien odpowiadać wszystkim przepisom zgodnie z pkt.1.wstępu . Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić ważność odpowiednich dokumentów .

Środki transportu muszą spełniać wymagania podane w normach i przepisach branżowych .

Sprzęt stosowany do robót instalacyjnych musi być używany zgodnie ze swoim przeznaczeniem

Przeglądy techniczne i naprawy muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy wskazane przez producenta sprzętu i posiadające wymagane uprawnienia do konserwacji i napraw sprzętu .

Sposób i warunki transportu materiałów i wyrobów budowlanych instalacyjnych muszą być zgodne z odpowiednimi normami w zakresie :

- ilości przewożonego materiału
- sposobu jego układania
- sposobu jego układania
- sposobu zabezpieczenia przewożonego ładunku
- sposobu załadunku u dostawcy i wyładunku w miejscu docelowym

Maszyny, sprzęt i urządzenia służące do transportu używane w obrębie placu budowy muszą spełniać warunki techniczne i odbiorowe zgodne z obowiązującymi przepisami transportowymi, branżowymi, branżowymi i technicznymi .

5.4. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania

Wymagania dotyczące jakości, dopuszczeń i inne, dotyczące sprzętu i transportu wykorzystanych przy wykonywaniu wszystkich zakresów robót, zostały określone w części ogólnej niniejszej specyfikacji.

Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót dla zakresu robót jak w punkcie 6.1.1.

Szczegółowe warunki prowadzenia robót

W przypadkach, gdy wymagają tego przepisy szczegółowe lub specyfika wykonywania określonego zakresu robót, w kolejnych rozdziałach ST przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące warunków prowadzenia robót.

Roboty instalacyjne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami podstawowymi oraz normami związanymi z normami podstawowymi oraz aktualnymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych ” przy równoczesnym sprawdzaniu aktualności norm i przepisów związanych z w/w opracowaniem

- przepisami technicznymi odpowiednimi dla danego rodzaju robót
- przepisami bhp i ochrony p.poż. w zakresie obowiązującym dla danego zakresu robót
- projektami wykonawczymi branżowymi

- ustaleniami podjętymi w czasie pełnienia nadzoru autorskiego

5.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wymagania dotyczące kontroli jakości robót wszystkich zakresów robót, zostały określone w części ogólnej niniejszej specyfikacji.

Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót dla zakresu robót, jak w punkcie 6.1.1.

Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

Jakość robót instalacyjnych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego

Badania i pomiary (sposób i częstotliwość)

3. Sposób badań przeprowadzonych dla poszczególnych robót lub ich fragmentów musi dokładnie odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich przepisach.
4. Dokumenty powstałe w wyniku przeprowadzonych badań i pomiarów należy traktować, jako część składową protokołów odbioru i załączyć do dziennika budowy.

Ocena wyników badań

3. Ocena wyników badań powinna być zgodna z wymaganiami obowiązującymi dla kontrolowanego zakresu robót.
4. Nie dopuszcza się zwiększania lub zmniejszania zakresu badań, ich interpretacji niezgodnej z obowiązującymi aktami prawnymi i normalizacyjnymi.

5.6. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót

Wymagania dotyczące odbioru robót wszystkich zakresów robót, zostały określone w części ogólnej niniejszej specyfikacji.

Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące odbioru robót dla zakresu robót, jak w punkcie 6.1.1.

Szczegółowe zasady odbioru robót

Odbiór robót w każdym zakresie należy przeprowadzić zgodnie z

- obowiązującymi normami i przepisami
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II” – sprawdzając aktualności norm i przepisów związanych wymienionych w tym opracowaniu

Niezbędnymi elementami dokumentami wymaganymi przy czynnościach odbiorowych są:

- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu
- wymagane dokumentacje projektowe powykonawcze
- karty gwarancyjne
- wymagane certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne

Odbiór częściowy, końcowy i ostateczny poszczególnych robót budowlanych

Dla odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu obowiązują zasady podane w części ogólnej niniejszej specyfikacji. Dodatkowo wymagane są protokoły odbioru podłoża gruntowego i podsypek piaskowych.

5.7. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Powołane oraz związane rozporządzenia i normy

Wszystkie akty prawne, normy polskie, instrukcje i przepisy wymienione w ST będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

- [1] Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 207, poz. 2016 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, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu formy dokumentacji projektowej , specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072);
- [4] Ustawa z dnia 10 czerwca 1994 r.o zamówieniach publicznych (tekst jednolity Dz. U. Nr 72 z 2002 r . poz.664 z późniejszymi zmianami);
- [5] Rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV);
- [6] Rozporządzenie komisji (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) ;
- [7] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 26 lutego 1999 r. w sprawie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego (Dz. U. Nr 26, poz. 239);
- [8] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113, poz. 728);
- [9] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107, poz. 679);
- [10] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz. U. Nr 99, poz. 637);
- [11] Ustawa z dn. 3 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji (Dz. U. Nr 55, poz. 250 z późniejszymi zmianami);
- [12] Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających

obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności. (Dz. U. z 2000 r. Nr 5, poz. 53);

- [13] Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dn. 3 kwietnia 2001 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa (Dz. U. Nr 38, poz. 456 z późniejszymi zmianami);
- [14] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 14 września 1999 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (Dz. U. Nr 80, poz. 911 z późniejszymi zmianami);
- [15] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 1 grudnia 1998r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 148, poz. 974);
- [16] Rozporządzenie Ministra Spraw wewnętrznych i Administracji z dn. 15 marca 2001r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących amunicji oraz ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 38, poz. 457);
- [17] „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Warszawa 1989, wydawnictwo Arkady;

Normy .

Każdorazowo należy sprawdzić aktualność obowiązujących norm

Obowiązują wszystkie Polskie Normy podstawowe związane z robotami wymienionymi w pkt . 6.1.1. w zakresie materiałów i wyrobów budowlanych , składowania , sprzętu , transportu , wykonania a, kontroli jakości i odbioru , wraz ze związanymi z nimi normami branżowymi i zakładowymi , ze szczególnym uwzględnieniem wymienionych poniżej norm :

PN-B-06050 :1999 Roboty ziemne. Wymagania ogólne,.

PN-B-10727 :1992 Przewody kanalizacyjne na terenach górniczych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-10729 :1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-B-10736 : 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania .

PN-EN 476: 2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

PN-EN 752-1: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.

PN-EN 752-2: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.

PN-EN 752-3: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.

PN-EN 752-4: 2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.

PN-EN-1054 i 1055:1998 – Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych,

PN-EN ISO 168711:2004 (U) Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych

PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE) – Część 1 : Wymagania ogólne

PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE) – Część 2 : Rury

PN-/B-10720: 1998 – Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych,

PN-EN 1401-01:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji . Wymagania dotyczące rur , kształtek i systemu.

PN-EN 13598-1:2004 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej układanej pod ziemią - Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) – Część 1: Wymagania dla kształtek pomocniczych łącznie z płytkami studzienkami rewizyjnymi.

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Inne dokumenty:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dziennik Ustaw Nr 120 poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dziennik Ustaw Nr 97 poz. 1055)
- „Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II instalacje sanitarne” Wydawnictwo Arkady, rok 1988,
- Instrukcje i katalogi dostawców lub producentów urządzeń sanitarnych i innych elementów,
Przy korzystaniu z wymienionych opracowań należy sprawdzić aktualność przytoczonych w nich norm i innych przepisów.

6. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

6.1.Przedmiot SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych wewnętrznych.

6.2.Zakres stosowania SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

SPECYFIKACJA TECHNICZNA jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

6.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia i realizacji robót wymienionych poniżej:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

WEWNĘTRZNE, tablice rozdzielcze,

instalacja gniazd wtyczkowych, instalacja oświetlenia.

6.4. Określenia podstawowe.

Jak w części ogólnej.

6.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w dokumentacji projektowej. Instalacje powinny być wykonane zgodnie z Polskimi Normami, obecnie obowiązującym prawem budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz za bezpieczeństwo i higienę pracy.

6.5.1. Przekazanie placu budowy.

Jak w części ogólnej.

6.5.2. Dokumentacja projektowa.

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego co najmniej dwa egzemplarze dokumentacji projektowej. Dokumentacja ta zawierać będzie rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy. Dokumentację powykonawczą sporządzi Wykonawca na własny koszt, chyba że umowa stanowi inaczej.

6.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu zobowiązany jest powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów jest ważniejszy od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonywane roboty oraz dostarczone materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Dane określone w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej powinny być uważane za wielkości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału. Cechy materiałów i elementów obiektów i budowli powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty ich cech nie powinny przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Jeżeli przedział tolerancji nie został określony w dokumentacji projektowej lub specyfikacji technicznej to należy przyjąć tolerancje akceptowane zwyczajowo dla danego rodzaju robót. W przypadku gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i wpłynęło to na niezadowalającą jakość budowli lub obiektu, to takie materiały i roboty nie zostaną zaakceptowane przez Zamawiającego. W takiej sytuacji elementy robót powinny być niezwłocznie rozebrane i zastąpione innymi na koszt Wykonawcy.

6.5.4. Zabezpieczenie materiałów i sprzętu.

Wykonawca jest zobowiązany zabezpieczyć używany przy realizacji zadania sprzęt i materiały zgodnie z wytycznymi ujętymi w zaakceptowanym przez Zamawiającego projekcie organizacji zaplecza i robót. Koszt zabezpieczenia i dozoru placu budowy ponosi wykonawca na podstawie odrębnej umowy o ochronie mienia z Generalnym Wykonawcą.

6.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca robót instalacyjnych ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:

- zanieczyszczeniami zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami
- przekroczeniem norm zanieczyszczenia powietrza pyłami i gazami przekroczeniem norm hałasu
- możliwością powstania pożaru

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji norm określonych odpowiednimi przepisami ochrony środowiska obciążają Wykonawcę robót. Wody powierzchniowe i gruntowe nie mogą być zanieczyszczone w czasie robót. Baza sprzętu i transportu może

zostać zlokalizowana na terenie zaplecza budowy pod warunkiem pozytywnej opinii projektu organizacji zaplecza przez lokalne służby ochrony środowiska. Wykonawca nie powinien stosować innej technologii robót, na wyższym poziomie hałasu, niż określona przez Zamawiającego pod rygorem wstrzymania robót.

6.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

6.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót muszą mieć aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie stwierdzającą brak szkodliwego oddziaływania materiału na środowisko.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia według warunków szczegółowych kontraktu, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie dla środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

6.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na i nad powierzchnią ziemi i za urządzenia podziemne, oraz uzyska od właścicieli tych urządzeń potwierdzenia informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest przewidzieć rezerwę czasową

w harmonogramie robót na wszelkiego rodzaju roboty w zakresie przełożenia instalacji podziemnych i powiadomić Zamawiającego oraz właściciela uzbrojenia o zamiarze rozpoczęcia robót. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego.

