



PROJEKTOWANIE I NADZÓR INWESTYCJI BUDOWLANYCH
MICHAŁ GANCARCZYK

ul. Koszarowa 33
59-726 Swietoszów,
tel. 501249964
email: michgancar@op.pl

NIP: 734-295-82-53
REGON: 021796681

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- TEMAT:** BUDOWA DWÓCH DOMÓW DZIECKA REALIZOWANYCH W DWÓCH ETAPACH (BUDYNEK A – etap I, BUDYNEK B – etap II).
- OBIEKT:** XI KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: DOMY DZIECKA.
- LOKALIZACJA:** POWIAT ŻAGAŃ, GMINA SZPROTAWA,
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 081007_4 SZPROTAWA,
- DZIAŁKA** NR EW 294/5, OBRĘB 0001 SZPROTAWA.
- INWESTOR:** POWIAT ŻAGAŃSKI, UL. DWORCOWA 39, 68-100 ŻAGAŃ
- KODY CPV:** 45211300-2 Roboty budowlane w zakresie budowy domów

Funkcja:	Imię i Nazwisko:	Uprawnienia nr:	Podpis:
Projektant:	Michał Gancarczyk	Upr: nr. 58/DOŚ/11	

Egz. nr

Spis treści:

1. DANE OGÓLNE	3
2. BRANŻA OGÓLNOBUDOWLANA.....	4
3. BRANŻA DROGOWA.....	83
3. BRANŻA SANITARNA.....	142
3. BRANŻA ELEKTRYCZNA.....	172
4. BRANŻA TELETECHNICZNA	178

DANE OGÓLNE

WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIENÍ

Główne kody obiektu

45211300-2 Roboty budowlane w zakresie budowy domów

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

bhp – bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane podczas realizacji zadania pn. „Budowa Świetlicy wiejskiej w Suchej Dolnej wraz z przyłączami” obejmującego budynek wraz z zagospodarowaniem terenu i przyłączami.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem zadania, obiektu i robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji zadania, obiektu i robót, które są niezbędne dookreślenia ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych specyfikacjami technicznymi wyszczególnionymi poniżej:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

-----branża ogólnobudowlana-----

- ST – 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE
- ST – 01.01.00 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE
- ST – 01.02.00 BETONOWANIE, BETONOWANIE KONSTRUKCJI
- ST – 01.03.00 ZBROJENIE KONSTRUKCJI
- ST – 01.04.00 ELEMENTY PREFABRYKOWANE
- ST – 01.05.00 ROBOTY MUROWE
- ST – 01.06.00 KONSTRUKCJE DREWNIANE
- ST – 01.07.00 ROBOTY DEKARSKIE
- ST – 01.08.00 IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE I PRZECIWWODNE
- ST – 01.09.00 IZOLACJE CIEPLNE I AKUSTYCZNE
- ST – 01.10.00 STOLARKA DRZWIOWA I OKIENNA
- ST – 01.11.00 PODŁOGI I POSADZKI
- ST – 01.12.00 ŚCIANKI I OBUDOWY Z PŁYT GIPSOWO – KARTONOWYCH
- ST – 01.13.00 SUFITY PODWIESZANE
- ST – 01.14.00 TYNKI I OKŁADZINY WEWNĘTRZNE
- ST – 01.15.00 MALOWANIE
- ST – 01.16.00 ELEMENTY WYPOSAŻENIA SANITARNEGO
- ST – 01.17.00 TYNKI I OKŁADZINY ELEWACYJNE

Przedmiotem opracowania niniejszej dokumentacji jest ST na potrzeby realizacji dwóch budynków mieszkalnych jednorodzinnych wolnostojących pełniących funkcję opiekuńczego domu dla wychowanków domu dziecka.

Inwestycja realizowana będzie w dwóch etapach.

Zakres etapów oznaczono na projekcie zagospodarowania działki.

Integralną częścią opracowania jest projekt budowlany zawierający techniczne rozwiązania aspektów konstrukcyjnych budynku i opracowania branżowe.

W opracowaniu ujęto infrastrukturę techniczną w obrębie działki 294/5, przyłącze wody oraz włączenie do kanalizacji sanitarnej na działce nr 373/1, przyłącze elektroenergetyczne, komunikację wewnętrzną z miejscami parkingowymi wraz z projektowanym indywidualnym zjazdem na działkę droga na działce nr 371/1

Inwestycja zostanie zrealizowana na działce nr 294/5, obręb Szprotawa, Gmina Szprotawa, pow. Żagań, woj. Lubuskie.

Charakterystyczne parametry inwestycji:

Dane techniczne budynku A ETAP I:

Powierzchnia zabudowy	202,3 m ²
Powierzchnia użytkowa	324,5 m ²
Powierzchnia całkowita	404,6 m ²
Kubatura	1 567,87 m ³
Szerokość budynku	17,0 m
Długość budynku	12,45 m
Wysokość budynku do kalenicy	8,68 m
Nachylenie połaci dachowych	22o

Dane techniczne budynku B ETAP II:

Powierzchnia zabudowy	202,3 m ²
Powierzchnia użytkowa	324,5 m ²
Powierzchnia całkowita	404,6 m ²
Kubatura	1 567,87 m ³
Szerokość budynku	17,0 m
Długość budynku	12,45 m
Wysokość budynku do kalenicy	8,68 m
Nachylenie połaci dachowych	22o

Bilans terenu.

- pow. działki	- 5449,0 m ²	- 100%
- pow. zabudowy projektowanego budynku A	- 202,3 m ²	- 3,71%
- pow. zabudowy projektowanego budynku B	- 202,3 m ²	- 3,71%
- pow. drogi, dojścia,	- 1292,80 m ²	- 23,72 %
- pow. biologicznie czynna	- 3751,6m ²	- 68,84%
- Intensywność zabudowy	- 0,07	

Do zakresu rzeczowego zagospodarowania terenu wchodzi następujące ważniejsze elementy inwestycyjne (szczegółowy zakres wg części branżowych projektu):

- ☐ciąg pieszo – jezdny obsługujący budynek oraz parking i dojazd dla samochodów obsługi technicznej,
- ☐dojścia piesze do budynku,
- ☐budynek A i budynek B ,
- ☐elementy małej architektury: ławki, miejsca gromadzenia odpadów stałych,
- ☐przyłącza do projektowanego obiektu – przyłącze wodociągowe i kanalizacji sanitarnej, przyłącze energetyczne, instalacje wewnętrzne na działce, oświetlenie terenu,
- ☐układ zieleni niskiej,
- ☐rozwiązanie niezbędnych kolizji projektowanych elementów z istniejącymi elementami uzbrojenia technicznego – zabezpieczenie istniejącej infrastruktury technicznej.

Na działce planowana jest zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna.

Budynek A i budynek B projektuje się jako dwukondygnacyjny o tradycyjnej architekturze, dostosowany do krajobrazu otwartego. Przekrycie stanowi dach czterospadowy, o konstrukcji drewnianej kryty dachówką.

Budynki o bryle prostokąta, niepodpiwniczone. Wejście do budynków w elewacji frontowej, po stronie ogrodowej zaprojektowano utwardzenie jako taras.

1.4. Istniejące zagospodarowanie terenu

Zjazd na działkę odbywał się będzie poprzez projektowanym publicznym zjazdem na działkę bezpośrednio z drogi publicznej powiatowej.

Wjazd i wejście na posesję poprzez bramę rozsuwaną lub dwuskrzydłową, otwieraną do wewnątrz działki inwestora.

Dojście i dojazd do budynku ciągiem komunikacyjnym z kostki brukowej betonowej lub granitowej na podbudowie z kruszywa łamanego.

UWAGA. Dla wszystkich elementów infrastruktury technicznej należy zachowywać przepisowe strefy ochronne, m.in. od układu komunikacyjnego, projektowanej infrastruktury technicznej, zieleni niskiej, średniej i wysokiej, określone w niniejszej dokumentacji oraz przepisach szczegółowych.

1.5. Opis standardu budynku energooszczędnego

Niniejszy budynek jest projektowany jako energooszczędny. Efekt energooszczędności został uzyskany poprzez zastosowanie szeregu istotnych rozwiązań:

- odpowiedni kształt budynku;
- orientacja dużych przeszkleń na południe;
- wysoką izolacyjność cieplną wszystkich przegród i stolarki zewnętrznej;
- eliminacja mostków cieplnych;
- wysoka szczelność budynku;

1.6. Etapowanie inwestycji

Obszar inwestycji określony w zakresie rzeczowym przewidziano do realizacji w dwóch etapach.

1.7. Określenia podstawowe

Ileć w ST jest mowa o:

1.7.1. 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,
- c) obiekt małej architektury;

1.7.2. 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.

1.7.3. budynku mieszkalnym jednorodzinny – należy przez to rozumieć budynek wolno stojący albo budynek o zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nieprzekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku.

1.7.4. budowli – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

1.7.5. obiekcie małej architektury – należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:

- a) kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury,
- b) posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej,
- c) użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huštawki, drabinki, śmietniki.

- 1.7.6. tymczasowym obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.
- 1.7.7. budowie – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.
- 1.7.8. robotach budowlanych – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- 1.7.9. remoncie – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.
- 1.7.10. 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.
- 1.7.11. terenie budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- 1.7.12. 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.
- 1.7.13. pozwoleniu na budowę – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- 1.7.14. 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.
- 1.7.15. dokumentacji powykonawczej – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami wykonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- 1.7.16. terenie zamkniętym – należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego:
a) obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych,
b) bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża, będący w dyspozycji zakładu górniczego.
- 1.7.17. aprobachie technicznej – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą przydatność do stosowania w budownictwie.
- 1.7.18. właściwym organie – należy przez to rozumieć organ nadzoru architektonicznobudowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.
- 1.7.19. 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 wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- 1.7.20. 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 z późn. zm.).
- 1.7.21. obszarze oddziaływania obiektu – należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.
- 1.7.22. opłacie – należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.
- 1.7.23. 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.

- 1.7.24. 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.
- 1.7.25. kierownika 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.
- 1.7.26. rejestrze 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.
- 1.7.27. laboratorium – należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.
- 1.7.28. materiałach – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- 1.7.29. odpowiedniej zgodności – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.7.30. poleceniu Inspektora nadzoru – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.7.31. projektancie – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.
- 1.7.32. rekultywacji – należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.
- 1.7.33. 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.
- 1.7.34. ustaleniach technicznych – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- 1.7.35. grupach, klasach, kategoriach robót – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.).
- 1.7.36. inspektorze nadzoru inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.
- 1.7.37. instrukcji technicznej obsługi (eksploatacji) – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.
- 1.7.38. istotnych wymaganiach – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.
- 1.7.39. normach europejskich – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.
- 1.7.40. przedmiarze robót – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
- 1.7.41. robocie podstawowej – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.
- 1.7.42. Wspólnym Słowniku Zamówień – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się

obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r. Polskie Prawo zamówień publicznych przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.

1.7.43. Zarządzającym realizacją umowy – jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie (zarządzający realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).

1.8. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.8.1. Przekazanie terenu

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekaże dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.8.2. Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:
o dostarczoną przez Zamawiającego,
o sporządzoną przez Wykonawcę.

1.8.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki 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 „Ogólnych warunkach umowy”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, 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 wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne 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 SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.8.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.8.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) 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:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.8.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów 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.

1.8.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. 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 jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.8.8. 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 co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

1.8.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.8.10. Ochrona i utrzymanie robót

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

1.8.11. 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. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650). Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złoża. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.4. 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.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST 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.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania 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 SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez 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 dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

- o projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- o plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- o projekt organizacji budowy,
- o projekt technologii i organizacji montażu (dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie).

5.2. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

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

5.2.2. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

5.2.3. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

5.2.4. 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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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, SST. Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- o organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- o organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- o plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- o wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,

o wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
o system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
o wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
o 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,
o wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
o rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
o 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.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy, w celu ich inspekcji. Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor 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.

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.

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 SST, 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 Inspektora nadzoru.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

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 jemu 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 SST 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 SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. Posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, Aprobatach technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
2. Posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- Aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.
- 3. Znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

[1] Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 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. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod 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:

- o datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- o datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- o uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- o terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- o przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- o uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- o daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- o zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- o wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- o stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- o zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- o dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- o dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót, dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań, z podaniem kto je przeprowadzał,
- o wyniki prób poszczególnych elementów budowli, z podaniem kto je przeprowadzał,
- o 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 obliuguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

[2] Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w SST.

[3] 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 odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

[4] Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3], następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

[5] Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora 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.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i lub w KNR-ach oraz KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i przedmiarze robót.

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.

7.4. Wagi i zasady wdrażania

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych,
- c) odbiorowi częściowemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- e) odbiorowi po upływie okresu rękojmi
- f) odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

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, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

8.4.1. 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, o których mowa w punkcie 8.4.2. 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 SST. 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 wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST 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. 8.4.2. 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:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
4. protokoły odbiorów częściowych,
5. recepty i ustalenia technologiczne,
6. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
7. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
8. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
9. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
10. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
11. 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.

8.5. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancyjnym. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy) robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- o robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- o wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- o wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- o koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- o podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

9.2.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c) opłaty/dzierżawy terenu,
- d) przygotowanie terenu,
- e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

9.2.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.2.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.2.4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ustawy

- o Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- o Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- o Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- o Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- o Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- o Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).

o Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

10.2. Rozporządzenia

- o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- o 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).
- o 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).
- o 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).
- o 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).
- o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- o 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).

10.3. Inne dokumenty i instrukcje

- o Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- o Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- o Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo- Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ST – 01.01.00 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych realizowanych w obrębie placu budowy.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji obiektów kubaturowych i obejmują:

- a) tyczenie obiektów, roboty pomiarowe przy wykopach,
- b) wykopanie wykopu szerokoprzestrzennego z załadunkiem urobku na środki transportu,
- c) wywiezienie nadmiaru urobku do miejsca składowania,
- d) dowóz kruszywa na plac budowy,
- e) zasypane fundamentów,
- f) zagęszczenie mechaniczne gruntu,
- g) ewentualna stabilizacja gruntu cementem.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Wykop fundamentowy dla obiektów budowlanych kubaturowych określa dokumentacja, która powinna zawierać:
 - rzuty i przekroje obiektów,
 - plan sytuacyjno-wysokościowy,
 - nachylenie skarp stałych i roboczych w wykopach i nasypach,
 - sposób zabezpieczenia i odwodnienia wykopów,
 - wyniki techniczne badań podłoża gruntowego,
 - szczegółowe warunki techniczne wykonania robót (np. wymagane zagęszczenie zasypki, nasypu itp.).

- 1.4.2. Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy ziemi urodzajnej.

- 1.4.3. Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
- 1.4.4. Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- 1.4.5. Wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
- 1.4.6. 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 Rc ponad 0,2 Mpa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.
- 1.4.7. Ukop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.
- 1.4.8. Dokop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.
- 1.4.9. Odkład – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

1.4.12. Pozostałe określenia podstawowe i definicje wynikające z polskich norm, przepisów i literatury technicznej:

- dziennik budowy – dokument wydany przez odpowiedni organ nadzoru budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu,
- książka obmiaru – książka z ponumerowanymi stronami, służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników; wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru,
- laboratorium – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót,
- polecenie Inspektora nadzoru – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,
- projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią część 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 „Ogólnych warunkach umowy”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
- 3) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- 4) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- 5) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, 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.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczalne do użytku. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i gruntu, wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia ich zakończenia przez Inspektora nadzoru). Wykonawca będzie utrzymywać roboty w niezmiennym stanie do czasu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organa administracji państwowej i lokalnej oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY (GRUNTY) – OGÓLNE WYMAGANIA

2.1. Charakterystyka warunków geotechnicznych

W trakcie prowadzenia robót badawczych na bieżąco prowadzono opis geologiczny gruntów oraz wykonywano makroskopowe badania próbek gruntu.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że podłoże budowlane charakteryzuje się występowaniem gruntów rodzimych. Występują tu grunty o genezie rzecznej oraz zmiennym wykształceniu litologicznym. Są to osady niespoiste wykształcone w postaci piasków średnich oraz piaski grube ze żwirem,. Różnią się one stopniem zagęszczenia.

Grunty nasypowe o charakterze niekontrolowanym warstwy NN nie powinny stanowić podłoża budowlanego bez uprzedniego, odpowiedniego przygotowania geologiczno-inżynierskiego ponieważ obciążone mogą się odkształcać i osiadać w sposób trudny do przewidzenia. Przed wykonywaniem prac fundamentowych należy usunąć warstwy w celu bezpiecznego posadowienia konstrukcji.

Podsumowanie i wnioski

1. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 2012, poz. 463), ze względu na proste warunki gruntowo-wodne oraz charakter Inwestycji – projektant zaliczył ją do I kategorii geotechnicznej.
2. Podłoże terenu badań budują czwartorzędowe grunty niespoiste. Grunty rodzime reprezentowane są przez:
 - piaski średnie,
 - piaski grube ze żwirem,
3. W trakcie prowadzonych prac terenowych nie zostało udokumentowane zwierciadło wód podziemnych. Pomiar zwierciadła dokonano w czasie średnich stanów wód podziemnych. Średnia roczna amplituda wahań zwierciadła wody podziemnej bezpośrednio jest związana z zaleganiem zwierciadła wody w rzece , przepływającej 200 m na południe od terenu objętego pracami. Lokalny kierunek odpływu wód z przedmiotowego obszaru odbywa się w stronę zachodnią ku rzece Bóbr stanowiącej naturalną bazę drenażową terenu prac. Brak występowania wody gruntowej do 3,0 m ppt. oznacza, że zalega ona znacznie poniżej poziomu posadowienia poszczególnych elementów całego obiektu (wariant posadowienia na 1,2 m ppt.).
4. W przypadku wykonywania prac poniżej zwierciadła wód gruntowych należy się spodziewać dopływów do wykopów fundamentowych.
5. Na podstawie cech fizyczno – mechanicznych rozpoznane grunty rodzime (warstwy IIa i IIb) zaliczyć można, według Wiłuna [4], do gruntów o dobrej i bardzo dobrej przydatności do budowy. Występują tu również grunty nieprzydatne jako podłoże budowlane. Stanowią je nasypy niekontrolowane nN. Zaleca się usunięcie warstwy nasypów przed wykonaniem fundamentów lub dokonanie zabiegów geologiczno-inżynierskich mających na celu wzmocnienie ich parametrów wytrzymałościowych. Wymiana gruntów polega na tym, że warstwy słabonośne zostają wybrane i zastąpione gruntem nośnym łatwo podlegającym zagęszczeniu, np. pospółką, którą należy zagęszczać mechanicznie warstwami grubości 20 – 30 cm. Zakres prac ziemnych związanych z wymianą gruntów powinien ustalić nadzór geotechniczny w trakcie przygotowywania wykopu fundamentowego. Niemniej jednak o końcowej przydatności gruntów i sposobie posadowienia elementów obiektu ostatecznie zadecyduje konstruktor po dokonaniu obliczeń statycznych.
6. Należy ponadto pamiętać, że w przypadku udokumentowania w trakcie prac ziemnych (fundamentowania) utworów spoistych, nierozpoznanych wykonanymi otworami, że są one gruntami wysadzinowymi, wrażliwymi na dodatkowe zawilgocenie. Przy zawodnieniu oraz ewentualnie występujących drganiach pochodzących np. od mechanicznego sprzętu budowlanego, mogą ulec uplastycznieniu, pogarszając swoje pierwotne parametry wytrzymałościowe. Dlatego też, grunty te wymagają szczególnego z nimi postępowania i ochrony przed niekorzystnymi czynnikami.
7. W obrębie projektowanego budynku występują pozostałości po starych fundamentach o nieznanej głębokości oraz nasypy z gruzu, odpadów komunalnych i ziemi.
8. Głębokość przemarzania na przedmiotowym terenie zgodnie z normą PN-81/B-03020 wynosi 0,80 m.
9. Roboty ziemne i fundamentowe należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050:1999 oraz wytycznymi zawartymi w opracowaniu ITB „Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

2.2. Charakterystyka warunków wodnych

W trakcie prowadzonych badań nie stwierdzono występowanie wody gruntowej.