6.5.9. Ograniczenia obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca dostosuje się do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót uszkodzonych w wyniku przewozu nadmiernie obciążonych pojazdów i ładunków.

6.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają oddzielnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

6.5.11. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty ich rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Zamawiającego. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekty i budowle lub ich elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien wznowić roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

6.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie. Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie ich wykorzystywania, a o swoich działaniach w sposób ciągły będzie informował Zamawiającego.

6.5.13. Równoważność norm i przepisów prawnych.

Gdziekolwiek w kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej. Mogą być również stosowane inne odpowiednie normy i przepisy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania, pod warunkiem wcześniejszej ich akceptacji przez Zamawiającego.

6.6. MATERIAŁY

Zróżnicowanie źródeł uzyskania materiałów.

Co najmniej na trzy tygodnie przed planowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła ich wytwarzania, zamawiania lub wykonywania, odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do ich zatwierdzenia przez Zamawiającego. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie 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 technicznej i dokumentacji projektowej w czasie postępu robót.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną wywiezione przez Wykonawcę z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Zamawiający zezwoli na użycie tych materiałów do innych robót, niż do tych dla których zostały zakupione, to koszt materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i brakiem zapłaty.

Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu ich wbudowania były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie, terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wariantowe stosowanie materiałów.

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

Tablice rozdzielcze

Zaprojektowano tablicę elektryczną:
- tablicę rezonansu TG

Tablica rozdzielcza składa się z:

- członu zasilającego
- członu wyłącznika ppoż

- ochronników przeciwprzepięciowych
- członu zasilania rezonansu magnetycznego i urządzeń towarzyszących
- zabezpieczeń obwodów oświetlenia
- zabezpieczeń obwodów gniazd wtykowych
- członu zasilania urządzeń wentylacji, klimatyzacji
- członu zasilania gniazd wtykowych gwarantowanych

Wewnętrzne linie zasilające

Projektuje się linię zasilającą z rozdzielni głównej RG szpitala do tablicy rezonansu TG 4x YKY 1x150
+ YKY 1x95mm².

Instalacja siły i gniazd wtyczkowych

Zasilanie gniazd komputerowych oraz użytkowych przy stanowiskach komputerowych przewidziano z tablicy rezonansu TG.

Gniazda komputerowe wyposażone będą we wkładki uniemożliwiające podłączenie innych odbiorców. Członu zasilający gniazd wtykowych komputerowych gwarantowanych będzie zasilany za pośrednictwem zasilacza awaryjnego UPS.

W obwodach gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia przewiduje się gniazda 10/16A z uziemieniem montowane pod tynkiem, w ramach pojedynczych lub wielokrotnych. W pomieszczeniach medycznych należy stosować tylko pojedyncze gniazda wtykowe.

W pomieszczeniach w których stosowane będą gazy medyczne gniazda wtykowe montować na wysokości 1,6m. Szczegóły rozmieszczenia gniazd na planach. Przewody od tablic prowadzić w kanałach kablowych i w bruzdach w tynku.

Bruzdy należy wykuć na głębokość pozwalającą zakryć cały przewód, a następnie zatynkować bruzdę zaprawą cementowo-wapienną marki min. M2.

Gniazdko wtykowe należy montować w puszkach końcowych PK-60. Gniazda użytkowe należy montować 30 cm nad podłogą.

Instalacja oświetlenia

Instalację oświetleniową zaprojektowano w oparciu o normę PN-EN 12464-1. Dobrano oprawy na bazie obliczeń firmy oświetleniowej. Dopuszcza się zastosowanie każdej innej oprawy o takich samych parametrach pod warunkiem przedstawienia obliczeń natężenia światła dla zastosowanych opraw oraz certyfikatów lub aprobat technicznych. Powyższe warunki muszą być uzgodnione z Inwestorem.

Z tablicy rozdzielczej zostaną rozprowadzone obwody oświetlenia ogólnego. Obwody oświetlenia wykonać przewodami typu YDYżo 3x1,5 mm².

Przewody od tablicy prowadzić w kanałach kablowych w przestrzeni międzystropowej i w bruzdach p/t. Bruzdy należy wykuć na głębokość pozwalającą zakryć cały przewód, a następnie zatynkować bruzdę zaprawą cementowo-wapienną marki min.M2

Instalacja oświetlenia awaryjnego, ewakuacyjnego, nocnego

Zaprojektowano w budynku oświetlenie ewakuacyjne zrealizowane w oparciu o wybrane oprawy oświetlenia podstawowego, wyposażone w moduły zasilania awaryjnego z czasem podtrzymania równym 1h.

Projektuje się w pomieszczeniach medycznych co najmniej jedną oprawę wyposażoną w moduł awaryjny.

Obok oświetlenia dróg ewakuacji przewiduje się także podświetlane oprawy piktogramowe. Wielkość znaków

i zastosowane symbole będą zgodne z normą. Przewidziano oprawy ewakuacyjne i kierunkowe z centralnym testem. Minimalne natężenie oświetlenia w osi drogi ewakuacji wynosi 1 lx.

Osprzęt oświetleniowy

Osprzęt oświetleniowy należy zastosować jako podtynkowy w puszkach PK-60 montowany na wysokości 1,2 m nad podłogą.

Instalacja rezonansu magnetycznego

Zasilanie ww. urządzenia będzie zrealizowane poprzez szafę zasilająco-sterowniczą

zabudowaną
w pomieszczeniu technicznym. Ponadto pomieszczenie rezonansu będzie posiadało klatkę Faradaya tzw. kabinę ferromagnetyczną, którą należy uziemić. Ma ona na celu osłabienie oddziaływania pola magnetycznego w pomieszczeniach sąsiednich.
Zasilanie szafy rezonansu magnetycznego należy wykonać kablem YLY 4x95mm² + YLY 1x50mm². Dodatkowo należy poprowadzić kable sterownicze zgodnie z kartą DTR rezonansu magnetycznego. Kable prowadzić w kanałach kablowych i w rurkach.

Dodatkowa ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Jako system ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie zasilania. Instalacja zasilająca oraz odbiorcza wykonana będzie w układzie TN-S (LI, L2, L3, N, PE).
Stosowanie systemu szybkiego wyłączenia zasilania wymaga stosowania połączeń wyrównawczych tzn. rury metalowe CO, wody, kanalizacji, kanały klimatyzacyjne, przewód ochronny PE powinny być połączone z główną szyną wyrównawczą przewodem L Y w izolacji żółto-zielonej.

Impedancja pętli zwarcia i charakterystyki czasowo-prądowe powinny zapewnić samoczynne wyłączenie zasilania w określonym czasie tj. 0,4 s. Spełniony musi być następujący warunek:

$$Z_s \times I_a < U_0$$

6.7. SPRZĘT

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót musi być zgodny z ofertą Wykonawcy, musi odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartych w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt musi być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, warunkach kontraktu i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska, przepisami dotyczącymi jego użytkowania oraz przepisami BHP. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wariantowe użycie sprzętu jest możliwe gdy przewiduje taki przypadek dokumentacja projektowa, pod warunkiem uzyskania akceptacji Zamawiającego. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia oraz narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

6.8. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych, materiałów. Dobór środków transportowych Wykonawca przedstawia do akceptacji Zamawiającego. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Wykonawca będzie na bieżąco i na własny koszt usuwać wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i dojazdach do budowy.

6.9. WYKONYWANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego.

Współpraca Zamawiającego i Wykonawcy.

Zamawiający będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją dokumentacji projektowej i Specyfikacji technicznej oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków kontraktu przez Wykonawcę. Jest on upoważniony również do kontroli wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcję materiałów. Zamawiający powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Zamawiającego powinny być 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.

6.10. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Program zapewniania jakości robót

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty. Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonywanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Zamawiającego. Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- organizację wykonywania robót
- termin i sposób prowadzenia robót
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót

zasady BHP wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium) sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Zamawiającemu wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę oraz jakość materiałów. Zapewni on odpowiedni system kontroli włączając personel, sprzęt. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca musi przeprowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami

zawartymi w dokumentacji technicznej i specyfikacji robót. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo skalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedurę badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badania materiałów ponosi Wykonawca.

Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary muszą być prowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania w specyfikacji technicznej, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu, terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

Raporty z badań.

Wykonawca musi przekazywać Zamawiającemu kopie raportu z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez Niego wzoru lub innych przez Niego zaaprobowanych.

Certyfikaty i deklaracje.

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają: certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polska Normą, lub Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono PN, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną powyżej i które spełniają wymogi specyfikacji.

W przypadku materiałów dla których ww. dokumenty nie są wymagane, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Dokumenty Budowy.

Dziennik Budowy - jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty powinny być oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika Budowy i Zamawiającego. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej
- uzgodnienie przez Zamawiającego programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót
- termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg robót w formie istotnych informacji - uwagi i polecenia Zamawiającego daty przyczyny przerw w robotach i wstrzymania robót
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej
- dane dotyczące czynności geodezyjnych
- dane dotyczące sposobu realizacji zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów, pobieranych próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań
- inne informacje istotne dla przebiegu robót.

zysk kalkulacyjny i ryzyko,
podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.
Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

6.14. NORMY, PRZEPISY

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wraz z późniejszymi zmianami) -Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych -Warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych -Polskie Normy, w tym:

-PN-EN 1838 „Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”

-PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”

-PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”

-PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów”

-PN-IEC 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym”

-PN-IEC 60364-5-56 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”.

-PN-IEC 61024-1:2001 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne”

-PN-IEC 61024-1-1:2001 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór

poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych”.

-PN-IEC 61312-1:2001 „Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne”

-PN-IEC 62305-1:2008 „Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne.”

-PN-IEC 62305-3:2009 „Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.”

6.15. NAZWY I KODY GRUP, KLAS I KATEGORII ROBÓT

1	45317300-5	Tablice rozdzielcze
2	45232000-2	Wewnętrzne linie zasilające
3	45316000-5	Oprawy oświetleniowe
4	45311200-2	Osprzęt instalacyjny i przewodowanie
5	45311200-2	Instalacja gniazd i siły
6	45311000-0	Połączenia wyrównawcze
7	45231400-9	Pomiary elektryczne
8	45215200-9	Roboty uzupełniające

7. INSTALACJE TELETECHNICZNE

7.1.Przedmiot SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji teletechnicznej.

7.2.Zakres stosowania SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

SPECYFIKACJA TECHNICZNA jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

7.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia i realizacji robót wymienionych poniżej:

INSTALACJE TELETECHNICZNE,
okablowanie strukturalne, instalacja
telefoniczna, gniazda sieciowe RJ45.