2.3. Źródła uzyskania materiałów (gruntu)

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

2.4. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych organów władzy na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólnych lub szczegółowych warunków umowy stanowią inaczej. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.5. 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 lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora nadzoru. Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora nadzoru 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 Inspektora nadzoru. Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład.

Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inspektor nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ 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 dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

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

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać z bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz 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 Inspektora nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazany na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego

przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu 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 za ich dokładność. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2. Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych. Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty budynków zasadnicze linie budynków i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy. Tytzenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do ± 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania. Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż ± 10 cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć $+1$ cm i -3 cm. Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie. Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową.

5.3. Odwodnienia robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej. Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.4. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu. Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST Wymagania ogólne

6.2. Szczególne zasady kontroli jakości

Kontroli podlega zgodność z dokumentacją techniczną, wygląd zewnętrzny i dokładność wykonania. Dokładność wykonania wykopów ma być zgodna z wymogami normy PN-B-06050. Kontrola wykonania robót musi dotyczyć rzędnych dna wykopu, które nie mogą odbiegać od wielkości projektowanych więcej niż o $+1$ cm i -3 cm. Pozostałe dopuszczalne odchyłki podaje norma.

7. OBMAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST Wymagania ogólne.

7.2. Szczególne zasady obmiaru robót.

Ilość mas ziemnych oblicza się w metrach sześciennych (m³) odsłoniętego gruntu. W przypadku operowania gruntem spulchnionym pobieranym ze składowisk należy uwzględnić odpowiednie współczynniki korygujące. Wielkość obmiaru określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Wymagania ogólne.

8.2. Szczególne zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące ustalania podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Wymagania ogólne.

9.2. Szczególne zasady dotyczące podstawy płatności.

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym. Cena wykonania jednego m³ wykopu obejmuje: roboty pomiarowe, wykonanie wykopu zgodnie z założoną technologią, wywóz urobku, zabezpieczenie ścian wykopu oraz istniejącej infrastruktury podziemnej, oznaczenie i zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac. Cena wykonania 1 m³ zasypki obejmuje: dowóz gruntu, ułożenie, zagęszczenie, badania stopnia zagęszczenia, oznaczenie i zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac, wyrównanie terenu w miejscu prowadzenia prac.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
2. PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
3. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
4. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
5. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
6. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

10.2. Inne dokumenty

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2002 r. Nr 106 poz. 1126) z późniejszymi zmianami (ostatnia zmiana z 2003 r. Dz. U. Nr 80 poz. 718).
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ST – 01.02.00 BETONOWANIE KONSTRUKCJI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych w obiektach kubaturowych.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych ST.

Specyfikacja dotyczy zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych w obiektach kubaturowych (za wyjątkiem przygotowania i montażu zbrojenia). Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- przygotowaniem mieszanki betonowej,
- wykonaniem rusztowań,
- wykonaniem deskowań wraz z usztywnieniem,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu.

1.4. Określenia podstawowe.

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”, a także podanymi poniżej:

Beton zwykły – beton o gęstości powyżej 1,8 t/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa – mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaczyn cementowy – mieszanka cementu i wody.

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

Nasiąkliwość betonu – stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.

Stopień wodoszczelności – symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

Stopień mrozoodporności – symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrężania próbek betonowych.

Klasa betonu – symbol literowo-liczbowy (np. C25/30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze C oznacza wytrzymałość charakterystyczną w MPa; 25 – wytrzymałość charakterystyczna w MPa przy ściskaniu próbki walcowej o średnicy 15 cm i wysokości 30 cm, 30 – wytrzymałość charakterystyczna w MPa przy ściskaniu próbki sześcienniej o wymiarach

boków 15 x 15 x 15 cm.

Wytrzymałość charakterystyczna betonu na ściskanie C – wytrzymałość (zapewniona z 95- proc. prawdopodobieństwem) uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-EN 12390- 3:2009.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały do wykonania konstrukcji betonowych i żelbetonowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

2.1. Składniki mieszanki betonowej.

2.1.1. Cement – wymagania i badania

Do wykonania betonów klasy C8/10 i wyższych powinien być stosowany cement portlandzki CEM I do CEM V klasy 32,5 ; 42,5 ; 52,5 spełniający wymagania PN-EN 197- 1:2002. Te trzy klasy dzielą się w zależności od swej wytrzymałości wczesnej na cement o normalnej wytrzymałości wczesnej (oznaczenie symbolem N)

- 32,5 N
- 42,5 N
- 52,5 N

oraz na cement o wysokiej wytrzymałości wczesnej (oznaczenie symbolem R)

- 32R
- 42,5R
- 52,5R

Stosowane cementy powinny charakteryzować się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego alitu (C 3 S) do 60%,
- zawartość alkaliów do 0,6%,
- zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa niereaktywnego do 0,9%,
- zawartość C 4 AF + 2 x C 3 A ≤ 20%,
- zawartość glinianu trójwapniowego C 3 A ≤ 7%.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-EN 197- 1:2002. Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:

- oznaczenie wytrzymałości wg PN-EN 196-1,
- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3, 196-3+A1:2009,
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3, 196-3+A1:2009,
- sprawdzenie zawartości grudek cementu nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

Wyniki badań powinny spełniać następujące wymagania:

- początek wiązania najwcześniej po upływie 60 minut,
- koniec wiązania najpóźniej po upływie 10 godz.,
- oznaczenie zmiany objętości: nie więcej niż 8 mm.

Nie dopuszcza się występowania w cemencie portlandzkim normalnie i szybko twardniejącym, większej niż 20% ciężaru cementu ilości grudek niedających się rozgnieść w palcach i nierozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm. W przypadku, gdy wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

Magazynowanie:

- cement pakowany (workowany) – składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie, zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);
- cement luzem – magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włązy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach). Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem. Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:
 - 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
 - po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

2.1.2. Kruszywo

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 oddzielnie składowane, na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

Kruszywa grube powinny spełniać wymagania norm PN-EN 932 oraz PN-EN 933. W kruszynie grubym nie dopuszcza się grudek gliny. W kruszynie grubszym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%. Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu betonowego,

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

Do betonów klas C25/30 i wyższych należy stosować **wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe** marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm.

Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez Zamawiającego, a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące grysów granitowych i bazaltowych. Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1%,
- zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) – do 20%,
- wskaźnik rozkruszenia:
 - o dla grysów granitowych – do 16%,
 - o dla grysów bazaltowych i innych – do 8%,
- nasiąkliwość – do 1,2%,
- mrozoodporność według metody bezpośredniej – do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej do 10%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-EN 480-12:2006(u) – 480-12:2008 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki – do 0,1%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie dających barwy ciemniejszej od wzorcowej.

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

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

- do 0,25 mm – 14÷19%,
- do 0,50 mm – 33÷48%,
- do 1,00 mm – 53÷76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych – do 1,5%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-EN 480-12:2006(u) – 480-12:2008 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki – do 0,2%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych – do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych – nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej,
- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg normy PN-EN 933-1:2000 lub PN-EN 933-2:1999,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg normy PN-EN 933-7:2000,
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się podobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg normy PN-EN 933-8:2001, PN-EN 933-9:2001 lub PN-EN 933-10:2002 - 933-9:2009

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg normy PN-EN 932 i PN-EN 933 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora nadzoru. W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami normy PN-EN 932 i PN-EN 933, 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 normy PN-EN 1097-6:2002 dla korygowania receptury roboczej betonu.

2.1.3. Woda

Do przygotowania mieszanki betonowej i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy 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”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

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

2.1.4. Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
 - uplastyczniającym,
 - przyśpieszającym lub opóźniającym wiązanie.
- Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:
- napowietrzająco - uplastyczniających,
 - przyśpieszająco-uplastyczniających.

Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest producenta.

2.2. Beton

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych musi spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość – do 5%; badanie wg normy PN-EN 206-1:2003,
- mrozoodporność – ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150); badanie wg normy PN-EN 206-1:2003,
- wodoszczelność – większa od 0,8MPa (W8),
- wskaźnik wodno-cementowy (w/c) – ma być mniejszy od 0,5.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16 mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3-5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

Wartość parametru A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy określić doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej. Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400 kg/m³ – dla betonu klas B25 i B30,
- 450 kg/m³ – dla betonu klas B35 i wyższych.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3 C (gdzie C – wytrzymałość charakterystyczna w MPa). Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy PN-EN 206-

1:2003 nie powinna przekraczać:

- wartości 2% – w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
- wartości 3,5-5,5% – dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,
- wartości 4,5-6,5% – dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamrożeniem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie symbolem K-3. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve-Be,
- metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną metodami określonymi w normie PN-EN 206-1:2003 nie mogą przekraczać:

- ±20% wartości wskaźnika Ve-Be,
- ±10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg normy PN-EN 206-1:2003) trzeba dokonać aparatem Ve-Be. Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt 3

3.2. Sprzęt do wykonywania robót betonowych

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu i narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska. Do wykonywania robót betonowych należy stosować następujący sprzęt i narzędzia pomocnicze:

3.2.1. Dozowanie składników

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Składniki muszą być dozowane wagowo.

3.2.2. Mieszanie składników

Mieszanie składników musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosować mieszarek wolnospadowych).

3.2.3. Transport mieszanki betonowej

Do transportu zewnętrznego mieszanek betonowych należy stosować mieszalniki samochodowe (tzw. „gruszki”). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek.

3.2.4. Podawanie mieszanki

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy do podawania mieszanek plastycznych. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą niż 10 m.

3.2.5. Zagęszczanie

Do zagęszczania mieszanki betonowej stosować wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min. z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia krzyżującymi się w płaszczyźnie poziomej. Belki i łąty wibracyjne stosowane do wyrównywania powierzchni betonu powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt 4

4.2. Transport cementu i przechowywanie cementu – wg PN-EN 197-1:2002

o Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK co najmniej trzywarstwowe wg PN-EN 197-1:2002.

o Masa worka z cementem powinna wynosić 50 ± 2 kg. Kolory rozpoznawcze worków oraz napisy na workach powinny być zgodne z PN-EN 197-1:2002.

o Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do ładowania i wyładowania cementu. Cement wysyłany luzem powinien mieć identyfikator zawierający dane zgodnie z PN-EN 197-1:2002.

o Do każdej partii dostarczanego cementu powinien być dołączony dokument dostawy zawierający dane oraz sygnaturę odbiorczą kontroli jakości wg PN-B-197-1:2002.

4.3. Magazynowanie kruszywa

Kruszywo należy przechowywać na dobrze zagęszczonym i odwodnionym podłożu w warunkach zabezpieczających je przed rozfrakcjonowaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywem innych klas petrograficznych, asortymentów, marek i gatunków.

4.4. Ogólne zasady transportu masy betonowej

Masę betonową należy transportować środkami nie powodującymi segregacji ani zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego.

Masę betonową można transportować mieszalnikami samochodowymi („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. Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek. Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca, układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczenia i rodzaju konstrukcji.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 minut przy temperaturze otoczenia $+15^{\circ}\text{C}$
- 70 minut przy temperaturze otoczenia $+20^{\circ}\text{C}$
- 30 minut przy temperaturze otoczenia $+30^{\circ}\text{C}$

4.5. Transport masy betonowej przenośnikami taśmowymi

Dopuszcza się transportowanie przenośnikami taśmowymi przy zachowaniu następujących warunków:

- masa betonowa powinna być co najmniej konsystencji plastycznej,
- szybkość posuwu taśmy nie powinna być większa niż 1 m/s,
- kąt pochylenia przenośnika nie powinien być większy niż 18° przy transporcie do góry i 12° przy transporcie w dół,
- przenośnik powinien być wyposażony w urządzenie do równomiernego wysypywania masy oraz do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym przy czym zgarnięty materiał powinien być stopniowo wprowadzony do dostarczanej masy betonowej.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt 5. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betonowe oraz projekty deskowań i rusztowań.

5.2. Warunki przystąpienia do robót betonowych

Rozpoczęcie robót betonarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inspektora nadzoru) obejmującej:

- 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 tych przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji (deskowania),
- zestawienie koniecznych badań.

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

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotw, rur itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-EN 206-1:2003 i PN-B- 06251 – wycofana.
Betonywanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.3. Wytwarzanie, podawanie i układanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądane w ST wymagania.

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

- $\pm 2\%$ – przy dozowaniu cementu i wody,
- $\pm 3\%$ – przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku.

Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu.

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

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

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie. Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypanej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsypanej teleskopowej (do wysokości 8,0 m). Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach, ścianach i ramach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wgłębными,
 - przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy,
 - przy betonowaniu oczepów, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wgłębne.
- Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:
- wibratory wgłębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 m, odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
 - podczas zagęszczania wibratorami wgłębными nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
 - podczas zagęszczania wibratorami wgłębными należy zagłębiać buławę na głębokość 5÷8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20÷30 s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
 - kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3÷0,5 m,
 - belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
 - czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łata) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s.,
 - zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem.

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

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szklawa cementowego oraz zwilżenie wodą. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

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

5.4. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu **Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.**

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C , jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej $+20^{\circ}\text{C}$ 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 .

Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy wówczas zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

5.5. Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godz. Od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnością betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Przy temperaturze otoczenia +15°C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008-1:2004. 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.

5.6. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody. Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

5.7. Rusztowania

Rusztowania należy wykonać na podstawie projektu technologicznego opracowanego przez Wykonawcę w ramach ceny kontraktowej i uzgodnionego z Inspektorem nadzoru. Rusztowania mogą być wykonane z elementów drewnianych lub stalowych. Rusztowania powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu geometrycznego i bezpieczeństwa konstrukcji.

Wykonanie rusztowań powinno uwzględniać „podniesienie wykonawcze” związane za strzałką konstrukcji oraz ugięciem i osiadaniami rusztowań pod wpływem ciężaru układanego betonu. Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi nadzoru do akceptacji szczegółowe rysunki robocze rusztowań.

Całkowita rozbiórka rusztowań może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości wymaganej przez PN-B-06251. Rusztowanie należy rozbiierać stopniowo, pod ścisłym nadzorem, unikając jednoczesnego usunięcia większej liczby podpór. Terminy rozdeskowania konstrukcji należy ustalić według PN-B-06251 – wycofana.

5.8. Deskowania

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych. Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgodnia z Projektantem.

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać:

- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

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

Deskowania zaleca się wykonywać ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32 mm. Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. Styki, gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust, należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznic. Sfazowania należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. Belki gzymsowe oraz gzymsy wykonywane razem z pokrywami okapowymi muszą być wykonywane w deskowaniu z zastosowaniem wykładzin. Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań dokumentacji projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt 6

6.2. Badania kontrolne betonu

o Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w liczbie nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m³ betonu,
- 1 próbka na zmianę roboczą,
- 3 próbki na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250. Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.

W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni. Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż od 28 dni.

o Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003.

Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

o Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003. Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji. Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg normy PN-EN 206-1:2003 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni.

o Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160 mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100 mm.

Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg normy PN-EN 206-1:2003.

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

o Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-B-06250, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

o 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 niniejszą ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

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

6.3. Kontrola deskowań i rusztowań

Badania elementów rusztowań należy przeprowadzić w zależności od użytego materiału zgodnie z:

- PN-M-47900-2:1996 w przypadku elementów stalowych,
- PN-B-03163:1998 w przypadku konstrukcji drewnianych.

Każde deskowanie powinno być odebrane. Przedmiotem sprawdzenia w czasie odbioru powinny być:

- klasy drewna i jego wady (sęki),
- szczelność deskowań w płaszczyznach i narożach wklęsłych,
- poziom górnej krawędzi i powierzchni deskowania przed i po betonowaniu.

Dopuszcza się następujące odchyłki deskowań w stosunku do wielkości założonych w projekcie technologicznym deskowań:

- rozstaw żeber $\pm 0,5\%$, lecz nie więcej niż 2 cm,
- odchylenie deskowań od prostoliniowości lub od płaszczyzny o 0,1%,
- różnice w grubości desek $\pm 0,2$ cm,
- odchylenie ścian od pionu o $\pm 0,2\%$, lecz nie więcej niż 0,5 cm,
- wybrzuszenie powierzchni o $\pm 0,2$ cm, na odcinku 3 m,
- odchyłki wymiarów wewnętrznych deskowań (przekrojów betonowych):
 - 0,2% wysokości, lecz nie więcej niż -0,5 cm,
 - +0,5% wysokości, lecz nie więcej niż +2 cm,
 - -0,2% grubości (szerokości), lecz nie więcej niż +0,5 cm.

W każdym rusztowaniu w czasie odbioru należy sprawdzić:

- rodzaj materiału (klasę drewna – nie należy stosować do rusztowań klasy niższej niż K27),
- łączniki i złącza,
- poziomy górnych krawędzi przed obciążeniem i po obciążeniu oraz krawędzie dolne,
- efektywność stężeń,
- przygotowanie podłoża i sposób przekazywania nacisków na podłoże.

Rusztowania i deskowania powinny być przedmiotem bieżącej kontroli geodezyjnej podczas ich budowy, w czasie betonowania oraz demontażu (sprawdzenie wpływu zdjęcia rusztowań i deskowań na odkształcenia konstrukcji nośnej).

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt 7

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót betonowych

Objętość konstrukcji betonowej lub żelbetowej oblicza się w m³ (metr sześcienny). Do obliczenia ilości przedmiarowej lub obmiarowej przyjmuje się wymiary według dokumentacji projektowej. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 cm².

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją.

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

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.

8.2.1. Dokumenty i dane

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i ST,
- inne pisemne stwierdzenie Inżyniera o wykonaniu robót.

8.2.2. Zakres robót

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

8.3. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w pkt.7

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

Aktualne normy i przepisy budowlane.

10.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zmianami).

10.3. Rozporządzenia, instrukcje i inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 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).
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – Wymagania ogólne Kod CPV 45000000-7, wydanie 3 OWEOb Promocja – 2011 rok.
- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych, wydanie ITB nr 240/82.
- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją alkaliczną betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych, wydanie ITB nr 306/91.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, wydanie Arkady – 1990 rok.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ST – 01.03.00 ZBROJENIE KONSTRUKCJI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia nie sprężającego (stalowymi prętami wiotkimi) betonu fundamentów, ścian, stropów i innych elementów konstrukcji dla obiektów kubaturowych.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu robót związanych z:

- przygotowaniem zbrojenia,
- montażem zbrojenia,
- kontrolą jakości robót i materiałów.

Zakres robót obejmuje elementy konstrukcyjne fundamentów, podpór, murów, konstrukcje szkieletowe, płyty, belki, podciągi, gzymsy oraz konstrukcje związane z wyposażeniem i obsługą obiektów.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Pręty stalowe wiotkie – pręty stalowe o przekroju kołowym żebrowane o średnicy do 40 mm.

Zbrojenie niesprężające – zbrojenie konstrukcji betonowej niewprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

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. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.1. Stal zbrojeniowa

2.1.1. Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetonowych prętami wiotkimi w obiektach budowlanych objętych zakresem kontraktu stosuje się stal klas i gatunków wg dokumentacji projektowej, kl. A-IIIIn (B500SP).

Do zbrojenia płyt żelbetonowych stosować siatki przeciwskurczowe.