7.4. Określenia podstawowe.

Jak w części ogólnej.

7.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w dokumentacji projektowej. Instalacje powinny być wykonane zgodnie z Polskimi Normami, obecnie obowiązującym prawem budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz za bezpieczeństwo i higienę pracy.

Przekazanie placu budowy.

Jak w części ogólnej.

Dokumentacja projektowa.

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego co najmniej dwa egzemplarze dokumentacji projektowej. Dokumentacja ta zawierać będzie rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy. Dokumentację powykonawczą sporządzi Wykonawca na własny koszt, chyba że umowa stanowi inaczej.

Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu zobowiązany jest powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów jest ważniejszy od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonywane roboty oraz dostarczone materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Dane określone w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej powinny być uważane za wielkości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału. Cechy materiałów i elementów obiektów i budowli powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty ich cech nie powinny przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Jeżeli przedział tolerancji nie został określony w dokumentacji projektowej lub specyfikacji technicznej to należy przyjąć tolerancje akceptowane zwyczajowo dla danego rodzaju robót. W przypadku gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i wpłynęło to na niezadowalającą jakość budowli lub obiektu, to takie materiały i roboty nie zostaną zaakceptowane przez Zamawiającego. W takiej sytuacji elementy robót powinny być niezwłocznie rozebrane i zastąpione innymi na koszt Wykonawcy.

Zabezpieczenie materiałów i sprzętu.

Wykonawca jest zobowiązany zabezpieczyć używany przy realizacji zadania sprzęt i materiały zgodnie z wytycznymi ujętymi w zaakceptowanym przez Zamawiającego projekcie organizacji zaplecza i robót. Koszt zabezpieczenia i dozoru placu budowy ponosi wykonawca na podstawie odrębnej umowy o ochronie mienia z Generalnym Wykonawcą.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca robót instalacyjnych ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:

- zanieczyszczeniami zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami
- przekroczeniem norm zanieczyszczenia powietrza pyłami i gazami przekroczeniem norm hałasu

- możliwością powstania pożaru

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji norm określonych odpowiednimi przepisami ochrony środowiska obciążają Wykonawcę robót. Wody powierzchniowe i gruntowe nie mogą być zanieczyszczone w czasie robót. Baza sprzętu i transportu może zostać zlokalizowana na terenie zaplecza budowy pod warunkiem pozytywnej opinii projektu organizacji zaplecza przez lokalne służby ochrony środowiska. Wykonawca nie powinien stosować innej technologii robót, na wyższym poziomie hałasu, niż określona przez Zamawiającego pod rygorem wstrzymania robót.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót muszą mieć aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie stwierdzającą brak szkodliwego oddziaływania materiału na środowisko.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia według warunków szczegółowych kontraktu, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie dla środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na i nad powierzchnią ziemi i za urządzenia podziemne, oraz uzyska od właścicieli tych urządzeń potwierdzenia informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest przewidzieć rezerwę czasową

w harmonogramie robót na wszelkiego rodzaju roboty w zakresie przełożenia instalacji podziemnych i powiadomić Zamawiającego oraz właściciela uzbrojenia o zamiarze rozpoczęcia robót. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego.

Ograniczenia obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca dostosuje się do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich

robót uszkodzonych w wyniku przewozu nadmiernie obciążonych pojazdów i ładunków.

Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają oddzielnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty ich rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Zamawiającego. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekty i budowle lub ich elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien wznowić roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie. Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie ich wykorzystywania, a o swoich działaniach w sposób ciągły będzie informował Zamawiającego.

Równoważność norm i przepisów prawnych.

Gdziekolwiek w kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej. Mogą być również stosowane inne odpowiednie normy i przepisy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania, pod warunkiem wcześniejszej ich akceptacji przez Zamawiającego.

7.6. MATERIAŁY

Źródła uzyskania materiałów.

Co najmniej na trzy tygodnie przed planowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła ich wytwarzania, zamawiania lub wykonywania, odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do ich zatwierdzenia przez Zamawiającego. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie 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 technicznej i dokumentacji projektowej w czasie postępu robót.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną wywiezione przez Wykonawcę z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Zamawiający zezwoli na użycie tych materiałów do innych robót, niż do tych dla których zostały zakupione, to koszt materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i brakiem zapłaty.

Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu ich wbudowania były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie, terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów

w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamierzeniu co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

Punkt dystrybucyjny

Dla inwestycji nie zaprojektowano autonomicznego punktu dystrybucyjnego, będzie wykorzystany istniejący punkt dystrybucyjny szpitala.

Okablowanie strukturalne

W każdym przypadku doprowadzenie kabli okablowania strukturalnego do gniazd wiąże się z pozostawieniem zapasu kabla w obrębie gniazda bądź tuż za nim w sytuacjach, kiedy gabaryty gniazda nie pozwalają na zorganizowanie zapasu. Przy montażu należy bezwzględnie pamiętać o odpowiednim oznakowaniu gniazd zgodnym z oznakowaniem kabla oraz odpowiadającego mu gniazda w panelu zainstalowanym w szafie dystrybucyjnej w punkcie dystrybucyjnym.

Należy przestrzegać zapisów instrukcji montażu osprzętu połączeniowego w odniesieniu do zdejmowania koszulki zewnętrznej kabla, rozplotu elementów ekranujących oraz rozkręcania poszczególnych par. Działania te mają bezpośredni wpływ na wydajność toru transmisyjnego.

Trasa instalacji okablowania strukturalnego powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. W przypadku długich traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną równolegle do siebie na odległości większej niż 35m, należy zachować odległość między instalacjami, co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody. Minimalna odległość między kablami informatycznymi i lampami fluoroscencyjnymi, neonowymi i próżniowo-lukowymi (lub innymi o wysokim poziomie prądu rozładowania) powinna wynosić 130 mm. Kable stosowane w różnych celach (np. zasilające energią elektryczną i informatyczne) nie powinny być umieszczane w tych samych wiązkach. Różne wiązki powinny być oddzielone elektromagnetycznie od siebie. Szczegółowe informacje w normie PN-EN 50174-1:2002

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji okablowania strukturalnego bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

wszystkie przejścia obwodów instalacji okablowania strukturalnego przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami, przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,

obwody instalacji okablowania strukturalnego przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami.

Jako osłony przed przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

Podejścia instalacji okablowania strukturalnego do urządzeń należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego urządzenia.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp. W roli okablowania strukturalnego zostaną wykorzystane kable typu U/UTP kategorii 6e PVC.

Gniazda sieciowe RJ45

Punkty dostępu do systemu – gniazda sieciowe RJ45 mogą przybierać różne formy: gniazd podtynkowych, gniazd natynkowych, gniazd instalowanych w kanałach kablowych, gniazd w puszkach podłogowych, gniazd w słupkach instalacyjnych, gniazd instalowanych na meblach. Przy doborze typów osprzętu i serii należy się kierować warunkiem odpowiedniego dopasowania do kształtu gniazd RJ45, warunkiem zapewnienia odpowiednich promieni gięcia kabli zakończonych w tych gniazdach oraz co najmniej zbliżonym wyglądem (zaakceptowanym przez Inwestora) do gniazd instalacji elektrycznej. Projektuje się gniazda 6 kategorii.

Instalacja telefoniczna

Nie zaprojektowano autonomicznej instalacji telefonicznej dla budynku rezonansu magnetycznego. W celu połączenia telefonów z istniejącą centralą telefoniczną należy wykorzystać projektowaną sieć okablowania strukturalnego. Wykorzystane zostaną kable typu U/UTP kategorii 6e PVC.

7.7. SPRZĘT

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót musi być zgodny z ofertą Wykonawcy, musi odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt musi być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, warunkach kontraktu i wskazaniach Zamawiającego

w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska, przepisami dotyczącymi jego użytkowania oraz przepisami BHP. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wariantowe użycie sprzętu jest możliwe gdy przewiduje taki przypadek dokumentacja projektowa, pod warunkiem uzyskania akceptacji Zamawiającego. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia oraz narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

7.8. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych, materiałów. Dobór środków transportowych Wykonawca przedstawia do akceptacji Zamawiającego. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Wykonawca będzie na bieżąco i na własny koszt usuwać wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i dojazdach do budowy.

7.9. WYKONYWANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego.

Współpraca Zamawiającego i Wykonawcy.

Zamawiający będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją dokumentacji projektowej i Specyfikacji technicznej oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków kontraktu przez Wykonawcę. Jest on upoważniony również do kontroli wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcję materiałów. Zamawiający powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Zamawiającego powinny być 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.

7.10. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Program zapewniania jakości robót

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty. Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonywanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Zamawiającego. Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- organizację wykonywania robót
- termin i sposób prowadzenia robót
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót

zasady BHP wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium) sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Zamawiającemu wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę oraz jakość materiałów. Zapewni on odpowiedni system kontroli włączając personel, sprzęt. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca musi przeprowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji technicznej i specyfikacji robót. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo skalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedurę badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badania materiałów ponosi Wykonawca.

Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary muszą być prowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania w specyfikacji technicznej, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu, terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

Raporty z badań.

Wykonawca musi przekazywać Zamawiającemu kopie raportu z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez Niego wzoru lub innych przez Niego zaakceptowanych.

Certyfikaty i deklaracje.

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają: certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz

właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polska Normą, lub Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono PN, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną powyżej i które spełniają wymogi specyfikacji.

W przypadku materiałów dla których ww. dokumenty nie są wymagane, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Dokumenty Budowy.

Dziennik Budowy - jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty powinny być oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika Budowy i Zamawiającego. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej
- uzgodnienie przez Zamawiającego programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót
- termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg robót w formie istotnych informacji - uwagi i polecenia Zamawiającego daty i przyczyny przerw w robotach i wstrzymania robót
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej
- dane dotyczące czynności geodezyjnych
- dane dotyczące sposobu realizacji zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów, pobieranych próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań
- inne informacje istotne dla przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy powinny być przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się. Decyzje Zamawiającego wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Rejestr obmiarów - stanowi dokument na rozliczenie faktycznego postępu każdego elementu robót. Obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w jednostkach przyjętych w kosztorysie ofertowym i wpisuje do rejestru obmiarów.

Pozostałe dokumenty budowy: pozwolenie na budowę, protokoły przekazania placu budowy, umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne, polisy ubezpieczeniowe, protokoły odbioru robót, protokoły z narad i ustaleń, korespondencja na budowie.

Dokumenty powinny być przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w sposób przewidziany prawem.