2.1.2. Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku B500SP o następujących parametrach:

Parametry wytrzymałościowe

f_{yk} Charakterystyczna granica plastyczności ≥ 500 [MPa]

f_{yd} Obliczeniowa granica plastyczności ≥ 420 [MPa]

f_{tk} Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie ≥ 575 [MPa]

f_{tk} / f_{yk} Stosunek wytrzymałości

na rozciąganie do granicy plastyczności

1,15 ÷ 1,35 [-]

ε_{uk} Wydłużenie próbki pod maksymalnym obciążeniem ≥ 8 [%]

Skład chemiczny

Analiza

C Mn Si P S Cu Na Ce_q max

Maksymalna zawartość w % [%]

Wytopowa 0,22 1,60 0,55 0,05 0,05 0,80 0,01 0,50

Wyrobu 0,24 1,65 0,60 0,06 0,06 0,85 0,01 0,52

a Dopuszcza się przekroczenie podanych wartości liczbowych, jeśli na każde zwiększenie o 0,001% N zawartość maksymalna P zostanie zmniejszona o 0,005%; jednakże zawartość N według analizy wytopowej nie powinna przekraczać 0,015%.

Równoważnik węgla oblicza się ze wzoru: Ce_q = C + Mn/6 + (Cr+V+Mo)/5 + (Cu+Ni)/15

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są jamy usadowe, rozwarstwienia, pęknięcia widoczne gołym okiem.

2.1.3. Wymagania przy odbiorze

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

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg normy PN-H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według 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.

2.2. Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego.

2.3. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy i tworzyw sztucznych.

Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu, jak: giętarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy

szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1. Organizacja robót

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

5.2. Przygotowanie zbrojenia

5.2.1. Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN 91/5-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

5.2.2. Czyszczenie prętów

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcz. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabloconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora nadzoru.

5.2.3. Prostowanie prętów

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

5.2.4. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

5.2.5. Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela Nr 23 normy PN-S-10042. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę, wynosi 10d dla stali A-III. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d \leq 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. W miejscach zagięć i załamania elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełnia warunki podane dla haków.

Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.3. Montaż zbrojenia

5.3.1. Wymagania ogólne

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem niełuszczącej się rdzy. Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabloconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody. Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

- 0,07 m – dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
- 0,055 m – dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m – dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,03 m – dla zbrojenia głównego ram, belek, pociągów, gzymsów,
- 0,025 m – dla strzemion ram, belek, podciągów i zbrojenia płyt, gzymsów.

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

5.3.2. Montowanie zbrojenia

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej. Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm. W szkielecie zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów – na przemian.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215,

- sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215,
- próba rozciągania wg normy PN-EN 10002-1 + AC1:1998,
- próba zginania na zimno wg normy PN-H-04408.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbki należy pobrać z różnych miejsc kręgu. Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny. Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano poniżej.

Usytuowanie prętów:

- otulenie wkładek według projektu zwiększone maksymalnie 5 mm, nie przewiduje się zmniejszenia grubości otuliny,
- rozstaw prętów w świetle: 10 mm,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji: ± 10 mm,
- długość pręta między odgięciami: ± 10 mm,
- miejscowe wykrzywienie: ± 5 mm.

Poprzeczki pod kable należy wykonać z dokładnością: ± 1 mm (wzajemne odległości mierzone w przekroju poprzecznym).

Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym pręcie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać ± 2 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 kilogram. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego uzbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową (kg/m). Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST oraz pisemnymi poleceniami Inspektora nadzoru.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

8.2.1. Dokumenty i dane

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

8.2.2. Zakres robót

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

8.3. Odbiór końcowy

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

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową,
- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- rozstawu strzemion,
- prawidłowości wykonania haków, złączy i długości zakotwień prętów,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

Do odbioru robót mają zastosowanie postanowienia zawarte w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie prętów stalowych,
- łączenie prętów, w tym spawane „na styk” lub „na zakład”,
- montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą ST,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza teren budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. IDT-ISO 6935-1:1991
PN-ISO 6935-1/AK:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania.
PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu.
IDT-ISO 6935-2:1991 Pręty żebrowane
PN-ISO 6935-2/AK:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania Poprawki PN-ISO 6935-2/
/AK:1998/Ap1:1999
PN 82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu Poprawki: 1. BI 4/91 poz. 27 2. BI 8/92 poz. 38 Zmiany 1.
BI 4/84 poz. 17
PN-S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
Zmiany PN-H-84023-06/A1:1996 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki. PN-H-04408 Metale.
Technologiczna próba zginania.
PN-EN 10002-1 + AC1:1998 Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia.
PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

10.2. Inne dokumenty i instrukcje

Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej:

- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji,
- Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ST – 01.04.00 ELEMENTY PREFABRYKOWANE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z dostawą, montażem i wykonaniem elementów prefabrykowanych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem, dostawą i montażem następujących elementów:

- prefabrykowanych nadproży „L19”,

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów

Do wbudowania mogą być użyte prefabrykaty i materiały, które dopuszczone są do obrotu w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do wykonania przedmiotu niniejszej ST należy użyć:

- o stal zbrojeniową
- o beton
- o nadproża prefabrykowane L19

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót.

Do wykonania robót należy stosować:

- samochody ciężarowe
- dźwig
- zawiesia, rozpory, łączniki, drabinki, rusztowania

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku,

Prefabrykowane belki nadprożowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości nie mniejszej niż 0,7fcd. Belki należy transportować w pozycji wbudowania ułożone długością równoległe do kierunku jazdy. Belki należy układać warstwami na przekładkach drewnianych wg zasad podanych przy składowaniu belek, przy czym maksymalna ilość warstw nie może być większa niż 5. Cała partia belek musi być zabezpieczona przed możliwością przesunięcia w czasie jazdy. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

Transport elementów prefabrykowanych ścian oporowych powinien odbywać się samochodami o gabarytach dostosowanych do prefabrykowanych ścianek. Składowanie elementów powinno odbywać się w pozycji wbudowania.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Montaż elementów prefabrykowanych Nadproża –

na wyrównanych i wypoziomowanych powierzchniach ściany układa się poszczególne belki odpowiednio dla otworu okiennego. Przy montażu belek, o ile w projekcie nie podano inaczej, należy zachować minimalne oparcie na podporze zgodnie z PN. Oparcie na każdym elemencie powinno się odbywać za pośrednictwem zaprawy lub podkładki elastomerowej.

Jako zasadę przyjęto układanie belki skrajnej zewnętrznej "plecami" w licu ściany, a następną belką środkową lub skrajną wewnętrzną ustawioną jest odwrotnie tak, że dwie belki tworzą przekrój "U". Następnie nadproża wypełnia się betonem klasy C16/20.

Oblicowanie zewnętrznej strony nadproża wraz z ociepleniem wykonuje się po ułożeniu stropu i wykonania wieńca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości robót

Kontrola wykonania elementów prefabrykowanych obejmuje sprawdzenie:

- zewnętrznych wymiarów
- dokładności montażu poszczególnych prefabrykatów i wielkości przesunięć poziomych, pionowych, wzajemnego przesunięcia itp.,
- dokładności wykonania połączeń
- dokładności wypełnienia spoin
- dokładności uszczelnienia i ocieplenia elementów

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest mb (metr bieżący) nadproży lub ilość sztuk poszczególnych typów (długości) nadproży.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w pkt. 7. Cena obejmuje dostarczenie materiału i sprzętu na stanowisko pracy, zakup i wbudowanie elementów prefabrykowanych, ustawienie i rozebranie rusztowań, uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i Projektowanie

PN-92/B-032380 Elementy prefabrykowane z betonu. Płyty stropowe płaskie

PN-B-19507:1997 Prefabrykaty z betonu. Elementy klatek schodowych

PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania - Stal do zbrojenia betonu - Gatunki

PN-81/H-84023 Stal określonego zastosowania. Gatunki

PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu

PN-ISO 6935-1 Stal do zbrojenia betonu - Pręty gładkie

PN -ISO 6935-I/Ak Stal do zbrojenia betonu - Pręty gładkie - Dodatkowe wymagania stosowane w kraju

PN-ISO 6935-2 Stal do zbrojenia betonu - Pręty żebrowane

PN-ISO 6935-2/Ak Stal do zbrojenia betonu - Pręty żebrowane – Dodatkowe wymagania stosowane w kraju

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST – 01.05.00

ROBOTY MUROWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej części specyfikacji (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ścian murowych z materiałów betonowych, autoklawizowanego betonu komórkowego oraz bloków wapienno – piaskowych przewidzianych w projekcie budowy budynku. Ustalenia niniejszej specyfikacji obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót murowych, wykonywanych na miejscu.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy oraz kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem ścian murowanych, a w szczególności:

- wykonaniem ścian fundamentowych z bloczków betonowych gr. 24 cm,
- wykonaniem ścian zewnętrznych i wewnętrznych nośnych z pustaków ceramicznych gr. 24 cm,
- wykonaniem ścian działowych z pustaków ceramicznych gr. 12 cm,
- zakup i dostarczenie materiałów do wykonania prac murarskich,
- prace przygotowawcze,
- dostarczenie, montaż i rozebranie rusztowań,
- prace porządkowe,
- wykonanie bruzd instalacyjnych.

1.4. Określenie podstawowe

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

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.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów

bloczki betonowe gr. 24 cm]

BLOCZEK BETONOWY 14/24

Wymiary: 38 x 14 x 24 cm

Wytrzymałość średnia na ściskanie: 15 MPa

BLOCZEK BETONOWY 12/24

Wymiary: 38 x 12 x 24 cm

Wytrzymałość średnia na ściskanie: 15 MPa

zaprawa cementowa klasy 5 Mpa]

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

Reakcja na ogień klasa A1

Wytrzymałość na ściskanie \geq M5

Początkowa wytrzymałość na ścinanie 0,15 N/mm² (wartość tabelaryczna)

Zawartość chlorków \leq 0,05 %

Absorpcja wody \leq 0,75 kg/(m²*min0,5)

Współczynnik przepuszczalności pary wodnej,

μ 15/35 (wartość tabelaryczna)

Współczynnik prze-wodzenia ciepła, λ 10,dry 0,82 W/m*K (P=50%) (wartość tabelaryczna)

Trwałość

(odporność na zamrażanie-odmrażanie)

ubytek masy < 5 %

spadek wytrzymałości na zginanie < 20 %

pustaki ceramiczne gr. 24 cm] – ściany zewnętrzne i wewnętrzne nośne

Grubość ściany [cm]: 24,0

Wymiary gr. x dł. x wys. [mm]: 240 x 308 x 238

Gęstość objętościowa pustaka Q[kg/dm³]: 08/0,9

Średnia wytrzymałość na ściskanie [N/mm²]: 15

Współczynnik przewodzenia ciepła λ [W/mK]: 0,16/0,18/0,21

Ilość szt./m2: 13

Zgodność z przepisami:

- Izolacyjność cieplna EnEV, DIN 4108
- Odporność na zacinający deszcz DIN 4108
- Izolacyjność akustyczna DIN 4109
- Zabezpieczenie przeciwpożarowe DIN 4102

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót.

Do wykonania robót należy stosować:

- betoniarki
 - rusztowania
 - dźwigi
 - samochody dostawcze
 - piła taśmowa – mechaniczna piła do przycinania bloczków dożądanego wymiaru i wycinania skomplikowanych kształtów;
 - piła widiowa – ręczna piła do cięcia bloczków;
 - rylec – do ręcznego wycinania bruzd w ścianach i bloczkach;
 - kielnie do zapraw do cienkich spoin – dostosowana do grubości bloczków,
 - paca do szlifowania – do wyrównywania ewentualnych nierówności murów z bloczków;
 - strug – do wyrównywania ewentualnych nierówności murów z bloczków;
 - prowadnica kątowna – do dokładnego przycinania bloczków;
 - dozowniki do zapraw do cienkich spoin – dostosowane do grubości bloków: 24 lub 18 cm;
 - gilotyna - do przycinania bloków dożądanego wymiaru,
 - łącznik LP 30 – do łączenia ścian metodą „na dotyk”;
 - zbrojenie do spoin wspornych – prefabrykowane belki zbrojeniowe do stosowania do wzmacniania konstrukcji muru.
- Sprzęt ręczny powinien być dobrej jakości i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Rodzaj stosowanego sprzętu z projektu organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Środki transportu powinny zabezpieczać materiały przed wpływem atmosferycznym.

Bloczki dostarczane są na budowę transportem samochodowym, na paletach zapakowanych w folię.

Palety mogą być ustawiane nie więcej niż w dwóch warstwach na równym i twardym podłożu zapewniającym ich stabilność.

Palety mogą być rozładowywane przez samochody samowładowcze, wózki widłowe lub żuraw znajdujący się na budowie. Rozładunek za pomocą żurawi wymaga zastosowania wideł rozładunkowych. Inny sposób rozładunku może być przyczyną uszkodzenia wyrobów. W transporcie wewnętrznym palet pomocny jest wózek ręczny. Palety należy umieszczać najbliżej miejsca pracy w taki sposób, aby był zapewniony łatwy dostęp do poszczególnych rodzajów wyrobów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonywanie robót murowych

Przed przystąpieniem do murowania ścian należy:

- odebrać roboty ziemne i łąwy fundamentowe;
- sprawdzić wymiary i kąty skrzyżowań łąw fundamentowych;
- sprawdzić jakość elementów ściennych, zapraw i innych pomocniczych materiałów;
- wykonać poziomą izolację przeciwwilgociową na powierzchni ścian fundamentowych;
- sprawdzić zgodność wytyczenia ścian oraz wymiary z rysunkami.

Przy odbiorze bloczków betonowych i z cegieł należy przeprowadzać następujące badania:

- sprawdzenie zgodności klasy bloczków lub cegieł z zamówieniem i wymaganiami technicznymi,
- przeprowadzenie próby dorażnej.

murowanie tradycyjne

Mury należy wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin. Bloczki i cegły układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu.

W zwykłych murach jeśli nie ma szczególnych wymagań należy przyjmować grubość normową spoiny:

- 10 mm w spoinach pionowych przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 15 mm, a minimalna 5 mm.
 - 12 mm w spoinach poziomych przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 17 mm, a minimalna 10 mm,
- Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą.

W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą przy zewnętrznych licach na głębokość 5-10 mm. Zaprawa cementowa powinna być zużyta w ciągu 2 godzin. Do zapraw cementowych należy stosować cement portlandzki 25 i 35. Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowych dodatków uplastyczniających lub uszczelniających. Stosowanie tych dodatków powinno być dopuszczone do stosowania w budownictwie przez ITB. Do

wykonania fundamentów należy stosować zaprawę cementową marki 5 przy konsystencji wg stożka pomiarowego 6-8cm.

Orientacyjny skład objętościowy zapraw cementowych o konsystencji 7cm wg stożka pomiarowego dla marki zaprawy 5Mpa:

- przy zastosowaniu cementu portlandzkiego 25-1:4
- przy zastosowaniu cementu portlandzkiego 35-1:5

Dopuszczalne odchyłki wymiarów muru:

- Zwichrowanie i skrzywienie:

na długości 1 m - 3 mm, na całej powierzchni ściany - 10 mm

- Odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi: na wys. 1 m - 3 mm, na wys. 1 kondygnacji - 6 mm, na całej wysokości ściany - 20 mm

- Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy ściany muru: na długości 1m - 1 mm, na całej długości budynku 15 mm

murowanie w warunkach zimowych

Murowanie ścian z bloczków w temperaturze poniżej +5°C jest możliwe po spełnieniu dodatkowych wymagań podanych poniżej. Decyzję o podjęciu prac murowych może podjąć kierownik budowy lub Inspektor nadzoru, który jest w stanie ocenić możliwość prawidłowego ich wykonania i ponosi pełną odpowiedzialność za wydaną decyzję o rozpoczęciu murowania.

Bloczki stosowane do murowania nie mogą być pokryte szronem ani przemarznięte. Oznacza to, że bloczki nie mogą znajdować się w temperaturze niższej niż -2°C przez okres dłuższy niż 24 godziny i dlatego też zaleca się je przechowywać w oryginalnych opakowaniach, w pomieszczeniach o temperaturze dodatniej.

Do murowania w warunkach zimowych zaleca się stosowanie zaprawy murarskiej do cienkich spoin zimowej. Pozwala ona murować przy temperaturach spadających okresowo do -6 °C. Dokładny, szczegółowy zakres stosowania zaprawy zimowej podawany jest w danych technicznych wyrobu umieszczanych na opakowaniach lub załączanych do wyrobu. Przed przystąpieniem do murowania należy sprawdzić, czy mur wykonany poprzedniego dnia związał prawidłowo. Sprawdzenia dokonuje się przez poziome, silne uderzenie gumowym młotkiem w bloczek wierzchniej warstwy muru. Jeżeli uderzenie nie spowoduje odspojenia bloczka, to murowanie można kontynuować.

Prac murarskich nie można prowadzić:

przy temperaturze niższej niż -6 °C; do prac można przystąpić dopiero, gdy temperatura otoczenia muru przez co najmniej 48 godzin będzie wyższa niż +2 °C;

na przemarzniętym murze, za który uważa się mur po 48-godzinnym przebywaniu w temperaturze, która jest niższa niż -2 °C;

podczas opadów atmosferycznych.

Świeżo wykonany mur należy zabezpieczyć osłoną np. z brezentu czy mat ze słomy przed zbyt szybkim jego wychłodzeniem. Mur wykonany w warunkach zimowych może być obciążony parciem gruntu lub działaniem silnego wiatru dopiero po około tygodniowym występowaniu temperatur dodatnich; do tego czasu mur powinien być zabezpieczony przed działaniem tych obciążeń poziomych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości robót

Przed przystąpieniem do murowania ścian należy odebrać roboty ziemne i ławy fundamentowe.

Stosować zasady kontroli wg zasad ogólnych ST oraz pkt.5. Dostarczane na plac budowy materiały i zaprawy należy kontrolować pod względem ich jakości. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu czy dostarczone materiały posiadają wymagane atesty oraz zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta. W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.

W celu zapewnienia odpowiedniej jakości i prawidłowości wykonania wszystkich kolejnych etapów robót, należy prowadzić bieżącą kontrolę robót zanikających (ulegających zakryciu):

kontrola wykonania izolacji przeciwwodnej poziomej – równości ułożenia, szczelności;

o kontrola jakości ułożenia pierwszej i kolejnych warstw bloczków – równości ułożenia bloczków, sposobu łączenia poszczególnych bloczków, sposobu nakładania zaprawy murarskiej, rodzaju stosowanej zaprawy;

kontrola wykonania zbrojenia muru – sposobu układania elementów zbrojących (prefabrykowanego zbrojenia do spoin wspornych, prętów żebrowych);

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań dotyczących wykonania ścian z bloczków, w szczególności w zakresie:

zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej;

jakości zastosowanych materiałów i wyrobów;

prawidłowości wykonania muru.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania. Do badań odbiorowych należy przystąpić po całkowitym zakończeniu robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) muru o odpowiedniej grubości, lub m³ (metr sześcienny). Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót murowych powinien odbyć się przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych. Jeżeli odbiór odbywa się przed osadzeniem stolarki drzwiowej lub okiennej należy zwrócić uwagę na prawidłowość wykonania otworów (zgodność z projektem).

Odbioru robót zanikających, odbiór częściowy i ostateczny dokonywany jest na podstawie oceny ilości i jakości wykonanych robót w odniesieniu do dokumentacji projektowej.

W przypadku robót zanikających, ich odbiór powinien następować przed rozpoczęciem kolejnego etapu. Do robót zanikających podczas murowania ścian należy wykonanie izolacji przeciwwilgociowej, wykonanie pierwszej warstwy muru, zbrojenie spoin wspornych, wykonywanie nadproży.

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenie o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę, protokołu odbioru poszczególnych etapów robót zanikających, protokołu.

Wszystkie roboty objęte w/w podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru. Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w pkt. 7. Cena obejmuje dostarczenie materiału i sprzętu na stanowisko pracy, wykonanie ścian, naroży, przewodów dymowych i wentylacyjnych, ustawienie i rozebranie rusztowań, uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

BN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań cech geometrycznych

BN-80/6744-11 Półfabrykaty budowlane z betonu. Drobnowymiarowe elementy ścienne. Pustaki

PN-65/B – 14504 Zaprawy budowlane cementowe

PN-88/B-30000 Cement portlandzki

PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami

PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

PN-79/B-0671 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych

PN-EN 1996-1-1:2010 Eurokod 6 – Projektowanie konstrukcji murowych – Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych

PN-EN 1996-1-2:2010 Eurokod 6 -- Projektowanie konstrukcji murowych -- Część 1-2: Reguły ogólne - Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe

PN-EN 1996-2 Eurokod 6 – Projektowanie konstrukcji murowych – Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów

PN-EN 771-4:2004 + A1:2006 Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego

PN-EN 998-2 + Ap1:2008 Wymagania dotyczące zapraw do murów – Część 2: Zaprawa murarska

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ST – 01.06.00 KONSTRUKCJE DREWNIANE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót konstrukcji drewnianych

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem robót ciesielskich, a w szczególności:

- prace przygotowawcze,
- wykonaniem, dostarczeniem i montażem dźwigarów deskowych typu Mitek,
- zakup i dostarczenie materiałów do wykonania prac,
- zabezpieczeniem drewna przeciw korozji biologicznej,
- dostarczenie, montaż i rozebranie rusztowań,
- prace porządkowe.

1.4. Określenie podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.1. Wymogi formalne

- Montaż i wykonawstwo warsztatowe konstrukcji winny być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.
- Konstrukcja winna być wykonana ściśle wg rysunków oraz dokumentacji związanych wymienionych w pkt. 1.5.3.
- Wykonawstwo i montaż konstrukcji musi być zgodne z wymogami norm:
 - o PN-EN 14250:2011 Konstrukcje drewniane -- Wymagania produkcyjne dotyczące prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych łączonych płytkami kolczastymi
 - o PN-EN 1995-1-1 Projektowanie konstrukcji drewnianych
 - o PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane, obliczenia statyczne i projektowanie
 - o PN-71/B-10080 Roboty ciesielskie, warunki i badania przy odbiorze
 - o PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
 - o PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru
 - o PN-EN 519 Drewno konstrukcyjne. Sortowanie. Wymagania dla tarcicy sortowanej wytrzymałościowo metodą maszynową oraz dla maszyn sortujących
- Konstrukcja drewniana winna być po wykonaniu zaopatrzona przez wytwórcę i montażystę w świadectwa jakości wykonania.

1.5.2. Warunki organizacyjne

Przed przystąpieniem do robót Wykonawcy oraz nadzór techniczny powinni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, w tym także z pozostałymi odrębnymi częściami dokumentacji (dotyczy to projektu organizacji robót i projektu montażu konstrukcji). Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonania robót, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora nadzoru, a w przypadku zmian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na nośność obiektu należy uzyskać akceptację projektantów.

1.5.3. Dokumentacja związana

Niezależnie od dokumentacji – przed przystąpieniem do danego rodzaju robót muszą być sporządzone następujące dokumentacje uzupełniające:

- rysunki warsztatowe konstrukcji drewnianej,
- ogólny projekt organizacji budowy
- projekt organizacji montażu.

Wszystkie dokumentacje uzupełniające winne być uzgodnione z autorskim biurem projektów.

2. MATERIAŁY

Do wykonania całości konstrukcji należy zastosować następujące materiały:

- o drewno iglaste C24 suszone komorowo, strugane czterostronnie, impregnowane metodą zanurzeniową,
 - o środek chemiczny do impregnacji i ochrony drewna, np. FOBOS M4 – środek do ochrony elementów budowlanych z drewna i materiałów drewnopochodnych – impregnacja fabryczna
 - o łączniki – płytki kolczaste typu GNA20 i T150 – zgodnie z rysunkami szczegółowymi konstrukcji,
 - o deska o przekroju 25 x 100 mm, służąca do stężenia konstrukcji,
- Drewno użyte do wykonania konstrukcji ciesielskiej powinno mieć wilgotność nie większą niż 15%. Powierzchnia konstrukcji drewnianej po impregnacji oraz pokryciu powłoką wykończeniową w kolorze naturalnym drewna.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Środki transportu powinny zabezpieczać materiały przed wpływem atmosferycznym.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

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

5.2. Zalecenia przy wykonywaniu konstrukcji.

Wiązary należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 14250. Płytki kolczaste wciskać w drewno za pomocą specjalistycznych urządzeń - pras hydraulicznych, na stolikach lub stołach montażowych w zakładzie prefabrykacji. Montaż powinien być wykonany zgodnie z projektem konstrukcji i projektem montażu. W trakcie montażu konstrukcji należy dołożyć wszelkich starań tak, aby po jego zakończeniu posiadała ona nośność oraz sztywność przewidzianą w projekcie.

Elementy przekrycia stykające się z murem lub betonem powinny być odizolowane 1 warstwą papy dla drewna zaimpregnowanego. Elementy przekrycia powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi w czasie transportu oraz wyładunku i załadunku.

Elementy przed montażem muszą być sprawdzone pod względem kształtu i wymiarów oraz owiercenia na łączniki śrubowe.

Sposób montażu determinowały będą warunki placu budowy oraz założenia projektowe. Podczas wykonywania robót należy pamiętać, aby działać zgodnie ze sztuką budowlaną oraz obowiązującymi przepisami BHP.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Elementy drewniane powinny spełniać wymagania PN-EN 386 oraz PN-71/B-10080. Powinny być wykonywane w wyspecjalizowanych zakładach produkcyjnych przez wykwalifikowany personel i podlegać jakościowej kontroli produkcji, zgodnie z przyjętym systemem zakładowej kontroli jakości.

Zakres kontroli jakości obejmuje:

na etapie wstępnym:

- weryfikację jakości prac warsztatowych, kontrolę jakości w wytwórni
- pomiary geometrii i sprawdzenie odchyłek pojedynczych elementów
- jakość łączników

b) po zakończeniu montażu:

- sprawdzenie ogólnej geometrii ustrojów nośnych
- sprawdzenie prawidłowości oraz jakości wykonania połączeń

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi jest 1 m³ konstrukcji lub komplet wykonanej konstrukcji. Do obliczania należności przyjmuje się ilość (m³) lub komplet (kpl.) zmontowanej konstrukcji drewnianej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty związane z montażem konstrukcji drewnianej podlegają odbiorom. Podstawę do odbioru konstrukcji drewnianej stanowią:

- projekt techniczny,
- deklaracje zgodności, certyfikaty oraz aprobaty techniczne wbudowanych materiałów,
- Dziennik budowy,
- dokumentacja powykonawcza.

Stwierdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami ujętymi w dokumentacji powykonawczej. Jeżeli podczas czynności odbiorowych zostaną stwierdzone uchybienia nie mające wpływu na bezpieczeństwo konstrukcji oraz komfort jej użytkowania, może dojść do odbioru robót. W pozostałych przypadkach zaleca się wykonanie ekspertyzy technicznej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora nadzoru.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1 m³ lub komplet gotowej konstrukcji. W cenie jednostkowej zawarte są koszty związane z montażem i okuciami stalowymi, a także impregnacja przeciw korozji biologicznej drewna oraz impregnacja ogniochronna.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 14250:2011 Konstrukcje drewniane - Wymagania produkcyjne dotyczące prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych łączonych płytkami kolczastymi

PN-EN 1995-1-1 Projektowanie konstrukcji drewnianych

PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane, obliczenia statyczne i projektowanie

PN-71/B-10080 Roboty ciesielskie, warunki i badania przy odbiorze

PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia

PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru

PN-EN 519 Drewno konstrukcyjne. Sortowanie. Wymagania dla tarcicy sortowanej wytrzymałościowo metodą maszynową oraz dla maszyn sortujących

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ST – 01.07.00 ROBOTY DEKARSKIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dekarских w obiektach kubaturowych.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem robót dekararskich, a w szczególności:

- wykonaniem pokryć dachowych z dachówki ceramicznej,
- osadzeniem stopni i ław kominiarskich,
- osadzeniem płotków przeciwśniegowych,
- osadzeniem dachówek specjalnych (np. pod montaż anten lub kominków wentylacyjnych).

1.4. Określenie podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów

[dachówki, gąsior i kształtki]

powinny odpowiadać wymaganiom określonym w PN-EN 1304:2002 i PN-EN1304:2002/Ap1:2004 materiały pomocnicze muszą mieć właściwości techniczne określone przez producent dachówek lub odpowiadające wymaganiom aprobat technicznych bądź PN.1.1

Zapotrzebowanie dachówek [szt./m²] od 9,0

Długość krycia [cm] ok. 39,2 - 41,4

Średnia długość krycia [cm] ok. 40,3

Szerokość krycia [cm] ok. 26,9

Wymiary [cm] 47,7 x 31,0

Ciężar [kg/szt.] ok. 4,0

Ciężar [kg/m²] od 36,0

Ilość [szt./ paleta] 210

Ilość [szt./paczka] 5

Minimalny zalecany kąt

nachylenia połaci dachowej [°]

15*

*przy zastosowaniu membrany dachowej

Warunki przyjęcia wyrobów pokrywcznych na budowę

Wyroby do pokryć dachówką mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia (dokumenty towarzyszące wysyłce powinny określać między innymi kategorię przesiąkliwości i wynik badania mrozoodporności dachówek),
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania oraz karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów. Świadectwo Aprobata Techniczna w powiązaniu z dostawą.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót pokrywcznych dachówkami wyrobów nieznanego pochodzenia.

Warunki przechowywania wyrobów do pokryć - dachówką

Wszystkie wyroby do pokryć dachówką powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm, w szczególności (w odniesieniu do wyrobów ceramicznych) normy PN-B-1 2030: 1996.

Dachówki i kształtki dachowe przechowuje się na placach składowych wygradzonych, wyrównanych utwardzonych, oczyszczonych z nieczystości oraz z odpowiednimi spadkami do odprowadzenia wód opadowych.

Wyroby przechowuje się luzem w stosach lub w jednostkach ładunkowych. Jednostki ładunkowe powinny być składowane na paletach.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu specjalistycznych narzędzi. Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska. Przy doborze narzędzi należy uwzględnić wymagania producenta wyrobów do wykonania pokrycia dachówką.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Środki transportu powinny zabezpieczać materiały przed wpływem atmosferycznym.

Wyroby do pokryć dachówką mogą być przewożone jednostkami transportu samochodowego, kolejowego, wodnego i innymi.

Załadunek i wyładunek wyrobów w jednostkach ładunkowych (na paletach) należy prowadzić sprzętem mechanicznym, wyposażonym w osprzęt widłowy, kleszczowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów transportowych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak: kleszcze, chwytaki, wciągniki, wózki. Przy załadunku wyrobów należy przestrzegać zasad wykorzystania pełnej ładowności jednostki transportowej. Do zabezpieczenia przed przemieszczaniem i uszkodzeniem jednostek ładunkowych w czasie transportu należy stosować: kliny, rozpory lub bariery. Do zabezpieczenia wyrobów luzem w trakcie transportu należy wykorzystywać materiały wyściółkowe, amortyzujące takie jak: maty słomiane, wióry drzewne, płyty styropianowe.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Warunki przystąpienia do robót pokrywczych dachówką

Do wykonywania robót pokrywczych dachówką można przystąpić po przygotowaniu i kontroli podkładu pod pokrycie/folia paroprzepuszczalna i łąty. Ponadto roboty pokrywcze mogą być wykonywane po zrealizowaniu poprzedzających je prac na dachu takich jak;

- pokryciu połaci dachu folią paroprzepuszczalną
- ołacenie połaci dachu,
- wykonanie obróbek blacharskich na szczytach tzw. ogniomury, wokół kominów, wyłazie dachowym i podobnych elementach przechodzących przez pokrycie dachowe,

5.3. Wymagania dotyczące podkładu pod pokrycia z dachówek ceramicznych

Podkład pod pokrycie z dachówek stanowią drewniane łąty i kontrłąty przybite poziomo i prostopadle do krokwi nachylonych pod kątem określonym w dokumentacji projektowej. Wymagania dotyczące podkładu z łąt drewnianych pod pokrycia z dachówek ceramicznych są następujące;

- łąty do wykonania podkładu powinny mieć przekrój (40x60) mm;
- kontrłąty mocowane wzdłuż krokwi o gr. zmiennej zależnej od poziomowania płaszczyzny dachu,
- łąty powinny być ułożone poziomo i przybite do każdej krokwi jednym gwoździem; styki łąt powinny znajdować się na krokwiach; łąty kalenicowe i grzbietowe mogą być mocowane za pomocą wsporników lub uchwytów systemowych przyjętego rozwiązania pokrywczego,
- odchylenie od poziomu łąt nie powinno przekraczać 2 mm na długość 1 metra i 30 mm na całej długości dachu,
- wzdłuż kalenicy i naroży powinny być przybite dodatkowe łąty do mocowania gąsiorów,
- łąty i deski powinny być zabezpieczone przed zagrzybieniem środkami mającymi aprobaty techniczne, podkład z łąt powinien być zdylatowany w miejscach dylatacji konstrukcyjnych,
- płaszczyzna połaci z łąt powinna być na tyle równa, by prześwit pomiędzy nią a łątą kontrolną położoną na co najmniej 3 krokwiach był nie większy niż 5 mm w kierunku prostopadłym do spadku i nie większy niż 10 mm w kierunku równoległym do spadku.

5.4. Warunki prowadzenia robót pokrywczych dachówką

Krycie dachówką na sucho może być wykonywane w każdej porze roku, niezależnie od temperatury powietrza.

Roboty pokrywcze dachówką z uszczelnieniem spoin zaprawą należy wykonywać tylko przy temperaturze nie niższej niż 5°C, utrzymującej się przez całą dobę. Roboty przy układaniu dachówek nie powinny być prowadzone wtedy, gdy występują opady atmosferyczne.

5.5. Wymagania ogólne dotyczące wykonywania pokryć dachówką

a) Dachówki powinny być ułożone na łożeniu prostopadle swoją długością do okapu.

b) Sznur przecignięty między skrajnymi dachówkami jednego rzędu wzdłuż dolnych krawędzi dachówek powinien być w poziomie - dopuszczalne odchyłki od poziomu wynoszą (tak jak dla łąt) 2 mm na długości 1 metra i 30 mm na całej długości rzędu,

c) Dolne brzożki dachówek rzędu sprawdzającego za pomocą sznura, nie powinny wykazywać odchyżeń od linii sznura większych niż ± 10 mm,

d) Kalenica i grzbiety (naroża) powinny być pokryte gąsiorami zachodzącymi jeden na drugi na około 8 cm. O ile dokumentacja projektowa i instrukcja producenta wyrobu nie stanowią inaczej, to gąsiorzy powinny być ułożone na zaprawie i przywiązane do gwoździ wbitych w łąty drutem przewleczonym przez specjalne otwory w tych gąsiorach i zakończonych węzłem. Styki gąsiorów powinny być uszczelnione od strony zewnętrznej.

e) Rząd gąsiorów powinien tworzyć linię prostą, a dopuszczalne odchyłki przy sprawdzeniu łożenia powinny przekraczać ± 10 mm.

f) Miejsca przecięcia się grzbietu z kalenicą należy zabezpieczyć nakrywą systemową stosowanego rozwiązania pokrywczego lub nakrywą z blachy cynkowej,

g) Obróbki blacharskie przy kominach, wietrznikach, wyłazach (włazach) dachowych itp. powinny być wykonane zgodnie z PN-61/B-10245.

5.6. Badania przed przystąpieniem do robót pokrywczych dachówką

Przed przystąpieniem do robót pokrywczych dachówką należy przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót oraz kontrolę i odbiór (międzyoperacyjny) łożenia dachu

5.6.1. Badania materiałów

Badania 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 pokrycia, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia (szczegółowej) oraz normami.

5.6.2. Badania prawidłowości łączenia powinny podlegać sprawdzeniu w zakresie:

- przekroju i rozstawie łąt,
- poziomu łąt,
- zamocowania łąt.

Sprawdzenie rozstawu łąt należy przeprowadzić za pomocą pomiaru z dokładnością do 1 cm.

Sprawdzenie poziomu łąt przeprowadza się przy użyciu poziomiccy węzowej lub łąty kontrolnej o długości 3 m z poziomnicą. Zamocowanie łąt sprawdza się poprzez oględziny, a w przypadku wątpliwości za pomocą próby oderwania łąty od krokwi przy użyciu dłuta ciesielskiego.

Wyniki badań powinny być odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

5.6.3. Zakres i warunki wykonywania badań.

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót pokrywczych dachówkami, 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 przygotowanego podkładu,
- prawidłowości wykonania pokrycia i obróbek blacharskich.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania. Do badań odbiorowych należy przystąpić po całkowitym zakończeniu robót i po opadach deszczu.

5.6.4. Opis badań

Sprawdzenie prawidłowości kierunku krycia należy przeprowadzić za pomocą sznura murarskiego lub drutu napiętego wzdłuż badanego rzędu dachówek, poziomnicy, trójkąta ciesielskiego oraz miarki z podziałką milimetrową. Sprawdzenie należy przeprowadzić co najmniej dla trzech rzędów każdej połaci dachu, stwierdzając czy zachowane zostały wymagania określone w pkt. 5.5 niniejszej specyfikacji. Sprawdzenie rozmieszczenia styków i wielkości zakładów należy przeprowadzić przez oględziny, a w przypadku nasuwających się wątpliwości co do prawidłowości wykonania – za pomocą pomiaru przeprowadzonego z dokładnością do 5 mm.

Sprawdzenie zamocowania dachówek i uszczelnienia pokrycia należy przeprowadzić wzrokowo. Ponadto należy w wybranych przez komisję miejscach, spośród szczególnie narażonych na zatrzymywanie się i przeciekanie wody, sprawdzić szczelność pokrycia. Jeżeli nie ma warunków, aby sprawdzenie to przeprowadzić po deszczu, należy wybrane miejsca poddać przez 10 min. działaniu strumienia wody, powodującego spływanie wody w kierunku od kalenicy do okapu i jednocześnie obserwować, czy spływająca woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia albo czy nie przenika przez nie, tworząc zacieki. Stwierdzone usterki oznaczyć w sposób umożliwiający ich odszukanie po wyschnięciu pokrycia.

Sprawdzenie zabezpieczenia dachówek na okapach należy przeprowadzić wzrokowo.

Sprawdzenie prawidłowości pokrycia kalenic i grzbietów należy przeprowadzić przez oględziny i za pomocą pomiaru.

Prostoliniowość ułożenia gąsiorów należy sprawdzić przez przyłożenie łąty długości 3 m i pomiar prześwitu pomiędzy łątą a powierzchnią gąsiorów z dokładnością do 5 mm.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania rynien należy przeprowadzić przez porównanie ich wykonania z wymaganiami podanymi w pkt. 5.4. niniejszej specyfikacji za pomocą oględzin i pomiaru oraz przez sprawdzenie szczelności w sposób podany SST-2. Sprawdzenie prawidłowości wykonania obróbek blacharskich należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-61/B-10245.

6. OBMIAR ROBÓT

6.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Jednostka obmiarowa

Powierzchnię pokrycia dachów oblicza się w metrach kwadratowych (m²) ich połaci bez potrącania powierzchni nie pokrytych zajętych przez urządzenia obecne na dachu np. kominy, wyłazy, okienka, wywiewki, o ile każda z nich jest mniejsza niż 1,0 m².

Powierzchnie połaci oblicza się według powierzchni figur geometrycznych, utworzonych przez linie ograniczające połacie, jak: linie przecięcia dwóch sąsiednich połaci, linia przecięcia płaszczyzny połaci z płaszczyzną atyki, krawędź zewnętrzna deski okapowej.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy kryciu dachówką elementami ulegającymi zakryciu są podkłady i częściowo obróbki blacharskie.