Wszystkie dokumenty budowy powinny być zawsze dostępne dla Zamawiającego.

7.11. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją Projektową i specyfikacją techniczną. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością i w czasie określonym w umowie.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru robót musi zyskać akceptację Zamawiającego. Jeżeli sprzęt wymaga badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacyjne.

Ilość jednostek

Jak w przedmiarze robót.

7.12. ODBIÓR ROBÓT

Rodzaje odbiorów robót.

W zależności od ustaleń zawartych w specyfikacji technicznej, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy: a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu b) odbiór częściowy

e) odbiór ostateczny

f) odbiór pogwarancyjny

Odbiór robót zanikających.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Będzie on dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Zamawiający.

7.13. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe robót będą obejmować:

robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
wartość materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
wartość pracy maszyn i sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami, koszty wywozu i utylizacji odpadów,
koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

7.14. NORMY, PRZEPISY

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane.

Obwieszczenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 lipca 2002r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006r. w sprawie ochrony ppoż. budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

- PN-EN 50173-1:2004 Technika informatyczna Systemy okablowania strukturalnego Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe

- EN 50173-1:2007 oraz ISO/IEC 11801:2002 – Cabling for customer premises

wymienione normy zawierają podstawowe zalecenia dotyczące instalowania okablowania ekranowanego i nieekranowanego. Dokładnie definiują parametry transmisyjne i fizyczne zainstalowanych torów miedzianych

i światłowodowych w okablowaniu międzybudynkowym, pionowym i poziomym. Jako wyznacznik możliwości transmisyjnych torów miedzianych w okablowaniu poziomym wprowadzone jest pojęcie klasy toru, które definiuje rodzaje aplikacji. Zdefiniowane są również kategorie kabli światłowodowych OM1, OM2 i OM3, do których przypisane są odpowiednie aplikacje.

- PN-EN 50174-1 Information technology – Cabling installation. Part 1: Specification and quality assurance

Technika informatyczna – Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości

Norma europejska z roku 2000 (Polska Norma z roku 2002), norma zawiera informacje, którymi należy się kierować, aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie sieci okablowania. Określa rodzaje kabli i łącz oraz miejsce ich stosowania dla zapewnienia najwyższej trwałości budowanej sieci. Wprowadza ona zalecenia odnośnie planowania i instalowania sieci, oznaczania testów oraz napraw eksploatacyjnych.

- PN-EN 50174-2 Information technology – Cabling installation. Part 2: Installation planning and practices inside buildings Technika informatyczna – Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków.

Norma europejska z roku 2000 (Polska Norma z roku 2002) norma zawiera szczegółowe opisy dotyczące planowania oraz instalacji ekranowego i nieekranowanego okablowania strukturalnego miedzianego oraz światłowodowego. Zaleca sposoby zapewnienia właściwych parametrów elektromagnetycznych sieci, prowadzenia uziemień oraz zabezpieczeń przepięciowych. Norma szczegółowo omawia sposoby zakańczania i prowadzenie kabli światłowodowych.

- PN-EN 50310 : 2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym Polska norma opracowana przez PKN, Komitet Techniczny nr 173 na podstawie normy - EN 50310: 2002. Norma definiuje sposoby budowy sieci zasilającej prądu stałego oraz zmiennego, budowy i prowadzenia instalacji uziemiającej oraz zapewnienia właściwego poziomu bezpieczeństwa elektromagnetycznego sieci. Całość zaleceń ma za zadanie zbudowanie sieci zapewniającej bezpieczeństwo pod kątem porażenia elektrycznego.

- PN-EN 50346; 2002 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania” – norma opisuje sposoby testowania sieci okablowania strukturalnego

7.15. NAZWY I KODY GRUP, KLAS I KATEGORII ROBÓT

1	45314000-1	Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych
2	32421000-0	Okablowanie sieciowe
3	32423000-4	Gniazda sieciowe
4	32422000-7	Elementy składowe sieci
5	32424000-1	Infrastruktura sieciowa

8. INSTALACJA CHŁODZENIA SYSTEMU VRF

8.1. ZAKRES ROBÓT

Zakres robót objętych ST

Przedstawiona poniżej tabela zawiera podstawowy podział ogółu robót zgodnego z DP oraz związanymi z nią przedmiotami. Roboty określone zostały nazwami i kodami zgodnymi ze Wspólnym Słownikiem Zamówień (określanym dalej skrótem CPV). W zestawieniu przedstawiono poszczególne, właściwe dla inwestycji grupy, klasy i kategorie robót budowlanych z działu 45000000-0 Roboty w Zakresie Instalacji Budowlanych.

Kod CPV	Opis robót
1. Grupa 45300000-0	ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI BUDOWLANYCH
1.1. Klasa 45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
kod CPV -45000000 – 7	Roboty budowlane
kod CPV -45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
kod CPV -45331000-6	Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza
kod CPV -45331230-7	Instalacja chłodnicza

kod CPV -45231100-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
kod CPV 45232100-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
kod CPV-45215100-8	Roboty budowlane w zakresie budowy placówek zdrowotnych

Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące zakresu robót dla branży instalacji chłodzenia dla rozpatrywanego obiektu.

Lp.	Zakres robót
8.2.1. Instalacja chłodzenia	
8.2.1.01.	Montaż konstrukcji wsporczych na dachu dla jednostki zewnętrznej instalacji chłodzenia
8.2.1.02.	Montaż jednostki zewnętrznej dla instalacji chłodzenia
8.2.1.03.	Montaż jednostek wewnętrznych typu ściennego oraz kasetonowego wraz z kompletem kratek
8.2.1.04.	Montaż pomp kondensatu
8.2.1.05.	Montaż przewodów chłodniczych cieczowych i gazowych wraz z trójnikami i zaworami rozprężnymi w izolacji
8.2.1.06.	Montaż przewodów skroplin
8.2.1.07.	Montaż zabezpieczeń ppoż.-przejścia przewodów z rur stalowych przez przegrody oddzielen p.poż należy zabezpieczyć masą CP601S . Rury należy dodatkowo zabezpieczyć łupkami z wełny mineralnej o długości min 0,75m od lica ściany. Przejścia przewodów z tworzywa sztucznego przez przegrody oddzielen p.poż należy zabezpieczyć kasetą CP644 po obu stronach przegrody
8.2.1.08.	Montaż izolacji przewodów skroplin
8.2.1.09.	Montaż pilotów bezprzewodowych
8.2.1.10.	Próba szczelności instalacji (napełnienie instalacji suchym azotem do ciśnienia projektowego , sprawdzenie poziomu ciśnienia instalacji po 24 godzinach)
8.2.1.11.	Wyciąganie próżni z instalacji
8.2.1.12.	Doładowanie czynnika
8.2.1.13.	Kontrola szczelności
8.2.1.14.	Uruchomienie testowe i regulacja
8.2.1.15.	Badania wg pkt 2.2.
8.2.1.16.	Zabezpieczenie akustyczne instalacji

8.2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące jakości, dopuszczeń i inne, dotyczące materiałów wykorzystanych przy wykonywaniu wszystkich zakresów robót, zostały określone w rozdziale pierwszym w punkcie 1.2. niniejszej specyfikacji.

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu , w tym także ich składników należy zachować wymagania dotyczące transportu , przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z tymi normami oraz innymi dokumentami np. instrukcjami producentów .

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń wykonawca ma obowiązek :

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami .

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i (lub) odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy. Ponadto powinno być zgodne z zasadami bhp i p.poż.

Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące materiałów dla zakresu robót jak w punkcie 2.6.

Wyszczególnienie podstawowych materiałów.

Instalacja chłodzenia

Lp.	Materiał	Opis wymagań
2.7.1.01.	Jednostka zewnętrzna systemu VRF	np. AJY126LALH
2.7.1.02.	Jednostki wewnętrzne ściennie systemu VRF	np. ASYA07LACH
2.7.1.03.	Jednostki wewnętrzne kasetonowe systemu VRF	np. AUXB18LALH
2.7.1.04.	Komplety kratek	np. UTG-UFYC-W
2.7.1.05.	Zawory rozprężne	
2.7.1.06.	Trójniki	np. UTR-BP180X
2.7.1.07.	Piloty bezprzewodowe	np. UTY-RNKY
2.7.1.08.	Przewody miedziane cieczowe i gazowe	Rurki miedziane bezszwowe
2.7.1.09.	Przewody skroplin	PVC- klejone
2.7.1.10.	Pompki skroplin	UTR-DPB24T
2.7.1.11.	Izolacja przewodów skroplin	Termaflex
2.7.1.12.	Izolacja przewodów miedzianych	Poliolefin 9mm, 13mm
2.7.1.13.	Czynnik chłodniczy 410A	
2.7.1.14.	Suchy azot	

8.3. SPRZĘT I TRANSPORT.

SPRZĘT

Wymagania ogólne

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

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniana bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót

Wymagania szczegółowe

W przypadkach, gdy wymagają tego przepisy szczegółowe lub specyfika wykonywania określonego zakresu robót, w kolejnych rozdziałach ST przedstawiono szczegółowe wymagania sprzętowe.

8.4. TRANSPORT

Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót zgodnie z zasadami określonymi w DP, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

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

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

Wymagania szczegółowe

W przypadkach, gdy wymagają tego przepisy szczegółowe lub specyfika wykonywania określonego zakresu robót, w kolejnych rozdziałach ST przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące środków transportu.

8.5. WYKONANIE ROBÓT.

Szczegółowe zasady wykonywania robót objętych niniejszą specyfikacją

Montaż przewodów chłodniczych

Przewody powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.

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.

Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- przewodów;
- materiału izolacyjnego;
- elementów składowych podpór lub podwieszeń;
- osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie w czasie czyszczenia lub konserwacji.

Podpory i podwieszenia powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych.

Przewody freonowe

W instalacjach klimatyzacyjnych stosuje się przewody z miedzi chłodniczej. Przewody należy łączyć przez lutowanie twarde.

Prowadzenie przewodów

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

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

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

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej

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

Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1cm na kondygnację

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (szczególnie dotyczy to przewodów z miedzi).

Podpory

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 tablicy poniżej.

Średnica nominalna	Przewód montowany	
	pionowo	poziomo
6,35	1,2	0,6
9,53	1,2	0,6
12,7	1,6	1,2
15,88	1,6	1,5
19,05	2,0	1,5
28,58	2,9	2,2

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 :

a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową

b) 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 2cm powyżej posadzki.

Przestrzeń pomiędzy 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.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E, izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności i wodoszczelności.

Wodoszczelny przepust instalacyjny w tulei ochronnej powinien być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwą tego przewodu.

Montaż jednostek wewnętrznych klimatyzatorów

Klimatyzatory należy montować wypoziomowane w pionie i w poziomie.