Odbiór podkładów i obróbek blacharskich ulegających zakryciu musi być dokonany przed rozpoczęciem układania pokrycia (odbiór międzyoperacyjny).

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać, że podkłady i obróbki blacharskie zostały prawidłowo przygotowane, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną (szczegółową) i zezwolić na przystąpienie do układania pokrycia. Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny przygotowanie podkładu bądź obróbek blacharskich nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić ocenę przygotowania podkładu bądź obróbek blacharskich.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (Inspektor nadzoru) i wykonawcy (Kierownik budowy).

7.2. 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 formułę przewiduje.

7.3. 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 przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powołania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym, a wykonawcą.

7.4. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu pokrycia dachu dachówką po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej pokrycia dachówką, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 7.3 „Odbiór ostateczny (końcowy)”. Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do ewentualnego dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót. Przed upływem okresu gwarancyjnego Zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach pokrywczych dachówką.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru. Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w pkt. 6. Cena obejmuje dostarczenie materiału i sprzętu na stanowisko pracy, wykonanie ołacenia, pokrycia z dachówki ceramicznej, obróbek blacharskich, montaż stopni i ław kominiarskich oraz płotków przeciwnieogowych, ustawienie i rozebranie rusztowań, uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-71 /B-1 0241 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem. Pochylenia połąci dachowych.

PN-B-1 2030: 1996 Roboty pokrywcze. Krycie dachówką ceramiczną. Wymagania i badania przy odbiorze. Roboty

blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-B-12030:1996/ Az:2002 Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.

PN-90/B-14501 Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport (Zmiana Az1).

PN-EN 490:2000 Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-EN 1304:2002/Ap1:2004 Dachówki ceramiczne. Definicje i specyfikacja wyrobów.

Inne dokumenty, instrukcje i przepisy.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych (tom I, część III) Arkady, Warszawa 1 990r.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część C: Zabezpieczenia i izolacje. Zeszyt 1: Pokrycia dachowe. Warszawa 2004r.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wykonywanie pokryć dachowych. Kod CPV

45260000. Pokrycie dachu blachą. Kod CPV 45261213. Obróbki blacharskie. Kod CPV 45000000-7. Wydanie

II.OWEOB Promocja - 2005r. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych.

Wykonywanie pokryć dachowych. Kod CPV 45260000. Pokrycie dachu blachą. Kod CPV 45261213.

Obróbki blacharskie. Kod CPV 45261310. Rynny i rury spustowe. Kod CPV 45261320. Wydanie I,

OWEOB Promocja - 2004r.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr 92, z póź. zm.)

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ST – 01.08.00

IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE I PRZECIWWODNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych dla obiektów kubaturowych.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem robót izolacyjnych, a w szczególności:

- wykonanie izolacji pionowej i poziomej fundamentów,
- oczyszczenie podłoża, uzupełnienie ubytków,
- izolacja pozioma podposadzkowa z folii PE,
- izolacja dachu papą termozgrzewalną,
- izolacja podpłytkowa z płynnej folii hydroizolacyjnej,
- dostarczenie materiału.

1.4. Określenie podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

[zgodność z obowiązującymi normami i przepisami] Przy stosowaniu hydroizolacji, izolacji przeciwwilgociowych należy przestrzegać wskazań zawartych w obowiązujących normach i przepisach, a także zaleceń i instrukcji Instytutu Chemii Budowlanej „Wytyczne do planowania i wykonywania uszczelnień części budowli mających kontakt z gruntem przy użyciu materiałów bitumicznych modyfikowanych tworzywami sztucznymi”.

[stan podłoża] Przed instalacją systemu należy skontrolować stan podłoża pod wykonanie wszelkich izolacji pod kątem zgodności z wymaganiami (rysy, kawerny, nośność, wielkości pól dylatacyjnych). Wykonawca jest odpowiedzialny za stwierdzenie, czy podłoże jest odpowiednie dla zastosowania danego systemu.

[przygotowanie podłoża] Przed nałożeniem wszelkich izolacji adekwatne powierzchnie należy odpowiednio przygotować, stosując ściśle wymagania systemu Producenta, tj. m.in. bardzo precyzyjnie zaspoinować wszelkie rysy, wgłębienia, ubytki uzupełnić, powierzchnie porowate i rakowate wyszpachlować, wyrównać, oszlifować lub zatynkować. Do uzupełnień ubytków lub tynkowania stosować mrozoodporną zaprawę tynkarską cementową lub inną adekwatną do zastosowanego podłoża. W zależności od wymagań systemu wszelkie powierzchnie zagruntować. Podłoże musi być suche, nośne, stabilne, wolne od brudu, oleju, tłuszczu i luźnych cząstek.

[obciążenie wodą gruntową] Proces wykonawczy oraz typ uszczelnienia przeciwwilgociowego/przeciwwodnego od gruntu dobierać w zależności od występującego obciążenia wodą gruntową i stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych. W przypadku stwierdzenia niezgodności istniejącego układu warstw geologicznych, bądź innych warunków gruntowo – wodnych w stosunku do wykonanych badań geologicznych należy przeanalizować potrzebę zmiany typu uszczelnienia przeciwwilgociowego/przeciwwodnego niż zastosowany w projekcie, adekwatnie do zastanych warunków gruntowo – wodnych.

[ostateczna akceptacja rodzaju izolacji] Dla izolacji poziomych i pionowych akceptacja przez Projektanta ostatecznego typu izolacji przeciwwilgociowej dla strefy zagłębionej nastąpi na etapie wykonawczym robót fundamentowych w odniesieniu do warunków gruntowo – wodnych w korelacji do wykonanego pełnego wykopu.

[szczelność izolacji] Przy uszczelnieniu przeciw wilgoci gruntowej, a także wodzie przesączającej się, nie wywierającej ciśnienia, adekwatnie do zastosowanego typu izolacji, połączenie wyprofilować przy pomocy masy systemowej (wykonać fasetę) i zatopić w masie siatkę zbrojącą z włókna szklanego z wywinięciem na rury. Przy uszczelnieniu przeciw spiętrzonej wodzie przesączającej się i wodzie nie wywierającej ciśnienia należy stosować specjalne kołnierze rurowe. Nośność wbudowanych materiałów musi gwarantować szczelność izolacji. To samo dotyczy uszczelnienia przeciw wodzie pod ciśnieniem.

[zabezpieczenie izolacji przed uszkodzeniem] W przypadku zastosowania mas bitumicznych przed zasypaniem wykopu wyschniętą powłokę izolacyjną należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym np. płytami z polistyrenu ekstrudowanego oraz przy pomocy folii ochronno-drenażowej (HDPE, kubelkowej), itp. Płyty izolacyjne mogą być przyklejone punktowo przy wilgoci gruntowej lub wodzie przesiąkającej bez spięrzeń. Przy spięrzonych wodzie opadowej i wodzie pod ciśnieniem konieczne jest przyklejenie płyt ochronnych na całej powierzchni. Do klejenia płyt stosować masę bitumiczną. Płyty faliste i folie kubelkowe nie są odpowiednim zabezpieczeniem wykonanej izolacji. Aby zapobiec pionowym przemieszczeniom warstwy ochronnej w czasie zasypywania wykopu należy powierzchnię płyt zabezpieczyć warstwą poślizgową np. folią polietylenową. Należy zwrócić uwagę, aby przy zasypywaniu i zagęszczaniu materiałów zasypowych nie uszkodzić faset. W celu niedopuszczenia do zniszczenia innych izolacji, po wykonaniu robót izolacyjnych należy natychmiast ułożyć warstwę ochronną.

[wzmocnienie izolacji poziomej] W przypadku wykonywania izolacji poziomych w masie bitumicznej należy zatopić siatkę zbrojącą. Przed wykonaniem jastrychu ochronnego nałożyć na izolację termiczną dwie warstwy folii PE jako warstwy poślizgowej.

[montaż innych elementów na izolacjach] Na uszczelnianych powierzchniach w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się montowanie elementów konstrukcyjnych, technologicznych, instalacyjnych – montowanie tych elementów należy wykonywać ściśle w porozumieniu z Dostawcą systemu/Wykonawcą. Należy zwrócić szczególną uwagę na połączenia izolacji z wpustami ściekowymi, przejściami rurowymi, innymi przejściami instalacyjnymi, mocowaniami balustrad,

ekranów, płotków maskujących, stóp dla instalacji odgromowych, itp.

[rurowy drenaż ochronny] W przypadku zaistnienia uzasadnionej potrzeby, np. gdy podczas wykonywania prac fundamentowych poziom lustra wód gruntowych sięgałby powyżej poziomu posadowienia ław fundamentowych, w celu zabezpieczenia przeciwwodnego fundamentów, należy zastosować rurowy drenaż ochronny wokół budynków. Sposób wykonania drenażu oraz sposób i miejsce odprowadzenia wód drenarskich ustalić z Kierownikiem Budowy i Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego. Rozwiązanie należy skonsultować z Generalnym Projektantem. Drenaż wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

[test i sprawdzenie urzędowe izolacji] Zastosowany system izolacji przeciwwodnej i przeciwwilgociowej powinien być urzędowo przetestowany i sprawdzony pod względem odporności przeciw przenikaniu wody, w zależności od danej grupy obciążenia wodą.

[analiza podłoża dachu] Przed wykonaniem pokryć dachowych Wykonawca musi przeanalizować wymagania wytrzymałościowe związane z obciążeniem wiatrowym. Wykonawca jest odpowiedzialny za stwierdzenie, czy podłoże jest odpowiednie, aby można było na nim zainstalować system pokrycia dachowego.

[dylatacje konstrukcyjne i technologiczne] W projekcie warsztatowym powinien być określony przez Wykonawcę typ i układ dylatacji konstrukcyjnych, jeśli są wymagane, i technologicznych oraz rodzaj stosowanego dodatkowego wypełnienia (materiału izolacyjnego) pomiędzy końcami płyt izolacji termicznej, tak by stworzyć ciągłość zastosowanego pokrycia dachu i izolacji paroszczelnej.

[dodatkowe uszczelnienia dachu] Wszelkie leje, łączenia, kąty, przejścia instalacyjne, itp. należy dodatkowo uszczelniać pasami i/lub taśmami materiału adekwatnego do zastosowanego pokrycia dachu, zgodnie z Dostawcą systemu.

[systemowe obróbki dachu/ elewacji] Przewidziane systemowe obróbki, miejsca połączeń elewacji, dachu oraz obróbki blacharskie w związku ze szczególnym narażeniem na nieszczelność należy wykonać ze szczególną starannością. Przy wykonywaniu ich należy uwzględnić warunki współpracy i eksploatacji podane przez Producentów wszystkich elementów, z którymi pokrycia dachowe będą się łączyć (np. praca elementów metalowych spowodowana zmianami temperatury, reakcja chemiczna między materiałami, przyczepność pomiędzy materiałami itp.).

[autoryzowany Wykonawca] Instalacja warstw dachu powinna być wykonana przez autoryzowanego przez Dostawcę systemu Wykonawcę. Autoryzowany Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego pisemną gwarancję na wykonane prace na okres min. 30 lat.

[uszczelnienia przejść przez warstwy dachu] Wszelkie elementy przebijające warstwy dachu m.in. takie jak wyłazy, świetliki, lukarny, wyjścia techniczne, pomosty techniczne, drabiny, elementy instalacji, kołnierze, czerpnie, wyrzutnie, wywiewki kanalizacyjne, podkonstrukcje pod urządzenia i inne należy mocować zgodnie z zaleceniami technologii Dostawcy danego elementu, a także uszczelnić, zaizolować oraz wykończyć zgodnie z zaleceniami technologii Dostawcy danego systemu i zasadami wiedzy technicznej, stosując jeden kompletny system pokrycia i uszczelnienia dachu z gwarancją Dostawcy na cały system. W przypadkach uzasadnionych należy zapewnić dodatkowe nakrycia przejść wykonane z obróbek blacharskich.

[wpusty z kołnierzami uszczelniającymi] należy stosować wpusty dachowe ściękowe ogrzewane wyposażone fabrycznie w kołnierze uszczelniające i kosze zwirowe. Do połączenia wcześniej wykonanej izolacji z ww. elementami należy stosować masę uszczelniającą wg systemu Dostawcy i izolacji w kompatybilności do zastosowanego kołnierza uszczelniającego.

[zabezpieczenie izolacji przed robotami izolacyjnymi] W czasie prowadzenia robót izolacyjnych na obiekcie dopuszczalny jest wyłącznie ruch technologiczny związany z prowadzeniem powyższych robót. W miejscach, gdzie taki ruch będzie prowadzony, należy specjalnie starannie zabezpieczyć izolację przed uszkodzeniem. Niedozwolony jest ruch pojazdów nie związanych bezpośrednio z robotami izolacyjnymi, a także składowanie na obiekcie jakichkolwiek materiałów mogących mieć wpływ na pogorszenie jakości wykonanej izolacji.

[warunki atmosferyczne] Roboty izolacyjne należy wykonać przy dobrej pogodzie. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót podczas deszczu i mżawki, bezpośrednio po opadach oraz w czasie, gdy wilgotność względna powietrza jest większa niż dopuszczalna przez Dostawcę systemu. Przedział temperatur powietrza oraz podłoża, w których mogą być prowadzone prace – ściśle wg Dostawcy systemu.

[inspekcja Rzeczoznawcy] W zależności od przyjętego sposobu uszczelnienia wszelkie prace wykonywać ściśle zgodnie z dokumentacją projektową, ze szczegółowymi rysunkami, przepisami i specyfikacjami technicznymi systemu oraz wymaganiami technologii. Po zakończeniu prac zapewnić inspekcję autoryzowanego Rzeczoznawcy Dostawcy systemu oraz Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, w celu skontrolowania, czy prace uszczelniające są zgodne ze szczegółowymi rysunkami, wytycznymi systemu i sztuką budowlaną.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów

Należy użyć następujących materiałów:

o membrana hydroizolacyjna w postaci dyspersyjnej masy asfaltowo-kauczukowej

Podstawowe właściwości masy:

- podstawowy skład – asfalt, kauczuk, modyfikatory, dodatki;
- konsystencja tiksotropowa;
- gęstość około 098-1,1 g/cm³;
- grubość warstwy ok. 1mm.

o folia budowlana przeciwwilgociowa PE gr. 0,3mm

Podstawowe właściwości folii:

- grubość 0,3mm;
- odporna na przesiąkanie wody i szczelna dla pary wodnej;
- odporność na zginanie, rozciąganie i rozdieranie;
- odporność na działanie środowiska, starzenia się.

o folia HDPE tłoczona przeciwwilgociowa gr. 0,5 mm

Podstawowe właściwości folii:

- grubość 0,5mm;
- odporna na przesiąkanie wody i szczelna dla pary wodnej;
- odporność na zginanie, rozciąganie i rozdieranie;
- odporność na działanie środowiska, starzenia się,
- odporność na zginanie;
- elastyczna;
- zapewnienie szczelności poprzez wulkanizację.

o folia paroizolacyjna PE gr. 0,3 mm

Podstawowe właściwości folii:

- grubość 0,3mm;
- odporna na przesiąkanie wody i szczelna dla pary wodnej – opór dyfuzyjny nie mniejszej niż $\mu = 70000$;
- odporność na zginanie, rozciąganie i rozdieranie;
- odporność na działanie środowiska, starzenia się.

o płynna folia hydroizolacyjna

Podstawowe właściwości folii:

- wodoszczelność;
- wysoka elastyczność (rozciągliwość ok. 310%);
- gęstość ok. 1,6kg/dm³;
- bardzo dobra przyczepność do podłoża mineralnych;
- odporność na działanie środowiska, starzenia się

o papa termozgrzewalna podkładowa

Podstawowe właściwości papy podkładowej:

- grubość 2mm;
- wodoszczelność przy ciśnieniu 10kPa;
- mechaniczne przy rozciąganiu – maksymalna siła przy rozciąganiu wzdłuż i poprzek ok. 500 N/50mm;
- mechaniczne przy rozciąganiu – wydłużenie wzdłuż i poprzek ok. 45%;
- wytrzymałość na rozdieranie gwoździem wzdłuż i poprzek – ok. 300N;
- giętkość w niskiej temperaturze $\leq -25/130$ mm;
- odporność na spływanie w podwyższonej temperaturze ≥ 100 ;
- przenikanie pary wodnej $\mu = 20000$;
- reakcja na ogień – klasa E;

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu, odpowiedniego dla danego rodzaju robót, zaakceptowanego przez Inżyniera. Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Przy wykonywaniu ręcznym należy przygotować następujący sprzęt pomocniczy:

- szczotki, szerokie pędzle,
- wiertarka z nałożonym mieszadłem,
- kielnie czerpakowe, kielnie gładkie i kielnie językowe,
- metalowa blichówka (podłużna kielnia gładka),
- odkurzacz.

Przy wykonywaniu mechanicznym, Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie natryskiwaczem materiałów izolacyjnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Materiały izolacyjne należy transportować i składować w sposób wskazany w normach państwowych lub świadectwach ITB. Transport materiałów dowolnymi środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu robót pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku, zaakceptowanymi przez Inżyniera. Zabezpieczone przed przemarzaniem i przegrzaniem (poniżej +35°C), należy przechowywać w oryginalnie zamkniętych pojemnikach.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonywanie robót

5.2.1. Hydroizolacja fundamentów:

Ściany fundamentowe budynków, ściany zewnętrzne znajdujące się pod powierzchnią terenu, ławy i stopy fundamentowe (boki, spód oraz wnętrza ław) należy zaizolować membraną hydroizolacyjną w postaci dyspersyjnej masy asfaltowo-kauczukowej.

Przed nałożeniem hydroizolacji powierzchnie należy bardzo precyzyjnie zaspoinować, wszelkie

rysy, wgłębienia, ubytki uzupełnić, powierzchnie wyrównać, szlifować. Przed zamocowaniem membrany powierzchnie należy przygotować stosując środek gruntujący. Dla powierzchni zakrzywionych, trudnodostępnych lub nieregularnych oraz przy otworach i przejściach urządzeń, instalacji itp. należy stosować systemową płynną hydroizolację. Uszczelniania zakończeń izolacji, krawędzi, zakładów, przejść elementów konstrukcyjnych, itp. elementów przebiegających membranę hydroizolacyjną należy wykonać stosując systemową masę bitumiczną w postaci kitu. Uszczelnienia szczelin dylatacyjnych należy wykonać stosując systemową taśmę dylatacyjną PVC.

Membranę izolacyjną należy ułożyć na wysokość min. 50 cm ponad poziom terenu, tak aby zabezpieczyć ściany budynku przed przenikaniem wilgoci z opadów atmosferycznych do ścian budynku. Membranę na wysokości 50 cm ponad terenem zawinąć i umieścić w warstwie spoiny pomiędzy dwoma warstwami bloczków. Zagwarantować swobodne oddychanie ściany i brak podciągania kapilarnego na pełnej wysokości ściany.

Wszelkie uszczelnienia i ukształtowanie terenu wokół budynku należy wykonać w taki sposób, aby zagwarantować odpływ wody od budynku i nie powodo wać zalewania ścian i fundamentów obiektów.

Przewidziano dwukrotne malowanie z gruntowaniem adekwatnym środkiem, zgodnym z wymogami dostawcy hydroizolacji, głęboko – penetrującym.

5.2.2. Do przeciwwilgociowej izolacji posadzki na gruncie należy zastosować papę termozgrzewalną w układzie dwuwarstwowym. Każdą warstwę papy układać w przeciwnym kierunku (na krzyż), tak aby łączenia nie pokrywały się. Izolacja pozioma powinna zapewniać kontynuację izolacji ścian fundamentowych. Z uwagi na pasywność budynku i konieczność zapewnienia maksymalnej szczelności wszystkich przegród budowlanych, w miejscu styku ściany fundamentowej z betonową płytą fundamentową, wykonać elastyczne połączenie izolacji poziomej z izolacją ścian fundamentowych. Połączenie to, np. w formie elastycznego zakładu z papy, powinno umożliwiać swobodną pracę izolacji i zapobiegać jej przerwaniu w przypadku nierównomiernego osiadania płyty fundamentowej.

5.2.3. Do przeciwwilgociowej poziomej izolacji ścian należy zastosować szczelną folię HDPE przeciwwilgociową, gr. 0,5mm na zakład z izolacją płyty posadzkowej zapewniając kontynuację izolacji. Szerokość foli dobierać odpowiednio do szerokości muru.

5.2.4. Do ochrony warstwy izolacji termicznej na posadzkach, pod jastrychem należy zastosować folię PE gr. 0,3 mm. Folia o szerokości pomieszczenia kładziona na izolację termiczną z wywinieciem na ścianę – w szczególnych przypadkach dopuszcza się szczelny zakład zapewniający ciągłość izolacji.

5.2.5. We wszystkich pomieszczeniach mokrych, w których znajdują się płytki ceramiczne, przed ułożeniem płytek ceramicznych i gresowych na ścianach i podłogach należy dodatkowo zabezpieczyć wylewki i ściany płynną dyspersyjną folią hydroizolacyjną, zapewniającą pełną szczelność przegród przy uwzględnieniu potencjalnego ciśnienia wody i pary wodnej. Masa uszczelniająca w postaci dyspersji tworzyw sztucznych o dużej elastyczności, bardzo dobrej przyczepności do podłoża, ze zdolnością pokrywania rys. Należy zastosować jedynie systemy uszczelnień płynnych przeznaczonych do zastosowań w pomieszczeniach mokrych jak sanitariaty, łazienki, natryski itp., tworzących po wyschnięciu odporną na wodę, bezszwową izolację powłokową o bardzo dużej elastyczności, przyczepności i zdolności pokrywania rys. System uszczelnienia musi uwzględniać możliwość zastosowania go na wszelkie powierzchnie i materiały zawarte w projekcie. Przed nałożeniem masy uszczelniającej powierzchnie należy odpowiednio zagruntować. Dodatkowo wszystkie elementy narażone na potencjalne skurcze (szczególnie narożniki) powinny być uszczelnione masami elastycznymi odpornymi na grzyby, wilgoć i ciśnienie wody. Stosować 2-3 warstwy powłoki wg wymagań producenta. Pomiędzy 1 i 2 warstwą należy wkleić włókninę elastyczną. Krawędzie poziome i pionowe, styki pomiędzy ścianami oraz ścianą i podłogą należy uszczelnić specjalną taśmą systemową. Dla II i III grupy obciążeń wodą powierzchnie poddawane okresowemu i bezpośredniemu zawilgoceniu należy dodatkowo zabezpieczyć stosując systemową folię – powierzchnie powinny posiadać spadek min. 2%. System musi zapewnić ciągłość izolacji również w połączeniu z wpustami, przejściami dla baterii, itp.

5.2.6. W budynku pokrycie dachu stanowi dachówka ceramiczna zakładkowa układana na łątach drewnianych. Pokrycie nie rozprzestrzeniające ognia.

Proponowany układ warstw dla stropodachu

Dachówka ceramiczna 1-2 cm

Łaty drewniane 4 cm

Kontrłaty drewniane 4 cm

Wiatroizolacja - cm

Konstrukcja – dźwigary deskowe systemowe - cm

Wełna mineralna pokryta wiatroizol. welonem szklanym 40 cm

Folia paroizolacyjna 0,3 mm

Płyta OSB-3 2,5 cm

Przestrzeń instalacyjna - cm

Sufit podwieszany systemowy GKF 2x1,25 cm

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest: m² (metr kwadratowy) wykonanej izolacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje wykonanie m² izolacji przeciwwilgociowej a w szczególności:

- dostarczenie materiałów na budowę,
- oczyszczenie i uzupełnienie ubytków podłoża,
- wykonanie izolacji,
- wszystkie inne czynności wynikające z dokumentacji projektowej, niniejszej ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz z polecenia Inspektora Nadzoru niezbędne do zrealizowania robót związanych z wykonaniem izolacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

PN-B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Badania.

PN-B-10240 Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B-27618 Papa asfaltowa zgrzewana na osnowie zdwojonej przesywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.

PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania

- Metody badań izolacyjnych materiałów samoprzylepnych, zgrzewalnych i mastyksów - IBDiM W-wa 1991r.
- Karty techniczne produktów wydane przez producenta oraz odpowiadające im aprobaty techniczne IBDiM.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ST – 01.09.00 IZOLACJE CIEPLNE I AKUSTYCZNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji cieplnych oraz akustycznych dla obiektów kubaturowych.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem robót izolacyjnych, a w szczególności:

- a) Ściany fundamentowe:
 - płyty z polistyrenu ekstrudowanego XPS o zamkniętokomórkowej budowie, gr. 15 cm
- b) Ściany zewnętrzne:
 - styropian EPS 100-038 gr. 24 i 25 cm
- c) Posadzki parteru:
 - styropian EPS 200-036 gr. 25 cm – podłoga pływająca
- d) Stropodach podstawowy:
 - wełna mineralna gr. 40 cm

1.4. Określenie podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

[układ izolacji] Układ izolacji – wg zestawienia przegród i wytycznych w opisie technicznym.

[oznakowanie materiałów] Materiały stosowane do wykonania robót ociepleniowych powinny mieć: oznakowanie znakiem CE oznaczające, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską, wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną Państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo oznakowanie

znakiem budowlanym oznaczające, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”. Dodatkowo oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia, daty produkcji.

[elementy ocieplenia stanowią kompletny system Dostawcy] Elementy ocieplenia, materiały, elementy i systemy mocujące, łączniki mechaniczne, zaprawy, kleje, siatki zbrojące, akcesoria uzupełniające takie jak narożniki ochronne, profile cokołowe, listwy krawędziowe i nośne, profile dylatacyjne, taśmy i pianki uszczelniające, siatki pancerne, siatki do detali i wszelkie inne elementy powinny stanowić kompletny i gwarantowany jakościowo system Dostawcy i być zgodne z wytycznymi Dostawcy systemu.

[warunki zastosowania styropianu] Płyty termoizolacyjne ze styropianu (polistyrenu spienionego) ekspandowanego mają zastosowanie jako izolacja termiczna przy ograniczeniu do wysokości 25 m powyżej poziomu terenu (budynki nowobudowane) oraz do 11 kondygnacji włącznie (budynki wzniesione przed 01.04.1995). Szczegółowe wymagania dla płyt ze styropianu ekspandowanego określone są w normie.

[warunki zastosowania styropianu ekstrudowanego] Płyty ze styropianu ekstrudowanego – ze względu na niższą w porównaniu ze styropianem ekspandowanym nasiąkliwość, należy stosować w strefach o podwyższonym oddziaływaniu wilgoci (woda rozpryskowa, wilgoć gruntowa), np. na cokołach budynków, ścianach fundamentowych, strefach podziemnych i przyziemnych. Szczegółowe wymagania dla płyt ze styropianu ekstrudowanego określone są w normie.

[zastrzeżenia do stosowania] Zabronione jest układanie polistyrenu ekstrudowanego oraz styropianu na ścianie pokrytej masą rozpuszczalnikową reagującą chemicznie z izolacją. Izolację termiczną należy przyklejać do ścian odpowiednimi zaprawami klejącymi lub masami nie zawierającymi rozpuszczalników.

[badanie stanu podłoża] Przed rozpoczęciem robót należy wykonać ocenę stanu podłoża, polegającą na kontroli jego czystości, wilgotności, twardości, nasiąkliwości i równości, a także właściwości użytkowych i konstrukcyjnych podłoża.

[mocowanie płyt termoizolacyjnych] Mocowanie poszczególnych płyt termoizolacyjnych, zależnie od rodzaju podłoża, wysokości budynku i położenia na ścianie oraz stropach – metodą klejenia, za pomocą łączników mechanicznych lub metodą łączoną. Płyty mają krawędzie proste lub frezowane (pióro/wpust, przyłga-zakładka), poprawiające szczelność połączeń – stosować adekwatnie do zastosowanego systemu ocieplenia, zachowując zasadę doboru najlepszego izolacyjnie rozwiązania. Do elewacji boniowanych stosować gotowe, frezowane elementy izolacji lub spoiny frezowane na powierzchni zwykłych płyt.

[połączenia, obróbki, wentylowanie przegród] Styki, połączenia, obróbki wykonywać zgodnie z wytycznymi Dostawcy systemu, z uwzględnieniem wentylowania wymaganych przestrzeni elewacji, attyk, w sposób adekwatny dla dobranego systemu pokrycia, materiału i sposobu montażu.

[prawidłowe wykonanie detali] Należy wykazać szczególną dbałość w ukształtowaniu izolacji termicznej detali – ościeża, krawędzie 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, itp.

[nieprzemarzanie przegród] Wszelkie przejścia elementów budowlanych, instalacyjnych oraz styki pomiędzy elementami wewnętrznymi i zewnętrznymi należy precyzyjnie uszczelnić, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, tak aby zagwarantować pełną szczelność, izolacyjność i ciągłość izolacji oraz nieprzemarzanie przegród.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów

Należy użyć następujących materiałów:

o Płyty z polistyrenu ekstrudowanego XPS o zamkniętokomórkowej budowie. Do izolacji ścian fundamentowych stosować płyty na zamek, zakładkę. Montaż płyt poprzez klejenie masą bitumiczną.

Podstawowe właściwości:

- współczynnik przewodzenia ciepła $\leq 0,036$ W/mK
- zamkniętokomórkowość $\geq 95\%$;
- płyta wodoodporna;
- wytrzymałość na ścislenie przy 10% odkształceniu ≥ 100 kPa;
- gęstość ok. 30-45 kg/m³;
- odporność na starzenie się i korozję biologiczną;
- podciąganie kapilarne: 0;
- absorpcja wody przy długotrwałej dyfuzji: $WD(V)3 \leq 3\%$;
- klasa reakcji na ogień E;
- obojętność chemiczna dla mas bitumicznych asfaltowo-kauczukowych.

o Do izolacji termicznej ścian zewnętrznych wykorzystano płyty ze styropianu EPS 100-038 o gr. 24 i 25 cm – w zależności od rodzaju wykończenia elewacji. Płyty o wykończeniu krawędzi umożliwiającym łączenie płyt na zakład, zapewniają szczelne łączenie płyt lub inne rozwiązania zapewniające ciągłość izolacji. Płyty mocowane do ściany za pomocą systemowej zaprawy klejowej oraz łączników mechanicznych wg dostawcy systemu ocieplenia metodą lekką moką. Wszelkie ubytki i nieszczelności izolacji termicznej wypełniać systemowymi preparatami uszczelniającymi o parametrach nie gorszych niż zasadniczy materiał izolacyjny.

ZASADNICZE CHARAKTERYSTYKI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE

Grubość T(2) \pm 2 mm
Długość L(3) \pm 3 mm
Szerokość W(3) \pm 3 mm
Prostokątność S(5) \pm 5 mm/m
Płaskość P(10) \pm 10 mm
Wytrzymałość na zginanie BS150 \geq 150 kPa
Napężenie ściskające przy 10% CS(10)100 \geq 100 kPa
odkształceniu względnym
Stabilność wymiarowa w stałych
normalnych warunkach
laboratoryjnych
DS(N)5 \pm 0,5 %
Stabilność wymiarowa w określonych
warunkach temp. i wilgotności
DS(70,-)2 \leq 2 %
Wytrzymałość na rozciąganie DLT(1)5 \leq 5 %
Deklarowany współczynnik
przewodzenia ciepła λ_d
- \leq 0,038 W/(m \times K)

Klasa reakcji na ogień E

o Izolacja termiczna podłogi na gruncie została zaprojektowana z płyt styropianowych EPS 200-036. Płyty izolacyjne układać mijankowo, tak aby przesunięcie pomiędzy kolejnymi warstwami wynosiło co najmniej 3 cm (zapobiegając pokrywaniu się spoin). Klejenie do podłoża oraz klejenie poszczególnych warstw systemowym klejem do styropianu. Klipy styropianowe przygotowane fabrycznie.

ZASADNICZE CHARAKTERYSTYKI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE

Grubość T(2) \pm 2 mm
Długość L(3) \pm 3 mm
Szerokość W(3) \pm 3 mm
Prostokątność S(5) \pm 5 mm/m
Płaskość P(5) \pm 5 mm
Wytrzymałość na zginanie BS250 \geq 250 kPa
Napężenie ściskające przy 10%
odkształceniu względnym
CS(10)200 \geq 200 kPa
Stabilność wymiarowa w stałych
normalnych warunkach
laboratoryjnych
DS(N)5 \pm 0,5 %
Stabilność wymiarowa w określonych
warunkach temp. i wilgotności
DS(70,-)2 \leq 2 %
Wytrzymałość na rozciąganie DLT(1)5 \leq 5 %
Deklarowany współczynnik
przewodzenia ciepła λ_d
- \leq 0,036 W/(m \times K)

Klasa reakcji na ogień E

o Izolacja termiczna mostków cieplnych, uzupełnienia w celu zapewnienia ciągłości izolacji itp. (np. wypełnienie wokół rur spustowych), wykończenie w budynkach wykonane z pianki poliuretanowej metodą natrysku, wtrysku itp.

Właściwości izolacyjne: 0,023 W/m² K; gęstość objętościowa 60 k/m³.

o Izolację termiczną stropodachu zaprojektowano z dwóch warstw wełny mineralnej, np. TOPROCK SUPER (λ D = 0,035 W/mK; Obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym 0,40 kN/m³; Klasa reakcji na ogień A1) i SUPERROCK UNIROCK (λ D = 0,035 W/mK; Obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym 0,38 kN/m³; Klasa reakcji na ogień A1) o łącznej grubości 40 cm.

UWAGA! Z uwagi na fakt, iż budynek projektowany jest w standardzie energooszczędnym zachowanie ciągłości i szczelności wszelkich izolacji jest niezwykle istotne. Powyższe dotyczy również uszczelnienia wszelkich przejść instalacyjnych przez przegrody zewnętrzne w tym przejść instalacyjnych (kable itp.)

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót.

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Materiały izolacyjne należy transportować i składować w sposób wskazany w normach państwowych

lub świadectwach ITB. Transport materiałów dowolnymi środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu robót pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku, akceptowanymi przez Inspektora nadzoru. Materiał należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i wpływem warunków atmosferycznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonywanie robót

Roboty termoizolacyjne powinny być wykonywane w temperaturze dodatniej.

Warstwy ocieplające powinny być wbudowane w taki sposób, aby nie ulegały zawilgoceniu w czasie użytkowania budynku parą wodną ani wilgocią pochodzącą z innych źródeł. Warstwa izolacyjna powinna być ciągła i mieć stałą grubość. Płyty izolacyjne powinny być układane na styk. Przy układaniu kilku warstw płyt należy układać je mijankowo tak, aby przesunięcie styków w kolejnych warstwach względem siebie wynosiło co najmniej 3 cm. Płyty przeznaczone do jednej warstwy powinny mieć jednakową grubość. Ochronę warstwy izolacji termicznej lub przeciwdźwiękowej przed zawilgoceniem wodą zarobową uzyskuje się stosując warstwę ochronną z folii polietylenowej gr. 0,2 mm z zakładami min. 20 cm. Przy układaniu folii na termoizolacji podłoża na gruncie folia polietylenowa jest paroizolacją. Powierzchnia podłoża lub podkładu pod izolację termiczną z materiałów termoizolacyjnych powinna być równa i czysta.

Izolacja ścian zewnętrznych należy przymocować do murów systemowym klejem do styropianu. Klej rozprowadzić równomiernie na całej powierzchni klejonej płyty styropianowej. Nie dopuszcza się klejenia na tzw. „placki”. Uwaga – zwrócić szczególną uwagę na ciągłość i szczelność wykonywanej izolacji. Wszelkie ewentualne szczeliny wypełniać materiałem izolacyjnym o parametrach nie gorszych niż izolacja główna. Dodatkowo stosować przytwierdzenie mechaniczne systemowymi kołkami do styropianu. Używać kołków plastikowych bez elementów stalowych. Stosować min. 5 szt. Kołków na metr kwadratowy. W celu zapewnienia maksymalnej szczelności i ciągłości izolacji termicznej kołki montować w zagłębieniach min. 5 cm. Powstałe wgłębienie w styropianie wypełnić korkami styropianowym (o tych samych parametrach termicznych co warstwa izolacji głównej) klejonymi na pianę poliuretanową. Po wykonaniu izolacji należy dokonać oględzin wykonanej powierzchni oraz sprawdzić czy powierzchnia zewnętrzna wykonanego ocieplenia jest dostatecznie równa i wolna od nieszczelności. Wszelkie nierówności należy zeszlifować (zwracając uwagę aby powierzchnia nie została przerwana) lub wypełnić dodatkowymi klinami styropianowymi klejonymi na pianę poliuretanową. Na tak przygotowaną powierzchnię nakładać masę klejącą (zgodnie z wytycznymi wybranego systemu tynku i ocieplenia), w której należy zatopić warstwę siatki zbrojącej z włókna szklanego. Układ warstw tynku elewacyjnego zgodnie z przyjętym systemem wybranego producenta. Izolacja termiczna ścian fundamentowych:

Przed przystąpieniem do robót szczególnie ważne jest bardzo dokładne sprawdzenie jakości podłoża ściennego. Dotyczy to jego wytrzymałości powierzchniowej, stopnia równości i płaskości powierzchni oraz czystości. Podłoże musi być nie zmrożone, nośne, równe i wolne od smoły, raków i rozwartych rys, zadziórów oraz szkodliwych zanieczyszczeń.

Mleczko cementowe, resztki zaprawy i inne obniżające przyczepność części należy usunąć z całej powierzchni. Wówczas można przystąpić do przyklejania płyt ze styropianu ekstrudowanego oraz do zasypywania wykopu budowlanego. Należy uważać, aby pod warstwę izolacyjną nie podeszła woda deszczowa. Nie powinna ona również pozostać na zimę bez warstwy ochronnej.

W przypadku silnego nasłonecznienia należy roboty izolacyjne wykonywać wczesnym ranem lub późnym wieczorem albo stosować zacielenia.

Odbiór przygotowanej warstwy ocieplającej powinien obejmować :

- sprawdzenie czy jakość i rodzaj materiałów są zgodne z projektem,
- sprawdzenie czy grubość warstwy ocieplającej jest wystarczająca do uzyskania wymaganej wartości współczynnika K,
- sprawdzenie czy materiał izolacyjny nie uległ zawilgoceniu,
- sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej, prawidłowości ułożenia i przylegania do podłoża,
- sprawdzenie czy styropian nie styka się z materiałami zawierającymi w swoim składzie rozpuszczalniki lub substancje oleiste.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości robót

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub innym dokumentem zamieszczonym na opakowaniu.

Badania w czasie robót:

Częstotliwość oraz zakres badań materiałów do izolacji termicznej powinna być zgodna z normami oraz z Aprobatami technicznymi ITB dla poszczególnego materiału. Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych.

W szczególności powinna być oceniana:

- równość powierzchni płyt,
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary i kształt płyt (zgodnie z tolerancją),

- wilgotność i nasiąkliwość,
- naprężenia ściskające płyt,
- klasyfikacja ogniowa.

Wyniki badań płyt termoizolacyjnych powinny być wpisywane do dziennika budowy i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest: m² (metr kwadratowy) o zadanej grubości lub m³ (metr sześcienny) wykonanej izolacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do ocieplenia.

Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić z zanieczyszczeń.