Klimatyzatory należy montować wraz z pompkami skroplin.

Montaż jednostek zewnętrznych systemu VRF

Jednostki zewnętrzne należy montować wypoziomowane w pionie i w poziomie na dachu obiektu na konstrukcji wsporczej.

Montaż izolacji

Przewody freonowe instalacji klimatyzacyjnej powinny być izolowane cieplnie. Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji klimatyzacji.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Montaż urządzeń automatycznej regulacji

Do montażu urządzeń automatycznej regulacji można przystąpić po wykonaniu wszystkich robót budowlanych i wykończeniowych oraz zamontowaniu urządzeń instalacji klimatyzacyjnej. Montaż urządzeń regulacji automatycznej powinien być wykonany wg instrukcji producenta. Przy montażu należy :

- szafy sterownicze montować w miejscach suchych, z dala od urządzeń energetycznych,
- przewody impulsowe lub zasilające montować na ścianach przy użyciu specjalnych uchwytów rozstawionych co 500 mm,
- tak sytuować przetworniki i elementy wykonawcze, aby obsługa miała do nich swobodny dostęp i obserwację.
-

8.6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych

Odbiór robót należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w PrPN EN 12599

zawartymi w WTW i OIW.

Sprawdzenie kompletności wykonanych prac

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- a) porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi
- c) sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względów na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) sprawdzenie czystości instalacji;
- e) sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Badania ogólne

Należy wykonać następujące badania:

- a) dostępność dla obsługi;
- b) stanu czystości urządzeń,
- c) kompletności znakowania;
- d) rozmieszczenia zgodnie z projektem
- e) zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- f) zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- g) środków do uziemienia przewodów.

Należy przeprowadzić wszystkie badania wymagane aktualnymi przepisami, zaleceniami producenta oraz zgodne z zasadami sztuki wykonywania instalacji chłodniczych, w szczególności :

- a) badanie szczelności instalacji freonowej
- b) sprawdzenie i pomiar obwodów elektrycznych
- c) badanie linii kablowej
- d) pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej
- e) sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania

Badanie urządzeń

- a) sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- b) sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych)
- c) sprawdzenie konstrukcji i właściwości ;
- d) badanie prze oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;

Badanie sieci przewodów

- a) badanie szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;

Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych

Sprawdzenie kompletności każdego układu regulacji na podstawie schematu regulacji;

- a) sprawdzenie rozmieszczenia czujników;
- b) sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów;
- c) sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodność z projektem odnośnie:
 - umiejscowienia, dostępu;
 - rozmieszczenia części zasilających i części regulacyjnych;
 - systemu zabezpieczeń;
 - oznaczenia;
 - typów kabli;
 - uziemienia
 - schematów połączeń w obudowach.

8.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w ustalonych jednostkach. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót. Obmiaru wykonanych robót dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy. Podstawą dokonywania obmiarów, określających zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest przedmiar robót, będący integralną częścią dokumentacji projektowej.

Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej, i podawane w [m]. Objętości będą wyliczane w [m³], powierzchnie w [m²], a sprzęt i urządzenia w [szt.]. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą określone w [kg] lub [Mg].

Odbiór robót budowlanych

Odbiory robót powinny być przeprowadzane komisyjnie. Do odbioru powinna zostać powołana komisja w składzie:

1. Przedstawiciel Inwestora
2. Przedstawiciel Wykonawcy
3. Przedstawiciel Nadzoru
4. Przedstawiciel Użytkownika

5. Projektant

Odbiór etapowy robót montażowych instalacji chłodzenia

Odbiorowi etapowemu podlegają następujące elementy robót:

- przewody obudowane, dla których wymagana jest próba szczelności,
- fundamenty pod centrale klimatyzacyjne, filtry,
- otwory w ścianach, stropach i dachach,
- miejsca zawieszenia aparatów nawilżających,
- miejsca, na których mają być zamontowane tablice regulacyjne lub szafy kontrolno – pomiarowe,
- przepustnice montowane w niedostępnych przewodach wentylacyjnych.

Po zakończeniu odbioru należy sporządzić protokół odbioru technicznego – częściowego instalacji chłodzenia wg wzoru zamieszczonego w WTW i OIW,

Odbiór końcowy robót montażowych instalacji chłodzenia

Końcowy odbiór techniczny należy przeprowadzić po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób na podstawie wymagań PrPN 12599 i WTW i OIW. Po zakończeniu odbioru należy sporządzić protokół odbioru technicznego – końcowego instalacji wentylacji wg wzoru zamieszczonego w WTW i OIW, załącznik 2.

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego – końcowego po spełnieniu następujących warunków :

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej
- b) instalację wyczyszczono, wytworzono próżnię i napełniono czynnikiem chłodniczym
- c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym
- d) zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności sprawdzenie ciśnień ssania występujących na zaworach agregatów zewnętrznych
- e) zakończono roboty budowlano – konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt chłodzenia w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację i spełnienie wymagań w zakresie oszczędności energii

8.8. Rozliczenia robót

Zasady rozliczania robót montażowych instalacji chłodzenia nie odbiegają od zasad określonych w SST – część ogólna.

9. INSTALACJA GRZEWCZA

9.1. ZAKRES ROBÓT

Przedstawiona poniżej tabela zawiera podstawowy podział ogółu robót zgodnego z DP oraz związanymi z nią przedmiotami. Roboty określone zostały nazwami i kodami zgodnymi ze Wspólnym Słownikiem Zamówień (określanym dalej skrótem CPV). W zestawieniu przedstawiono poszczególne, właściwe dla inwestycji grupy, klasy i kategorie robót budowlanych z działu 45000000-0 Roboty w Zakresie Instalacji Budowlanych.

Kody wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod CPV	Opis robót
1.Grupa 45300000-0	ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI BUDOWLANYCH
kod CPV 45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
kod CPV 45331000-6	Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza
kod CPV 45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania

kod CPV 45232141-2	Roboty grzewcze
kod CPV 45000000-7	Roboty budowlane
kod CPV 45231100-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
kod CPV 45232100-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące zakresu robót dla branży grzewczej.

Lp.	Zakres robót
2.1.1. Instalacja c.o. – grzejniki	
5.1.1.01.	Ułożenie rurociągów z rur PE-X/AL/PE-RT wraz z kształtkami(kolana , trójniki zwężki) w poziomach od rozdzielacza c.o. w węźle wymiennikowym do pionu głównego instalacji co
5.1.1.02.	Ułożenie instalacji c.o. z rur PE-X/AL/PE-RTw warstwach posadzkowych w izolacji termicznej z podejściami do poszczególnych grzejników
5.1.1.03.	Montaż zaworów odcinających , przelotowych
5.1.1.04.	Montaż zaworów odcinająco-regulacyjnych
5.1.1.05.	Montaż zaworu trójdrogowego, mieszającego w węźle wymiennikowym na odgałęzieniu instalacji c.o.
5.1.1.06.	Montaż pompy obiegowej w węźle wymiennikowym na odgałęzieniu instalacji c.o.
5.1.1.07.	Montaż grzejników Higenic VK zintegrowanych wraz z podejściami grzejnikowymi kątowymi wraz z głowicami termostatycznymi z zabezpieczeniem „antywandal”
5.1.1.08.	Montaż grzejnika łazienkowego wraz z zaworem termostatycznym grzejnikowymi kątowymi wraz z głowicą termostatyczną z zabezpieczeniem „antywandal”
5.1.1.09.	Montaż zaworu grzejnikowego, kąowego, powrotnego dla grzejnika łazienkowego
5.1.1.10.	Montaż zbiorniczków odpowietrzających
5.1.1.11.	Montaż automatycznych odpowietrzników wraz z zaworami stopowymi
5.1.1.12.	Płukanie instalacji c.o.
5.1.1.13.	Próba instalacji c.o. na gorąco
5.1.1.14.	Próba zasadnicza instalacji c.o.
5.1.1.15.	Regulacja instalacji c.o.
5.1.1.16.	Izolowanie termiczne rurociągów instalacji
5.1.1.17.	Montaż tulei ochronnych dla przejścia przez stropy i ściany
5.1.1.18.	Montaż zabezpieczeń ppoż.-przejścia przewodów z rur stalowych przez przegrody oddzielen p.poż .Rury należy dodatkowo zabezpieczyć łupkami z wełny mineralnej o długości min 0,75m od lica ściany. Przejścia przewodów z tworzywa sztucznego przez przegrody oddzielen p.poż należy zabezpieczyć kaseta CP644 po obu stronach przegrody
2.1.2. Instalacja zasilania nagrzewnic central wentylacyjnych	
5.1.2.01.	Ułożenie rurociągów instalacji c.t. z rur PE-X/AL/PE-RT wraz z kształtkami (kolana , trójniki) od rozdzielacza c.t. w węźle wymiennikowym do głównego pionu instalacji zasilania nagrzewnic central wentylacyjnych
5.1.2.02.	Ułożenie rurociągów instalacji c.t. z rur PE-X/AL/PE-RT wraz z kształtkami (kolana , trójniki) od głównego pionu do instalacji zasilania nagrzewnicy centrali wentylacyjnej zlokalizowanej na dachu obiektu oraz do nagrzewnicy centrali podwieszanej
5.1.2.03.	Montaż zaworów odcinających , przelotowych w instalacji zasilania

	nagrzewnic central wentylacyjnych
5.1.2.04.	Montaż pomp cyrkulacyjnych
5.1.2.05.	Montaż zaworów trójdrogowych mieszających na zasilaniu
5.1.2.06.	Montaż automatycznych odpowietrzników wraz z zaworami stopowymi oraz zbiorniczków odpowietrzających
5.1.2.07.	Zabezpieczenie antykorozyjne elementów instalacji
5.1.2.08.	Płukanie instalacji wody technologicznej
5.1.2.09.	Próba instalacji wody technologicznej na gorąco
5.1.2.10.	Próba zasadnicza instalacji wody technologicznej
5.1.2.11.	Regulacja instalacji wody technologicznej
5.1.2.12.	Izolowanie rur wody technologicznej
5.1.2.13.	Montaż tulei ochronnych dla przejść przez stropy i ściany
5.1.2.14.	Montaż zabezpieczeń ppoż.-przejścia przewodów z rur stalowych przez przegrody oddzielen p.poż należy zabezpieczyć masą CP601S . Rury należy dodatkowo zabezpieczyć łupkami z wełny mineralnej o długości min 0,75m od lica ściany. Przejścia przewodów z tworzywa sztucznego przez przegrody oddzielen p.poż należy zabezpieczyć kasetą CP644 po obu stronach przegrody

9.2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące jakości, dopuszczeń i inne, dotyczące materiałów wykorzystanych przy wykonywaniu wszystkich zakresów robót, zostały określone w rozdziale pierwszym niniejszej specyfikacji.