8.3. Wymagania przy odbiorze

Sprawdzeniu przy odbiorze podlega:

- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość zamocowania płyt, ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- wchrowatość powierzchni: powierzchnie ociepleń powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie nachylenia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwuścienne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być kątami prostymi lub innymi zgodnymi z dokumentacją. Krawędzie przycięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi okładzin należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania (w dwu prostopadłych kierunkach) łąty kontrolnej o długości 2,0 m, w dowolnym miejscu powierzchni. Pomiar prześwitu pomiędzy łątą a powierzchnią ocieplenia powinien być wykonany z dokładnością do 0,5mm. Dopuszczalne odchyłki są następujące:

Powierzchni od płaszczyzny i krawędzi od linii prostej:

- nie większa niż 2 mm w liczbie nie większej niż 2 szt. na całej długości łąty kontrolnej 2 m

Powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego:

- nie większe niż 1,5 mm; ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości
- nie więcej niż 4 mm

Powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego:

- nie większe niż 2 mm; ogółem nie większej niż 3 mm na całej powierzchni ograniczonej ścianami, belkami, itp.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje w szczególności:

- izolacje ścian fundamentowych z polistyrenu ekstrudowanego XPS
- izolacje ścian zewnętrznych styropianem EPS 100-038
- izolacja dachów wełną mineralną
- izolacje cieplne podłogi na gruncie styropianem EPS 200-036
- izolacje akustyczne
- izolacje cieplne uszczelnień i przejść instalacyjnych
- wszystkie inne czynności wynikające z dokumentacji projektowej, niniejszej ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz z polecenia Inspektora Nadzoru niezbędne do zrealizowania robót związanych z wykonaniem izolacji termicznych i akustycznych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

PN-B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.

BN-6363-02 Tworzywa sztuczne porowate. Płyty styropianowe palne i samogasnące.

PN-B-04620 Materiały i wyroby termoizolacyjne. Terminologia i klasyfikacja.

PN-B-02021 Izolacja cieplna. Wielkości fizyczne i definicje.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ST – 01.10.00 STOLARKA DRZWIOWA I OKIENNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem, dostawą oraz montażem stolarki i ślusarki otworowej dla obiektów kubaturowych a także dostawą i montażem żaluzji fasadowych.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem, dostawą oraz montażem stolarki i ślusarki otworowej, a w szczególności:

- montażem żaluzji fasadowych, przeznaczonych do budownictwa pasywnego,
- montażem okien PVC przeznaczonych do budownictwa pasywnego,
- montażem drzwi i ścianek szklanych w technologii profili aluminiowych – ślusarka wewnętrzna
- montażem drzwi wewnętrznych z płyty wiórowej otworowej pokrytych laminatem HPL i melaminą,
- montażem naświetli drzwiowych,
- montażem ścianek systemowych z laminatu HPL gr. 10-13 mm z drzwiami do toalet,
- montażem drzwi technicznych stalowych,

1.4. Określenie podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Po wyborze dostawcy wyrobów budowlanych omawianych w niniejszej specyfikacji, Wykonawca zobowiązany jest wystąpić bezpośrednio przed złożeniem zamówienia do Głównego Projektanta o :

- uzyskanie zgody na zastosowanie wybranego koloru, wykończenia powierzchni zamawianych elementów,
- zatwierdzenie rysunków warsztatowych detali elementów wybranego systemu do realizacji.

[wymiary drzwi i okien] Wymiary drzwi na rysunkach podano w świetle otworu (przejścia) ościeżnicy, wymiary okien i witryn podano w świetle wykończonych ościeży.

[pojęcie stolarki i ślusarki okiennie – drzwiowej] Pod pojęciem stolarki i ślusarki okiennodrzwiowej rozumie się m.in. następujące elementy budowlane: systemy fasadowe, lekkie ścianki osłonowe, systemy okiennie-drzwiowe, witryny, okna, przeszklone płaszczyzny, drzwi, zamknięcia, klapy dymowe i inne elementy ochrony przeciwpożarowej, przepierzenia, lekkie wydzielania pomieszczeń, struktury przestrzenne (rotundy, ogrody zimowe, wiatrołapy, werandy, wykusze, ganki, świetliki, lukarny, okna połaciowe, daszki itp.). Pojęcie to dotyczy zarówno elementów wewnętrznych jak i zewnętrznych oraz dotyczy elementów złożonych z różnych materiałów budowlano – konstrukcyjnych, wykończeniowych i materiałów dodatkowych.

[zgodność z projektem i obowiązującymi przepisami] Stolarka i ślusarka okiennodrzwiowa powinna odpowiadać założeniom projektu oraz posiadać odpowiednie parametry m.in. funkcjonalno – użytkowe, wytrzymałościowe, bezpieczeństwa pożarowego, izolacyjności termicznej i izolacyjności akustycznej – zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami i być przeznaczona do zastosowania w budynkach użyteczności publicznej.

[kompletny system wymaga doboru i konsultacji z Dostawcą systemu i Wykonawcą]

Rodzaj systemu okiennego, okiennie-drzwiowego, fasadowego, montaż, technologię, okucia, szkło, akcesoria dodatkowe i uzupełniające – jako cały kompletny system stolarki i ślusarki okiennie – drzwiowej dobierać i konsultować szczegółowo z Dostawcą systemów fasadowych i Wykonawcą oraz przedstawić Głównemu Projektantowi do akceptacji. Szczegółowe dane dotyczące zastosowanej stolarki drzwiowej – wg zestawienia stolarki i ślusarki oraz doboru stolarki i ślusarki i elementów dodatkowych dokonane, skoordynowane i potwierdzone przez Dostawcę systemu.

[parametry podstawowe] Szczegółowe parametry stolarki i ślusarki okiennie-drzwiowej – wg kart zestawienia stolarki i ślusarki okiennie-drzwiowej oraz rysunków i opisu technicznego. Określone w zestawieniach parametry stanowią podstawowe parametry tych elementów. Dodatkowe parametry, akcesoria, elementy dobierać na podstawie wytycznych, instrukcji Dostawców, certyfikatów i atestów oraz niniejszych reguł, a także z uwzględnieniem zasad wiedzy technicznej i obowiązujących norm, przepisów.

[montaż zgodny z instrukcją / wysoki standard wykonania] Stolarkę i ślusarkę drzwiową należy montować ściśle zgodnie z instrukcją Producenta / Dostawcy systemu, przestrzegając założonego wysokiego standardu wykonania i wykończenia obiektu, z uwzględnieniem specyfikacji projektu.

[elementy systemowe uszczelniające] Wokół elementów stolarki i ślusarki okiennie – drzwiowej należy zastosować systemowe elementy uszczelniające, które muszą zapewnić szczelne, profesjonalne połączenia elementów.

[estetyczny montaż] Podczas montażu stolarki i ślusarki okiennie – drzwiowej należy zwrócić uwagę na technologiczną kolejność i poprawność mocowania poszczególnych elementów; należy zwrócić szczególną uwagę na sposób wykończenia elementów stolarki i ślusarki na styku z

elementami przegród, okładzinami zewnętrznymi – styk bardzo estetyczny, czysty, prosty, bez dodatkowych i nie wchodzących w skład dobranego systemu ślusarki okiennie – drzwiowej listew maskujących, profili, elementów, bądź innych nieestetycznych uszczelnień, itp.

[konstrukcja dobrana do typu przegrody] Typ konstrukcji, ram, ościeżnic okiennie – drzwiowych dostosować do odpowiedniego typu przegrody wraz z jej okładzinami oraz do typu stolarki/ ślusarki okiennie – drzwiowej.

[gwarancja jakości wykonania] Zewnętrzna stolarka i ślusarka okiennie-drzwiowa powinna spełniać wszelkie parametry do zastosowania w warunkach zewnętrznych. Technologia montażu, zabezpieczenia, warunki użytkowania – ściśle wg wytycznych Dostawcy systemu/ Wykonawcy. Montaż elementów powinien gwarantować szczelność, stabilność, solidność i profesjonalizm wykonania, prawidłowość wykonania detali, m.in. obróbek, uszczelnień, parapetów, progów, prawidłowego działania elementów i mechanizmów, niezawodności systemu, nie przekroczenia max. tolerancji wymiarowej, nieprzemarzenie przegrody i elementów.

[skrzydła i inne elementy nie mogą zawężać szerokości użytkowej chodnika] Skrzydła drzwiowe i okienne oraz kraty, okiennice lub inne osłony, w pozycji otwartej lub zamkniętej, nie mogą zawężać szerokości użytkowej chodnika usytuowanego bezpośrednio przy ścianie zewnętrznej budynku, w której się znajdują.

[okna otwierane do wewnątrz] Okna w budynku powyżej drugiej kondygnacji nadziemnej, a także okna na niższych kondygnacjach, wychodzące na chodniki lub inne przejścia dla pieszych, powinny mieć skrzydła otwierane do wewnątrz.

[okna w pomieszczeniach dla osób niepełnosprawnych] Okna w pomieszczeniach przewidzianych do korzystania przez osoby niepełnosprawne powinny mieć urządzenia przeznaczone do ich otwierania, usytuowane nie wyżej niż 1,2 m nad poziomem podłogi.

[drzwi przeciwpożarowe, dymowe oraz na drogach ewakuacyjnych] Drzwi przeciwpożarowe, dymowe oraz drzwi na drogach ewakuacyjnych dobierać ściśle wg opisu technicznego, zapisów określonych w części ochrony przeciwpożarowej, zestawień, ustaleń z Inwestorem oraz obowiązujących przepisów, norm i zasad wiedzy technicznej.

[drzwi odkładane na ścianę] Drzwi na drogach ewakuacyjnych, które po otwarciu zawężają szerokość użytkową dróg ewakuacyjnych, a także drzwi służące do wyęźżonego ruchu, transportu wielkogabarytowych elementów powinny być wyposażone w zawiasy umożliwiające ich pełne otwarcie z założeniem na ścianę z możliwością zablokowania w pozycji otwartej lub posiadać samozamykacz.

[systemy automatycznego domykania drzwi] Określone w zestawieniach i opisie drzwi powinny być wyposażone w mechanizm płynnego samozamykania drzwi, w formie samozamykaczy ramieniowych bądź wbudowanych w skrzydło drzwiowe, zawiasów sprężynowych lub innych. Dobór i montaż ściśle wg wytycznych Dostawcy systemu i warunków lokalizacyjnych samozamykaczy.

[kompletny dobór elementów i okuć] Kompletny, integralny dobór wszystkich elementów stolarki i ślusarki okiennie-drzwiowej (m.in. okucia, klamki, pochwyt, rozety, zamki, rygle wc, zawiasy, kratki wentylacyjne, samozamykacze, zawiasy sprężynowe, czujki dymu, chwytaki elektromagnetyczne i inne) dobierać w zależności od warunków użytkowania i zasad wiedzy technicznej, po wyłonieniu Wykonawcy i Dostawcy systemu, i przedstawić Głównemu Projektantowi do akceptacji. Kompletny dobór elementów i okuć stolarki i ślusarki okiennie-drzwiowej dobierać uwzględniając ściśle założony w projekcie design, styl, formę, dobór materiałów oraz parametry wykończenia i standard funkcjonalno-użytkowy obiektu.

[dodatkowe elementy] Wszelkie dodatkowe elementy stolarki i ślusarki okiennie-drzwiowej jak np. czujki dymu z zasilaczem, przyciski ręcznego odblokowania, chwytaki elektromagnetyczne i przeciwpłyty, domofony, wideofony i inne należy dobierać ściśle wg opisu, zapisów określonych w części ochrony przeciwpożarowej, zestawieniach, pozostałych projektach branżowych i na podstawie ustaleń z Inwestorem oraz obowiązujących przepisów, norm i zasad wiedzy technicznej.

[zestawienia stolarki i ślusarki okiennie – drzwiowej] W zestawieniach stolarki i ślusarki okiennie – drzwiowej uwzględniono drzwi wchodzące w skład większego, kompletnego systemu, np. przeszklenia komunikacji, które należy uwzględnić kompleksowo, na podstawie rysunków rzutów, widoków oraz opisu technicznego – ściśle wg Dostawcy systemu.

[nazwy handlowe szkła] Nazwy handlowe szkła wzorowane są na przykładowym Dostawcy; szczegóły wg zestawienia stolarki i ślusarki okiennie-drzwiowej, parametry oraz montaż wg Dostawcy systemu. Przykładowy system, Producent, Dostawca, marka mogą być zamienione na rozwiązanie równoważne.

[rodzaj szkła wymaga doboru i konsultacji z Dostawcą szkła i Dostawcą systemu fasadowego] Szkło powinno posiadać powłokę stanowiącą zabezpieczenie przeciwsłoneczne, np. TopN+ (miękką powłokę niskoemisyjną) lub równoważne rozwiązanie. Dobór parametrów szkła w ślusarce należy dokonać, konsultować i uszczegółwić po wyborze Wykonawcy i Dostawcy systemu, ściśle uwzględniając parametry zabezpieczenia przeciwsłonecznego, przepuszczalności promieni UV, przepuszczalności światła, zewnętrznego współczynnika odbicia światła, wewnętrznego współczynnika odbicia światła, bezpośredniej przepuszczalności energii słonecznej, zewnętrznego współczynnika odbicia energii słonecznej, absorpcji energii słonecznej A1 i A2, czynnika słonecznego, całkowitego współczynnika zacienienia, współczynnika przenikania ciepła i innych parametrów. Dobór kompletnego systemu i szkła przedstawić Projektantowi do akceptacji.

[warunki stosowania szkła bezpiecznego] W ślusarce okiennej w pomieszczeniach narażonych na niebezpieczeństwo wybuchu, uderzenia, wypadnięcia itp. oraz w pomieszczeniach, w których parapety okienne są poniżej 85cm, należy zastosować szkło bezpieczne laminowane.

[podwyższona wytrzymałość przeszkleń systemów połaciowych] Przeszklenie okien i systemów połaciowych, świetlików, itp., których krawędź jest usytuowana na wysokości ponad 3 m nad poziomem podłogi, świetlików oraz dachów w budynkach użyteczności publicznej i zakładów pracy, powinno być wykonane ze szkła bezpiecznego o podwyższonej wytrzymałości na uderzenie.

[kratki wentylacyjne] W celu poprawnego działania wentylacji w pomieszczeniach z nawiewem grawitacyjnym drzwi w tych pomieszczeniach, a w szczególności w pomieszczeniach sanitarnych, wyposażyć w kratki wentylacyjne kompensacyjne z perforowanej blachy ze stali nierdzewnej gr. 1 mm, wysokości ok. 20 cm – jako listwę odkopnikową, i dostosowane do charakteru, użytkowości i funkcji danych drzwi lub też stosować szczelinę wentylacyjną (systemowe podcięcie skrzydła drzwiowego) lub tuleje. Szczegółowy dobór rodzaju kratki kompensacyjnej wg Zestawień ślusarki i stolarki okiennie – drzwiowej oraz rysunków i opisu.

[odkopniki] W drzwiach narażonych na dużą eksploatację, intensywny ruch i zużycie (komunikacja ogólna, korytarze, hole, sanitariaty, pom. socjalne i techniczne) należy stosować dolne zabezpieczenie w formie listwy odkopnikowej dostosowane do charakteru, użytkowości i funkcji danych drzwi.

[odbojniki] W drzwiach zapewnić odpowiednio do charakteru, użytkowości i funkcji danych drzwi odbojniki systemowe.

[rozwiązania bezprogowe] Wszelkie drzwi do pomieszczeń powinny mieć rozwiązania bezprogowe, umożliwiające bezkonfliktowe, bezkolizyjne poruszanie się przez nie.

[zabronione jest stosowanie urządzeń wystających ponad poziom płaszczyzny dojścia]

Umieszczenie odbojów, skrobaczek, wycieraczek do obuwia lub podobnych urządzeń wystających ponad poziom płaszczyzny dojścia w szerokości drzwi wejściowych do budynku jest zabronione.

[inne konfiguracje uzgadniać z Projektantem] Wszelkie inne, nieokreślone wyżej, konfiguracje stolarki i ślusarki okiennie-drzwiowej, systemu, konstrukcji, układu, doboru wyposażenia, akcesoriów, elementów dodatkowych, itp. w trakcie realizacji uzgadniać z Głównym Projektantem.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów

Materiały, urządzenia oraz części złączne powinny spełniać wymagania obowiązujących Polskich Norm i Aprobat Technicznych. Należy użyć następujących materiałów:

[stolarka okienna zewnętrzna PCV] Stolarka okienna zewnętrzna – z wysokoudarowego PVC z szybą zespoloną 2–komorową, **przeznaczona do budownictwa pasywnego**, o parametrach nie gorszych niż:

- 6–komorowy profil klasy A grubości 90 mm,
- pełna stal w ramie,
- potrójny pakiet szybowy 4x18x4x18x4 (6x16x6x16x6 tylko dla największych przeszkleń),
- $U_g = 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ ($0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ tylko dla największych przeszkleń),
- współczynnik przenikania energii (gn) 49%,
- współczynnik przenikania światła (Lt) 70%,
- ciepła ramka międzyszybowa, która obniża ryzyko skraplania się pary wodnej na szybie wewnątrz pomieszczenia, a także zwiększa o 6% izolacyjność cieplną całego okna,
- współczynnik izolacyjności akustycznej R_w 32 dB.

UWAGA: Ciepły montaż okien w warstwie ocieplenia, przy zastosowaniu systemowych folii uszczelniających, zapewniających maksymalną szczelność połączenia okna ze ścianą i izolacją termiczną.

[drzwi zewnętrzne w technologii profili aluminiowych - wejścia główne] Drzwi dwuskrzydłowe i jednoskrzydłowe szklone szybą zespoloną dwukomorową, objęte kontrolą wejścia przez system domofonowy, powinny mieć możliwość montażu w skrzydle „biernym” elektrorygla wraz z instalacją zasilającą ww. urządzenie (pancerzyk ochronny na okablowanie lub styki rozłączalne pomiędzy skrzydłem biernym a futryną drzwi). Dodatkowo ww. drzwi należy wyposażyć w samozamykacz. Drzwi o parametrach nie gorszych niż:

Parametr Wartość Dokument odniesienia

Przepuszczalność powietrza klasa 3 PN-EN 12207:2001

Wodoszczelność klasa 5A (200 PA) PN-EN 12208:2001

Izolacyjność termiczna (U_f) $1,22 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Odporność na obciążenie wiatrem klasa C1/B1 PN-EN 12210:2001

- potrójny pakiet szybowy 4x18x4x18x4,
- $U_g = 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- współczynnik przenikania energii (gn) 49%,
- współczynnik przenikania światła (Lt) 70%,
- ciepła ramka międzyszybowa, która obniża ryzyko skraplania się pary wodnej na szybie wewnątrz pomieszczenia, a także zwiększa o 6% izolacyjność cieplną całych drzwi,
- szklenie bezpieczne.

UWAGA: Ciepły montaż drzwi w warstwie ocieplenia, przy zastosowaniu systemowych folii uszczelniających, zapewniających maksymalną szczelność połączenia drzwi ze ścianą i izolacją termiczną.

[drzwi wewnętrzne w technologii profili aluminiowych] drzwi zlokalizowane na komunikacji ogólnej wraz z przeszkleniem bezpiecznym. Elementy stałe (ścianki szklane) stanowiące obudowę komunikacji ogólnej o odporności ogniowej EI 15. Kolor ślusarki - antracyt.

[drzwi przesuwne harmonijkowe] W budynku zaprojektowano drzwi wydzielające pomieszczenie sali ogólnej od sali jadalnej w formie systemowych drzwi składanych harmonijkowo np. w technologii profili aluminiowych. Wypełnienie szkłem hartowanym, bezpiecznym.

[ogólne parametry szkła] W każdym zastosowanym systemie okiennym, bądź okiennie – drzwiowym stosować szkło zespolone, hartowane, bezpieczne. Bezpieczeństwo szkła dobierać na

bazie obowiązujących przepisów i wytycznych o bezpieczeństwie zastosowanego szkła, jak dla danego typu budynku, pomieszczenia, funkcji, lokalizacji, właściwości techniczno-użytkowych i innych niezbędnych parametrów.