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu , w tym także ich składników należy zachować wymagania dotyczące transportu , przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z tymi normami oraz innymi dokumentami np. instrukcjami producentów .

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń wykonawca ma obowiązek :

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami .

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom , określonym przez producentów i (lub) odpowiednie normy , w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem , utratą wymaganych właściwości budowlanych , stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy . ponadto powinno być zgodne z zasadami bhp i p.poż.

Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące materiałów dla zakresu robót jak w punkcie 5.1.1.

Lp.	Materiał	Opis wymagań
5.2.1. Instalacja c.o. – grzejnikowa		
5.2.1.01.	Grzejniki stalowe Higenic VK z podłączeniem dolnym z wkładką grzejnikowa zintegrowaną	np.firma Brugman typ 20 wysokość 600 mm ; typ 20 wysokość 900 mm typ 30 wysokość 300 mm
5.2.1.02.	Grzejnik drabinkowy, łazienkowy	Instalprojekt, Enix
5.2.1.03.	Rura Alu-PEX wraz z kształtkami przejściowymi , trójnikami , kolanami, itp.	Ø25, Ø20, Ø16 mm
5.2.1.04.	Zawory odcinające kulowe	Dn25, Dn32,

5.2.1.05.	Zawory odcinająco- regulacyjne typu typu MSV-C	Dn32 firma Danfoss
5.2.1.06.	Zawór termostatyczny	DN15
5.2.1.07.	Zawór powrotny kątowy	DN15
5.2.1.08.	Zawór termostatyczny kątowy RA-N	DN15
5.2.1.09.	Głowica termostatyczna wraz z zabezpieczeniem typu antywandal	
5.2.1.10.	Zespół przyłącza grzejnika - kątowy	
5.2.1.11.	Wkładka grzejnikowa zintegrowana	
5.2.1.12.	Automatyczny odpowietrznik wraz z zaworem stopowym	
5.2.1.13.	Tuleje ochronne PE wew. w budynku	Ø50
5.2.1.14.	Pompa obiegowa instalacji grzejnikowej	Grundfos
5.2.1.15.	Zawory trójdrogowe typu VRB 3 ,	DN 25, 20 prod. firmy Danfoss
5.2.1.16.	Otulina termiczna dla rur	grubości 20mm
5.2.1.17.	Zawór nastawny ASV-I	dn20,dn32 firma Danfoss
5.2.1.18.	Zawór nastawny ASV-PV	dn25,dn32 firma Danfoss
5.2.1.19.	Zawór nastawny MSVBD	Dn15
5.2.2. Instalacja zasilania nagrzewnicy centrali wentylacyjnej		
5.2.2.01.	Rura Alu-PEX wraz z kształtkami	Dn 32
5.2.2.02.	Zawory odcinające kulowe	Dn25, 32
5.2.2.03.	Pompa obiegowa instalacji	Grundfos
5.2.2.04.	Automatyczne odpowietrzniki wraz z zaworami stopowymi	
5.2.2.05.	Zbiorniczki odpowietrzające	
5.2.2.06.	Pompka cyrkulacyjna UPE 15-40 130	Grundfos
5.2.2.07.	Zawory trójdrogowe typu VRB 3 ,	DN 25, 20 prod. firmy Danfoss
5.2.2.08.	Tuleje ochronne PE wew. w budynku	Ø50
5.2.2.09.	Otulina termiczna dla rur instalacji c.t.	grubości 20mm

W pkt 5.2. podano podstawowe materiały i wyroby budowlane , właściwe dla zakresu robót określonego w pkt 5.1. Dostawcy w/w materiałów i wyrobów powinni przedstawić OZ (oświadczenie) o zgodności z obowiązującymi , odpowiednimi dla danego wyrobu , normami, aprobatami technicznymi i przepisami .

Dotyczy to również materiałów dodatkowych, nie ujętych w poniższym wyszczególnieniu , specyficznych dla danego zakresu robót (np. śruby , uchwyty , uszczelki , masy uszczelniające, zaprawy , itp.)

9.3. SPRZĘT I TRANSPORT

Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i transportu wykorzystanych przy wykonywaniu wszystkich zakresów robót, zostały określone w rozdziale pierwszym, punkcie 1.3. niniejszej specyfikacji.

Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu i transportu dla zakresu robót , jak w punkcie 4.1.

Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu i transportu

Sprzęt używany w robotach instalacyjnych musi odpowiadać wymaganiom przepisom eksploatacyjnym w zakresie

- wymagań użytkowych
- utrzymania odpowiedniego stanu technicznego
- częstotliwości i zakresu kontroli stanu technicznego

- przestrzegania warunków bhp i ochrony ppoż. w czasie użytkowania sprzętu .

Sprzęt , jeśli wymaga tego powinien posiadać certyfikat „B” . Powinien odpowiadać wszystkim przepisom zgodnie z pkt.1.Wstępu . Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić ważność odpowiednich dokumentów .

Środki transportu muszą spełniać wymagania podane w normach i przepisach branżowych .

Sprzęt stosowany do robót instalacyjnych musi być używany zgodnie ze swoim przeznaczeniem

Przeglądy techniczne i naprawy muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy wskazane przez producenta sprzętu i posiadające wymagane uprawnienia do konserwacji i napraw sprzętu .

Sposób i warunki transportu materiałów i wyrobów budowlanych instalacyjnych muszą być zgodne z odpowiednimi normami w zakresie :

- ilości przewożonego materiału
- sposobu jego układania
- sposobu jego układania
- sposobu zabezpieczenia przewożonego ładunku
- sposobu załadunku u dostawcy i wyładunku w miejscu docelowym

Maszyny , sprzęt i urządzenia służące do transportu używane w obrębie placu budowy muszą spełniać warunki techniczne i odbiorowe zgodne z obowiązującymi przepisami transportowymi , branżowymi , branżowymi i technicznymi .

9.4. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące jakości, dopuszczeń i inne, dotyczące sprzętu i transportu wykorzystanych przy wykonywaniu wszystkich zakresów robót, zostały określone w rozdziale pierwszym niniejszej specyfikacji.

Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót dla zakresu robót jak w punkcie 5.1.

Szczegółowe warunki prowadzenia robót

W przypadkach, gdy wymagają tego przepisy szczegółowe lub specyfika wykonywania określonego zakresu robót, w kolejnych rozdziałach ST przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące warunków prowadzenia robót.

Roboty instalacyjne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami podstawowymi oraz normami związanymi z normami podstawowymi oraz aktualnymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych ” przy równoczesnym sprawdzaniu aktualności norm i przepisów związanych z w/w opracowaniem

- przepisami technicznymi odpowiednimi dla danego rodzaju robót
- przepisami bhp i ochrony p.poz. w zakresie obowiązującym dla danego zakresu robót
- projektami wykonawczymi branżowymi
- ustaleniami podjętymi w czasie pełnienia nadzoru autorskiego

9.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót wszystkich zakresów robót, zostały określone w rozdziale pierwszym, punkcie 1.6. niniejszej specyfikacji.

Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót dla zakresu robót , jak w punkcie 2.1.

Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

Jakość robót instalacyjnych jest sprawdzana przez osoby upoważnione , wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego

Badania i pomiary (sposób i częstotliwość)

1. Sposób badań przeprowadzonych dla poszczególnych robót lub ich fragmentów musi dokładnie odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich przepisach .
2. Dokumenty powstałe w wyniku przeprowadzonych badań i pomiarów należy traktować , jako część składową protokołów odbioru i załączyć do dziennika budowy .

Ocena wyników badań

1. Ocena wyników badań powinna być zgodna z wymaganiami obowiązującymi dla kontrolowanego zakresu robót .
2. Nie dopuszcza się zwiększania lub zmniejszania zakresu badań , ich interpretacji niezgodnej z obowiązującymi aktami prawnymi i normalizacyjnymi .

9.6. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót wszystkich zakresów robót, zostały określone w rozdziale pierwszym, punkcie 1.7. niniejszej specyfikacji.

Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące odbioru robót dla zakresu robót , jak w punkcie 2.1.

Szczegółowe zasady odbioru robót

Odbiór robót w każdym zakresie należy przeprowadzić zgodnie z

- obowiązującymi normami i przepisami
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II” – sprawdzając aktualności norm i przepisów związanych wymienionych w tym opracowaniu

Niezbędnymi elementami dokumentami wymaganymi przy czynnościach odbiorowych są:

- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu
- wymagane dokumentacje projektowe powykonawcze
- karty gwarancyjne
- wymagane certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne

Odbiór częściowy , końcowy i ostateczny poszczególnych robót budowlanych

Dla odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu obowiązują zasady podane w pkt 2.6.1. oraz dodatkowo wymagane protokoły odbioru podłoża gruntowego i podsypek piaszczystych .

9.7. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Powołane oraz związane rozporządzenia i normy

- [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, Nr110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800,Nr74/02 poz. 676)
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr75/02 poz. 690)

Normy .

Każdorazowo należy sprawdzić aktualność obowiązujących norm

Obowiązują wszystkie Polskie Normy podstawowe związane z robotami wymienionymi w pkt . 2. 1. w zakresie materiałów i wyrobów budowlanych , składowania ,sprzętu , transportu , wykonania a, kontroli jakości i odbioru , wraz ze związanymi z nimi normami branżowymi i zakładowymi , ze szczególnym uwzględnieniem wymienionych poniżej norm :

PN-82/B-02403 – Temperatury obliczeniowe zewnętrzne

PN-83/B-03430 – Wentylacja w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej.

PN-82/B-02402 – Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach

PN-EN 12831 – Obliczanie projektowanego obciążenia cieplnego.

PN-EN-ISO 6946:1999; Komponenty budowlane i części budynku – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania.

PN-EN 215:2002; Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.

PN-EN 442-1:1999; Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
PN-B-02421:2000; Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-90/B-01430 – Ogrzewnictwo . Instalacje centralnego ogrzewania . Terminologia .
PN-90/M-75003 – Armatura instalacji centralnego ogrzewania . Ogólne wymagania i badania przy odbiorze
PN-90/M-75011 – Armatura instalacji centralnego ogrzewania . Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśnienie nominalne 1 Mpa. Wymiary przyłączeniowe .
PN-90/M-75010 –Termostatyczne zawory. Wymagania i badania .
PN-91/M-75009 – Armatura instalacji centralnego ogrzewania . Zawory regulacyjne . Wymagania i badania .
PN-92/M-75166 – Armatura instalacji centralnego ogrzewania . Złączki do grzejników .
PN-91/B-2416 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych . Wymagania .
PN-91/B-2419 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego . Badania .
PN-91/B-2420 – Ogrzewnictwo .Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych .Wymagania .
PN-91/B-02414:1999 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi . Wymagania .
PN-91/B-02421:2000 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów , armatury i urządzeń . Wymagania i badania odbiorcze
PN-75/8864-13 – Centralne ogrzewanie . Odstępy grzejników od elementów budowlanych . Wymiary .
PN-93/C-04607- Woda w instalacjach ogrzewania . Wymagania i badania dotyczące jakości wody .
PN-B-02423:1999 – Ciepłownictwo . Węzły ciepłownicze . Wymagania i badania przy odbiorze .
PN-EN-1054 i 1055:1998 – Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych .
PN-EN ISO 16871:2004 (U) Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych
PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE) – Część 1 : Wymagania ogólne
PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE) – Część 2 : Rury
PN-EN 1401-01:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji . Wymagania dotyczące rur , kształtek i systemu.

10. INSTALACJA WENTYLACJI

10.1. ZAKRES ROBÓT

Zakres robót objętych ST

Przedstawiona poniżej tabela zawiera podstawowy podział ogółu robót zgodnego z DP oraz związanymi z nią przedmiotami. Roboty określone zostały nazwami i kodami zgodnymi ze Wspólnym Słownikiem Zamówień (określanym dalej skrótem CPV). W zestawieniu przedstawiono poszczególne, właściwe dla inwestycji grupy, klasy i kategorie robót budowlanych z działu 45000000-0 Roboty w Zakresie Instalacji Budowlanych.

Kod CPV	Opis robót
1. Grupa 45300000-0	ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI BUDOWLANYCH
1.1. Klasa 45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
kod CPV -45000000 – 7	Roboty budowlane

kod CPV -45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
kod CPV -45331000-6	Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza
kod CPV-45350000-5	Wentylacja mechaniczna wraz z chłodzeniem
kod CPV-45215100-8	Roboty budowlane w zakresie budowy placówek zdrowotnych

Ogólne wymagania dotyczące jakości, bezpieczeństwa i inne, dotyczące wykonania robót zostały określone w rozdziale pierwszym niniejszej specyfikacji.

Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące zakresu robót dla branży instalacji wentylacji przedstawiając zakresy robót niezbędne do wykonania dla rozpatrywanego obiektu.

Lp.	Zakres robót
5.3.1. Instalacja nawiewno-wywiewna wentylacji	
5.3.1.01.	Montaż centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej w wykonaniu zewnętrznym firmy Clima Produkt Sp. z o.o. z nagrzewnicą wodną ,chłodnicą freonową z zabezpieczeniem przeciwarzamrozeniowym , filtrami , wentylatorami nawiewu i wywiewu , z komorą mieszania wraz z zaworem trójdrogowym, pompką cyrkulacyjną
5.3.1.02.	Montaż agregatu skraplającego chłodzonego powietrzem ; czynnik roboczy R410A dla centrali nawiewno-wywiewnej ; lokalizacja na dachu
5.3.1.03.	Montaż centrali wentylacyjnej nawiewnej, podwieszanej firmy Clima Produkt Sp. z o.o. z nagrzewnicą wodną ,chłodnicą freonową z zabezpieczeniem przeciwarzamrozeniowym , filtrami nawiewu wraz z zaworem trójdrogowym, pompką cyrkulacyjną
5.3.1.04.	Montaż agregatu skraplającego chłodzonego powietrzem dla centralki nawiewnej, podwieszanej – lokalizacja na dachu
5.3.1.05.	Montaż przewodów wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych , blaszanych prostokątnych typ Al wraz z kształtkami tj. kolana , zwężki , trójniki i kształtkami nietypowymi tj. odsadzki , skrzynki rozprężne i inne wykonane z blachy stalowej ocynkowanej łączonej na kołnierze nasuwkowe z uszczelką z gumy profilowej.
5.3.1.06.	Montaż przewodów wentylacyjnych, kołowych typ spiro wraz z kształtkami , przewody wykonane z blachy stalowej ocynkowanej łączone na kołnierze nasuwkowe z uszczelką z gumy profilowej.
5.3.1.07.	Montaż przewodów wentylacyjnych , elastycznych typu flex – podejścia
5.3.1.08.	Montaż króćców elastycznych
5.3.1.09.	Montaż przepustnic prostokątnych i okrągłych
5.3.1.10.	Montaż klap ppoż
5.3.1.11.	Montaż nawiewników wraz ze skrzynkami rozprężnymi
5.3.1.12.	Montaż kratki nawiewnej prostokątnej dla pomieszczenia technicznego rezonansu
5.3.1.13.	Montaż anemostatów nawiewnych i wywiewnych okrągłych
5.3.1.14.	Montaż kratek wywiewnych na przewodach wywiewnych
5.3.1.15.	Montaż wyrzutni dachowej dla pomieszczenia WC
5.3.1.15.	Montaż wentylatora wywiewnego, dachowego na podstawie dachowej dla awaryjnego wywiewu z pomieszczenia rezonansu sprzężonego z pracą centrali nawiewno-wywiewnej
5.3.1.16.	Montaż wentylatora wywiewnego, dachowego na podstawie dachowej dla wentylacji wywiewnej ogólnej sprzężonego z pracą centrali nawiewnej, podwieszanej

5.3.1.17.	Montaż króćców elastycznych na podłączeniu wentylatorów
5.3.1.18	Montaż elementów systemu „quinch „ rury wg wytycznych dostawcy urządzenia rezonansu magnetycznego tzn. przewody wentylacyjne systemu awaryjnego wyrzutu helu należy wykonać z niemagnetycznej stali nierdzewnej 304 o wytrzymałości umożliwiającej pracę przy ciśnieniu do 2,4 bara (241,4 kPa) i temperaturze -268 C. Elementy mocujące przewody wentylacyjne muszą być zdolne do przeniesienia ciężarów kanałów wentylacyjnych oraz uderzenia hydraulicznego przy wypływie helu o sile 8229 N na kolanach wentylacyjnych. Rury muszą mieć konstrukcję spawana lub lutowaną mosiądzem. Nie wolno wykonywać łączy zaciskowych lub na uszczelkę. Wylot zakończyć kolaniem 135°, wylot zabezpieczyć siatką , tak aby zabezpieczyć wylot przed dostępem czynników atmosferycznych oraz elementów takich, jak liście.
5.3.1.19.	Wykonanie otworów i klap rewizyjnych do czyszczenia instalacji wentylacji na przewodach instalacji nawiewnej i wywiewnej
5.3.1.20.	Montaż paneli sterujących dla układów wentylacji mechanicznej
5.3.1.21.	Badanie szczelności instalacji
5.3.1.22.	Zabezpieczenie akustyczne instalacji
5.3.1.23.	Badania wg pkt 2.2.
5.3.1.24.	Odprowadzenie skroplin z centrali
5.3.1.25.	Montaż kurtyny powietrznej z nagrzewnicą elektryczną
5.3.1.26.	Montaż agregatów skraplających dla potrzeb zasilania chłodziw freonowych w centralach wentylacyjnych
5.3.1.27.	Montaż przewodów chłodziw w izolacji z zabezpieczeniem dla przewodów prowadzonych między agregatami , a chłodziwami central wentylacyjnych
5.3.1.28.	Montaż zabezpieczeń ppoż.-przejścia przewodów z rur stalowych przez przegrody oddzielen p.poż należy zabezpieczyć masą CP601S . Rury należy dodatkowo zabezpieczyć łupkami z wełny mineralnej o długości min 0,75m od lica ściany. Przejścia przewodów z tworzywa sztucznego przez przegrody oddzielen p.poż należy zabezpieczyć kasetą CP644 po obu stronach przegrody

10.2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące jakości, dopuszczeń i inne, dotyczące materiałów wykorzystanych przy wykonywaniu wszystkich zakresów robót, zostały określone w rozdziale pierwszym niniejszej specyfikacji.

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu , w tym także ich składników należy zachować wymagania dotyczące transportu , przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z tymi normami oraz innymi dokumentami np. instrukcjami producentów .

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń wykonawca ma obowiązek :

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami .

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i (lub) odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy. Ponadto powinno być zgodne z zasadami bhp i p.poż.

Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące materiałów dla zakresu robót jak w punkcie 5.3.1.

Wyszczególnienie podstawowych materiałów.

Instalacja wentylacji mechanicznej

Lp.	Materiał	Opis wymagań
5.3.2.01.	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna HIGIENOS 1 z recyrkulacją z sekcją tłumienia i filtrowania $V_n = 1930 \text{ m}^3/\text{h}$, $p = 250 \text{ Pa}$ / $V_w = 1930 \text{ m}^3/\text{h}$, $p = 250 \text{ Pa}$; $2 \times N_e = 0,55 \text{ kW}$	CLIMA PRODUKT
5.3.2.02.	Agregat skraplający chłodzony powietrzem o mocy chłodniczej 11,1 kW wyposażony w wentylatory osiowe; czynnik roboczy R410A	MHA/K 51 Clivet
5.3.2.03.	Centrala wentylacyjna nawiewna HERMES sekcją tłumienia i filtrowania $V_n = 830 \text{ m}^3/\text{h}$, $p = 350 \text{ Pa}$ $N_e = 0,4 \text{ kW}$	CLIMA PRODUKT
5.3.2.04	Agregat skraplający chłodzony powietrzem o mocy chłodniczej 4,5 kW wyposażony w wentylatory osiowe; czynnik roboczy R410A	MHA/K 18 Clivet
5.3.2.05.	Instalacja chłodnicza zasilania chłodnic centrali wentylacyjnych – przewody miedziane, zawory odcinające i regulacyjne, izolacja	
5.3.2.06.	Przewody wentylacyjne blaszane prostokątne typ Al wraz z kształtkami tj. kolana, zwężki, trójniki i kształtkami nietypowymi tj. odsadzki i inne wykona z blachy stalowej ocynkowanej łączonej na kołnierze nasuwkowe z uszczelką z gumy profilowej. Złącze uszczelnić taśmą klejącą i silikonem	np. 500x250, 400x400, 315x315, 315x250, 400x250
5.3.2.07.	Przewody wentylacyjne kołowe typ spiro wraz z kształtkami wykonać z blachy stalowej ocynkowanej łączonej na kołnierze nasuwkowe z uszczelką z gumy profilowej. Złącze uszczelnić taśmą klejącą i silikonem	np. Ø125, Ø100, Ø315,
5.3.2.08.	Przewody wentylacyjne, elastyczne typu flex	np. Ø125, Ø200
5.3.2.09.	Króćce elastyczne na połączeniu centrali i wentylatorów	
5.3.2.10.	Przepustnice prostokątne wielopłaszczyznowe	np. ALNOR 400x100, 300x100
5.3.2.11.	Przepustnice regulacyjne, okrągłe	Ø125, Ø100 np. ALNOR
5.3.2.12.	Nawiewniki prostokątne z przepustnicami	np. ALNOR
5.3.2.13.	Nawiewniki okrągłe	np. ALNOR Ø125, Ø100
5.3.2.14.	Klapy ppoż okrągłe	np. FLAKT Bovent
5.3.2.15.	Anemostaty wywiewne	np. ALNOR Ø125, Ø100
5.3.2.16.	Kratki wywiewne prostokątne	
5.3.2.17.	Kratki wywiewne, okrągłe	
5.3.2.18.	Wentylator wywiewny, kanałowy - pomieszczenie WC	Dospel

5.3.2.19.	Wentylator dachowy, wywiewny na podstawie dachowej WD2 V= 770m ³ /h p=300 Pa, płynna regulacja obrotów dla wentylacji ogólnej wywiewnej sprzężony z wentylatorem centrali nawiewnej	np.BSH
5.3.2.20.	Wentylator awaryjny , dachowy na podstawie dachowej WDV= 1930m ³ /h, p=250 Pa dla pomieszczenia rezonansu	np. BSH
5.3.2.21.	Izolacja termiczna i antykondensacyjna przewodów instalacji nawiewnej	Termaflex
5.3.2.22.	Izolacja termiczna przewodów instalacji wywiewnej w pomieszczeniach	Termaflex
5.3.2.23.	Izolacja termiczna i antykondensacyjna w obudowie z blachy dla przewodów nawiewnych i wywiewnych prowadzonych po dachu budynku	Termaflex
5.3.2.24.	Kłapy rewizyjne do czyszczenia instalacji wentylacji na przewodach instalacji nawiewnej i wywiewnej	np. ALNOR
5.3.2.25.	Wyrzutnia dachowa dla wywiewu z pomieszczenia WC	
5.3.2.26.	Czerpnia dachowa dla nawiewu dla centrali nawiewnej podwieszanej	
5.3.2.27.	Przewody instalacji „quinch „rur” wg wytycznych dostawcy urządzenia rezonansu magnetycznego Przewody wentylacyjne systemu awaryjnego wyrzutu helu należy wykonać z niemagnetycznej stali nierdzewnej 304 o wytrzymałości umożliwiającej pracę przy ciśnieniu do 2,4 bara (241,4 kPa) i temperaturze -268 C. Elementy mocujące przewody wentylacyjne muszą być zdolne do przeniesienia ciężarów kanałów wentylacyjnych oraz uderzenia hydraulicznego przy wypływie helu o sile 8229 N na kolanach wentylacyjnych. Rury muszą mieć konstrukcje spawana lub lutowaną mosiądzem. Nie wolno wykonywać łączeń zaciskowych lub na uszczelkę. Wylot zakończyć kolaniem 135°, wylot zabezpieczony siatką , tak aby zabezpieczyć wylot przed dostępem czynników atmosferycznych oraz elementów takich, jak liście.	
5.3.2.28.	Rurociągi PVC odprowadzenia skroplin z centrali wentylacyjnej	Ø32
5.3.2.29.	Kurtyna powietrzna (parter) z nagrzewnicą elektryczną o mocy 6,0 kW Defender E	EUROHEAT

10.3. SPRZĘT I TRANSPORT.

Wymagania ogólne

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

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniana bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót

Wymagania szczegółowe

W przypadkach, gdy wymagają tego przepisy szczegółowe lub specyfika wykonywania określonego zakresu robót, w kolejnych rozdziałach ST przedstawiono szczegółowe wymagania sprzętowe.

TRANSPORT

Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót zgodnie z zasadami określonymi w DP, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

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

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

Wymagania szczegółowe

W przypadkach, gdy wymagają tego przepisy szczegółowe lub specyfika wykonywania określonego zakresu robót, w kolejnych rozdziałach ST przedstawiono szczegółowe wymagania dotyczące środków transportu.

10.4. WYKONANIE ROBÓT.

Szczegółowe zasady wykonywania robót objętych niniejszą specyfikacją

Montaż przewodów wentylacyjnych i kształtek

Przewody powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.

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.

Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- przewodów;
- materiału izolacyjnego;

- tłumików, przepustnic
- elementów składowych podpór lub podwieszeń;
- osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie w czasie czyszczenia lub konserwacji.

Podpory i podwieszenia powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych.

Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji

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 akustycznych i przeciwpożarowych. Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- przepustnice (z dwóch stron);
- tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron);
- filtry (z dwóch stron).

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych jakie należy wykonać w przewodach wentylacyjnych oraz pozostałe szczegółowe zasady wykonania określono w WTW i OIW.

Montaż czerpni i wyrzutni

Czerpnie ściennie powinny być zamontowane w sposób zapewniający nie przedostawanie się opadów do kanałów. Wyrzutnie dachowe powinny być zamontowane na podstawach dachowych.

Montaż przepustnic

Przepustnice powinny być montowane w sposób zapewniający łatwy dostęp dla obsługi.

Montaż central wentylacyjnych

Centrale powinny być zamontowane zgodnie z wytycznymi producenta w taki sposób , aby zapewnić dostęp do konserwacji i obsługi poszczególnych urządzeń i aparatury regulacji automatycznej.

Montaż wentylatorów ściennych i kanałowych

Wentylatory powinny być zamontowane zgodnie z wytycznymi producenta w taki sposób , aby zapewnić dostęp do konserwacji i obsługi poszczególnych urządzeń i aparatury regulacji automatycznej

Montaż wentylatorów dachowych

Wentylatory dachowe powinny być zamontowane w sposób zapewniający nie przedostawanie się opadów do kanałów. Wentylatory dachowe powinny być zamontowane na podstawach dachowych.

Montaż urządzeń automatycznej regulacji

Do montażu urządzeń automatycznej regulacji można przystąpić po wykonaniu wszystkich robót budowlanych i wykończeniowych oraz zamontowaniu urządzeń instalacji klimatyzacyjnej. Montaż urządzeń regulacji automatycznej powinien być wykonany wg instrukcji producenta. Przy montażu należy :

- szafy sterownicze montować w miejscach suchych, z dala od urządzeń energetycznych,
- przewody impulsowe lub zasilające montować na ścianach przy użyciu specjalnych uchwytów rozstawionych co 500 mm,
- tak sytuować przetworniki i elementy wykonawcze, aby obsługa miała do nich swobodny dostęp i obserwację.

10.5. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych

Odbiór robót należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w PrPN EN 12599 zawartymi w WTW i OIW.

Sprawdzenie kompletności wykonanych prac

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- f) porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- g) sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi
- h) sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względów na działanie, czyszczenie i konserwację;
- i) sprawdzenie czystości instalacji;
- j) sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Badania ogólne

Należy wykonać następujące badania:

- h) dostępność dla obsługi;
- i) stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzania powietrza;
- j) rozmieszczenia i dostępność otworów do czyszczenia instalacji;
- k) kompletności znakowania;
- l) realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (rozmieszczenia klap pożarowych, powłok ogniochronnych itp.);
- m) rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych;
- n) zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- o) zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- p) środków do uziemienia przewodów.

Badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

- e) sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- f) sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych)
- g) sprawdzenie konstrukcji i właściwości (np. podwójna obudowa);
- h) badanie prze oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- i) sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów;
- j) sprawdzenie zamocowania silników;
- k) sprawdzenia prawidłowości obracania się wirnika w obudowie;
- l) sprawdzenie naciągu i liczby pasów klinowych
- m) sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem;
- n) sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej

Badanie filtrów powietrza

- a) sprawdzenie zgodności typu i klasy filtrów na podstawie danych projektowych;
- b) sprawdzenie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie;
- c) sprawdzenie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń;
- d) sprawdzenie wskaźnika różnicy ciśnienia pod względem uszkodzenia i prawidłowości poziomu płynu pomiarowego;
- e) sprawdzenie zestawu zapasowych filtrów (zgodnie z umową);
- f) sprawdzenie czystości filtra.

Badanie czerpni i wyrzutni powietrza

Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych z danymi projektowymi.

Badanie przepustnic wielopłaszczyznowych

Sprawdzenie rodzaju przepustnic i uszczelnienia

Badanie sieci przewodów

- b) badanie wyrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;
- c) sprawdzenie wyrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem,

Badanie nawiewników i wywiewników

Sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym.

Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych

Sprawdzenie kompletności każdego układu regulacji na podstawie schematu regulacji;

- d) sprawdzenie rozmieszczenia czujników;
- e) sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów;
- f) sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodność z projektem odnośnie:
 - umiejscowienia, dostępu;
 - rozmieszczenia części zasilających i części regulacyjnych;
 - systemu zabezpieczeń;
 - wentylacji;
 - oznaczenia;
 - typów kabli;
 - uziemienia
 - schematów połączeń w obudowach.
-

10.6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w ustalonych jednostkach. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót. Obmiaru wykonanych robót dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy. Podstawą dokonywania obmiarów, określających zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest przedmiar robót, będący integralną częścią dokumentacji projektowej.

Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej, i podawane w [m]. Objętości będą wyliczane w [m³], powierzchnie w [m²], a sprzęt i urządzenia w [szt.]. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą określone w [kg] lub [Mg].

Odbiór robót budowlanych

Odbiory robót powinny być przeprowadzane komisyjnie. Do odbioru powinna zostać powołana komisja w składzie:

- 6. Przedstawiciel Inwestora
- 7. Przedstawiciel Wykonawcy
- 8. Przedstawiciel Nadzoru
- 9. Przedstawiciel Użytkownika
- 10. Projektant

Odbiór etapowy robót montażowych instalacji klimatyzacyjnej

Odbiorowi etapowemu podlegają następujące elementy robót:

- przewody obudowane, dla których wymagana jest próba szczelności,
- fundamenty pod centrale klimatyzacyjne, filtry,
- otwory w ścianach, stropach i dachach,

- miejsca zawieszenia aparatów nawilżających,
 - miejsca, na których mają być zamontowane tablice regulacyjne lub szafy kontrolno – pomiarowe,
 - przepustnice montowane w niedostępnych przewodach wentylacyjnych.
- Po zakończeniu odbioru należy sporządzić protokół odbioru technicznego – częściowego instalacji wentylacji wg wzoru zamieszczonego w WTW i OIW

Odbiór końcowy robót montażowych instalacji klimatyzacyjnej

Końcowy odbiór techniczny należy przeprowadzić po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób na podstawie wymagań PrPN 12599 i WTW i OIW. Po zakończeniu odbioru należy sporządzić protokół odbioru technicznego – końcowego instalacji wentylacji wg wzoru zamieszczonego w WTW i OIW, załącznik 2.

10.7. Rozliczenia robót

Zasady rozliczania robót montażowych instalacji klimatyzacyjnej nie odbiegają od zasad określonych w SST – część ogólna.