[okucia] W konstrukcjach systemowych mogą być stosowane wyłącznie okucia przewidziane dla danego systemu. Mocowanie do kształowników okien i drzwi zgodnie z dokumentacją systemową. Typy okuć powinny być dostosowane do ciężaru własnego skrzydeł oraz do obciążeń eksploatacyjnych.

[okucia okienne] Należy stosować okucia systemowe ze stali nierdzewnej lub powlekane w kolorze srebrnym (stali nierdzewnej).

Poniżej na zdjęciu wzór klamki okiennej:

[okucia drzwi] Należy stosować okucia systemowe ze stali nierdzewnej lub powlekane w kolorze srebrnym (stali nierdzewnej).

Poniżej na zdjęciu wzór klamki „K1” – dla drzwi aluminiowych z szyldem owalnym, a dla pozostałych z szyldem okrągłym:

Z szyldem okrągłym Z szyldem owalnym

Poniżej na zdjęciu wzór klamki „P1” – pochwyt do drzwi

[parapety wewnętrzne] Parapety wewnętrzne – konglomerat drobnoziarnisty składający się z wyselekcjonowanych łupków z kamienia naturalnego stanowiącego 95% masy oraz żywicy poliestrowej w charakterze spoiwa. Grubość parapetu 3 cm. Szczegółowy dobór kolorystyki uzgodnić z Inwestorem na etapie realizacji obiektu.

[parapety zewnętrzne] zaprojektowano parapety z kształtek klinkierowych gr. 1,5 cm w kolorze dachówki. Szczegółowy dobór kolorystyki uzgodnić z Inwestorem na etapie realizacji obiektu.

[obróbki blacharskie] obróbki blacharskie wykonać z blachy tytan-cynk gr. 0,55 mm.

[przekładki termiczne] Przekładki termiczne systemów okiwno-drzwiowych wykonane są w postaci pasów z poliamidu wzmocnionego włóknem szklanym PA 6,6 GF25, posiadające certyfikat producenta. Izolatory termiczne w fasadach, wykonane z tworzywa sztucznego PE o wysokich właściwościach termoizolacyjnych.

[uszczelki przyszybowe] Uszczelki wykonane z kauczuku syntetycznego EPDM. Połączenia naroży uszczelki klei się lub stosuje gotowe narożniki zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną systemu. Dobór uszczelki uzależniony jest od przeznaczenia zabudowy oraz grubości wypełnienia. Wszystkie uszczelki muszą zostać umieszczone w elementach w sposób gwarantujący wymaganą trwałą odporność na wpływy atmosferyczne oraz szczelność przyłgi spoin. Uszczelki muszą być wymienne. Należy tylko i wyłącznie stosować przewidziane uszczelki systemowe.

[elementy złączne] Wkręty samogwintujące, śruby, nakrętki, podkładki stosowane do wykonywania połączeń, są wykonane ze stali nierdzewnej, wg norm przywołanych w dokumentacji systemowej.

Uwagi:

- rodzaj systemu okiennego bądź okiwno-drzwiowego, montaż, technologię, akcesoria dodatkowe i uzupełniające – jako cały kompletny system okienny bądź okiwno- drzewiowy dobierać i konsultować szczegółowo z Dostawcą systemów fasadowych i Wykonawcą.

- parametry szkła dobierać i konsultować szczegółowo z Dostawcą szkła i Dostawcą systemów fasadowych.

[drzwi wewnętrzne z płyty wiórowej otworowej] drzwi do pomieszczeń sal zajęciowych i biurowych zaprojektowano jako płytowe o skrzydle wykonanym z płyty wiórowej otworowej, rama stalowa lub drewniana. Skrzydło pokryte okleiną HPL o grubości 0,9 mm lub naturalną okleiną drewnianą. Ościeżnica drewniana, regulowana, o szerokości dostosowanej do grubości ścian. Drzwi wyposażone w trzy zawiasy czopowe ze stali nierdzewnej, klamki wykonane ze stali nierdzewnej oraz dodatkowe wyposażenie wg dostawcy systemu.

Drzwi do pomieszczeń sanitarnych wyposażone dodatkowo w otwory transferowe lub podcięte (powierzchnia otworów min. 0,022 m²). Drzwi pomieszczeń sanitarnych otwierające się na komunikację ogólną wyposażone w samozamykacze.

[drzwi do pomieszczenia zmywalni] zaprojektowano drzwi wahadłowe płytowe o skrzydle wykonanym z płyty wiórowej otworowej, rama stalowa lub drewniana. Skrzydło pokryte okleiną HPL o grubości 0,9 mm lub naturalną okleiną drewnianą. W drzwiach montowany bulaj o średnicy 40 cm wypełniony szybą bezpieczną. W dolnej części drzwi odkopnik ze stali nierdzewnej. Ościeżnica stalowa, malowana proszkowo o szerokości dostosowanej do grubości ściany.

[ścianki systemowe do toalet] w pomieszczeniach toalet zastosowano systemowe ścianki wydzielające kabiny ustępowe, wykonane z 10-13 mm grubości płyty z dwustronnie dekorowanego laminatu kompaktowego HPL. System wodoodporny, niepalny, o wysokiej wytrzymałości na uderzenia i uszkodzenia mechaniczne. Drzwi wyposażone w trzy zawiasy ze stali nierdzewnej, klamkę w kształcie C ze stali nierdzewnej, rozetę z indykatorem wolne/zajęte i mechanizmem awaryjnego otwierania. Wysokość drzwi i ścianek: 205 cm lub do stropu, w tym 15 cm prześwit nad podłogą.

Poniżej na zdjęciu wzór klamki K1 – dla drzwi płytowych z szyldem okrągłym:

Bulaj z ramką ze stali nierdzewnej

Uwaga: szczegóły wg zestawienia ślusarki i stolarki, parametry oraz montaż wg dostawcy systemu.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu, odpowiedniego dla danego rodzaju robót,

zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Materiały należy transportować i składować w sposób wskazany w normach państwowych lub świadectwach ITB. Transport materiałów dowolnymi środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu robót pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku, akceptowanymi przez Inspektora nadzoru. Materiał należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i wpływem warunków atmosferycznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonywanie robót

Zleceniobiorca po uzyskaniu zlecenia ma obowiązek dokonać obmiarów na budowie, sporządzić rysunki konstrukcyjne wraz z obliczeniami statycznymi oraz dostarczyć je zleceniodawcy w uzgodnionym terminie zgodnie z harmonogramem. Dostarczone przez zleceniobiorcę rysunki techniczne przedstawiające konstrukcję, jej wymiary, sposób montażu oraz zamocowanie jej elementów wymagają zatwierdzenia głównego projektanta. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji architektoniczno-wykonawczej należy uzgodnić z Architektem i Inwestorem.

Przed osadzeniem stolarki i ślusarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeży i stan powierzchni, do których ma przylegać ościeźnica. W przypadku występowania wad w wykonaniu ościeży lub zabrudzenia powierzchni ościeży, ościeże należy oczyścić i naprawić. W sprawdzone i przygotowane ościeże, o oczyszczonych z pyłu powierzchniach, należy wstawić ślusarkę.

Montaż zabudowy w systemach okiwno-drzwiowych dokonywany jest za pomocą systemowych elementów kotwiących lub stalowych marek wykonanych specjalnie pod zastosowane rozwiązanie obiektowe. Rozstaw mocowania wg wytycznych katalogowych.

Ściana elementy stolarki i ślusarki mocowane jest do konstrukcji budynku za pomocą specjalnych wsporników stalowych lub aluminiowych. Elementy wsporników przykręcane są od czoła do ściany budynku za pomocą stalowych kołków rozporowych (lub innych kołków odpowiednich do rodzaju stropu). Do wspornika za pomocą śrub mocujących przykręcane są kształtowniki pionowe - słupy. Konsole posiadają otwory podłużne, dające możliwość dokładnego ustawienia słupów względem siebie i stropów, w trzech kierunkach (stopniach swobody). Pomiędzy ustawione słupy zakładane są rygle. W przypadku ciężaru elementu obciążającego rygiel do 60 kg, rygle przykręca się bezpośrednio do słupów. W przeciwnym przypadku rygle są nasuwane na dodatkowe łączniki przykręcane do słupów. Całość tworzy konstrukcję nośną kratową. W utworzone otwory między słupami i ryglami montowane są szyby, wypełnienia lub elementy docieplające.

Ustawienie ślusarki należy sprawdzić w pionie i poziomie oraz dokonać pomiaru przekątnych. Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m wysokości, jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeźnicy. Odchylenie ościeźnicy od płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2 mm. Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż:

- 1 mm przy długości przekątnej do 1 m
- 2 mm przy długości przekątnej do 2 m
- 3 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m

Po ustawieniu okna lub drzwi należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu. Zamocowane okno lub drzwi należy uszczelnić pod względem termicznym.

Szczelina pomiędzy oknem a ścianą wypełniana jest materiałem uszczelniającym w postaci pianki. Dodatkowe uszczelnienie systemu okiennego i drzwiowego stanowią systemowe taśmy uszczelniające, np.

- folia wewnętrzna Tremco Ilbruck ME511 EW100 z butylem,
- folia zewnętrzna Tremco Ilbruck ME510 EW 70 z butylem,
- folia zewnętrzna Tremco Ilbruck EPDM ME 220 do balkonów dołem.

Wykończenia połączenia ościeźnicy aluminiowej ze ścianą powinno przypominać spoinę trójkątną i zachodzić co najmniej 6 mm na ościeźnicę i ścianę. Masa musi zapewniać wodoszczelność.

UWAGA: Wapno, cement, substancje alkaiczne i czyszczące (np. wybielacze, pasty ścierne) mają szczególnie szkodliwy wpływ na kształtowniki aluminiowe, a zwłaszcza na dekoracyjne powierzchnie ochronne. Dlatego też należy ograniczyć wykończeniowe roboty „mokre” do minimum. W przypadku zetknięcia zaprawy z powierzchnią aluminium, należy natychmiast zmyć z niej zaprawę (nie dopuścić do jej stwardnienia). Brak przemycia spowoduje trwałe odbarwienie i uszkodzenie powierzchni. W przypadku konieczności wykonania robót wykończeniowych na mokro wokół wbudowanych konstrukcji aluminiowych należy na czas robót zabezpieczyć konstrukcję folią PCV.

Dylatacje:

Dla zapewnienia prawidłowej pracy konstrukcji fasad, niezbędne jest wykonanie połączeń dylatacyjnych, których głównym zadaniem jest kompensacja ruchów poziomych i pionowych fasady spowodowanych rozszerzalnością termiczną profili aluminiowych oraz odkształceniami konstrukcji nośnej budynku, do której fasada jest zamocowana. Połączenia dylatacyjne kompensują także tolerancje wymiarowe elementów oraz niedokładności montażowe. Pionowe połączenia dylatacyjne mogą być realizowane za pomocą słupów montażowych lub też z wykorzystaniem połączenia słuprygiel przy jednoczesnym wykonaniu podłużnych otworów w ryglu. Poziome połączenie dylatacyjne słupa wykonuje się przy użyciu łącznika słup-słup oraz odpowiednie jego zamocowanie do wsporników kotwiących fasadę do ściany. Prawidłowy drenaż i wentylację fasady uzyskuje się dzięki zastosowaniu połączenia nakładkowego pomiędzy słupem i rygłem umożliwiającego kaskadowe

odwodnienie i przewietrzanie wrębów szybowych oraz wykonanie otworów wentylacyjnodrenażowych w listwach dociskowych i maskujących. Istnieją dwa sposoby drenażu i wentylacji fasady, pierwszy z nich to elementowe odwodnienie i wentylacja fasady wykorzystujące specjalnie do tego celu zaprojektowane kanały słupów i rygli. Drugi to indywidualne odwodnienie i wentylacja w obrębie poszczególnych szyb lub wypełnień. Szyby lub inne wypełnienia zamocowane są poprzez listwy dociskowe do słupów i rygli. Do uszczelnienia szyb lub wypełnień od strony zewnętrznej stosuje się dwie pojedyncze uszczelki wykonane z EPDM lub dwie pojedyncze uszczelki z EPDM wraz z taśmą butylową. Uszczelki przyszybowe na słupach i ryglach od wewnątrz również wykonane są z EPDM. Zmieniają one swoją wysokość w zależności od grubości zastosowanego szklenia lub wypełnienia. Dobór uszczelki oraz elementów mocowania szkła należy ustalić według tabeli szklenia i wytycznych dostawcy systemu.

Wszystkie przegrody szklane (oprócz pojedynczych okien i drzwi) montowane do konstrukcji dodatkowej /wzmocnienia słupkami stalowymi ocynkowanymi/ oraz konstrukcji budynku z dylatacją uniemożliwiająca przenoszenie ruchów konstrukcji budowli na przegrody szklane /praca konstrukcji, ruchy termiczne/. Stosować w połączeniach łączniki dylatacyjne.

Między powierzchnią profili a tynkiem lub inną zewnętrzną warstwą licową należy pozostawić szczelinę min. 5 mm, którą po zakończeniu robót wypełnia się trwale plastyczną masą uszczelniającą. Nie wolno dopuścić do bezpośredniego kontaktu aluminium z innymi metalami oprócz cynku. W takich wypadkach należy stosować warstwę izolacji, np. taśmę z kauczuku. Wyjątek stanowi powierzchnia cynkowa lub w pełni ocynkowana gr. min. 35 µm. Cięcia elementów stalowych ocynkowanych zabezpieczać przekładkami.

Nie wolno dopuścić do bezpośredniego kontaktu aluminium z drewnem z orzecha, dębu oraz innymi gatunkami, w przypadku impregnowania środkami zawierającymi sole miedzi, rtęci lub związki fluoru. Szklenie:

Pakiety szklane termoizolacyjne, szkło bezpieczne - wg zestawienia przegród.

Producent szkła powinien udzielać min. 10 letniej gwarancji na szczelność zestawów szklanych i odporność na pękanie pod wpływem naprężeń w szkłe. Producent szkła powinien udzielać min. 10 letniej gwarancji na przyczepność podkładu szkła elewacyjnego i odporność na pękanie pod wpływem naprężeń w szkłe i skoków temperatury.

Szyby nie mogą się stykać z ramą aluminiową, muszą spoczywać na podkładkach pod szkło.

Stosować podkładki regulacyjne i podpierające.

Wyposażenie:

W przypadku ciężaru szyb >90 kg stosować zawiasy wzmocnione.

W drzwiach o ciężarze do 100 kg stosować 3 zawiasy - jeden w dolnej części skrzydła, 2 na górze.

Zawiasy z regulacją pionową i poziomą. Zamki z aluminium, co zapobiega korozji elementów aluminiowych. Wszystkie uszczelki z kauczuku. Wkręty montażowe, w akcesoriach - wszystkie ze stali nierdzewnej.

Montaż konstrukcji aluminiowych powinien odbywać się przez wyspecjalizowane firmy wykonawcze producenta lub przez osoby przeszkolone przez producenta, pracujące pod nadzorem jego przedstawiciela i zgodnie z jego zaleceniami.

Montaż powinien odbywać się zgodnie z dostarczoną przez producenta instrukcją zawierającą wykaz elementów, podstawowe ich wymiary i schemat usytuowania względem siebie i podłoża oraz wskazówki dotyczące kolejności montażu poszczególnych elementów, przy zastosowaniu zalecanych przez producenta metod postępowania i zachowaniu, określonych w instrukcji parametrów. W/w prace należy wykonywać pod nadzorem inspektora nadzoru, projektanta, przedstawiciela producenta systemu.

Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez inspektora nadzoru i przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstąpienia od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość wykonanych elementów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości robót

Zasady kontroli jakości powinny być zgodne z wymogami normy PN-B-10085:2001 Stolarstwo budowlane. Okna i drzwi.

Ocena jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności wymiarów,
- sprawdzenie jakości materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania,
- sprawdzenie prawidłowości zamontowania i uszczelnienia.

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub innym dokumentem zamieszczonym na opakowaniu.

Po stwierdzeniu formalnej przydatności wyrobów i materiałów, należy dokonać sprawdzenia zgodności asortymentowej, jakościowej oraz ilościowej.

Powierzchnia powłok malarskich na stolarnie nie może posiadać jakichkolwiek uszkodzeń. Barwa powłoki powinna być jednolita, bez widocznych poprawek, śladów pędzla, rys i odprysków. Wykonane powłoki nie powinny wydzielać nieprzyjemnego zapachu i zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji,

zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest: m² (metr kwadratowy) wykonanych okien i drzwi.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje w szczególności:

- montaż okien PVC,
- montaż okien i drzwi w technologii profili aluminiowych,
- montaż drzwi wewnętrznych z płyty wiórowej pokrytych laminatem HPL i melaminą,
- montaż ścianek z drzwiami do toalet,
- montaż drzwi technicznych stalowych,
- wszystkie inne czynności wynikające z dokumentacji projektowej, niniejszej ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz z polecenia Inspektora Nadzoru niezbędne do zrealizowania robót związanych z montażem stolarki otworowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

PN-B-10085:2001 Stolarka budowlana

PN-B-02020 „Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia”

PN-B-92010 „Elementy i segmenty ściennie metalowe. Drzwi i wrota. Wymiary modułowe”

PN-B-92270 „Elementy i segmenty ściennie metalowe. Drzwi o zwiększonej odporności na włamanie – klasy C. Wymagania i badania uzupełniające”

PN-M-78010 Transport wewnętrzny. Drogi i otwory drzwiowe. Wytyczne projektowania”

PN-B-06085 „Drzwi. Metody badań odporności na włamanie”

PN-B-06086 „Metody badań drzwi. Badanie odkształcenia skrzydeł drzwiowych przy zwichrowaniu”

PN-B06087 „Metody badań drzwi. Badanie sztywności skrzydeł drzwiowych przez wielokrotne wichrowanie”

PN-M-02046 „Średnice otworów przejściowych dla śrub i wkrętów”

PN-M-82054 „Śruby, wkręty, nakrętki”

PN-B-14501 „Zaprawy betonowe zwykłe”

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ST – 01.11.00 PODŁOGI I POSADZKI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstw i okładzin podłogowych w obiektów kubaturowych.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podłogowych, a w szczególności:

- układaniem płytek podłogowych gresowych,
- układaniem paneli podłogowych,

1.4. Określenie podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów

[panele podłogowe – sala widowiskowa z pom. pomocniczymi i sala konferencyjna]

KLASYFIKACJA Class 23,33

Odporność na ścieranie AC5 \geq 6000

Odporność na uderzenia IC3

Klasyfikacja ogniowa Cfl-s1

Odporność na poślizg DS

Emisja formaldehydu E1

Długość 1845 +/- 0,5mm

Szerokość 188 +/- 0,10mm

Grubość 12 +/-0,5mm

Prostokątność elementu max \leq 0,20mm

Prostoliniowość krawędzi max \leq 0,30mm/m

Płaskość elementu

F(W)concave <0,15%,

F(W)convex <0,20%

F(l)concave <0,50%,

F(l)convex <1,00%

Różnice wysokości haver. \leq 0,10mm,

między elementami hmax. \leq 0,15mm

Szczeliny pomiędzy oaver. \leq 0,15mm,

elementami omax. \leq 0,20mm

Przyrost grubości po pęcznieniu \leq 18%

Odporność na światło

Blue wool scale not worse than 6

Grey scale, not worse than 4

Odporność na żar papierosa 4

Odporność na zaplamienia

5 (groups 1 and 2),

4 (group 3)

[płytki gres – pomieszczenia ogólnodostępne]

gres nieszkliwiony 59,4 x 59,4 cm

powierzchnia satyna

nasiąkliwość wodna 0,05 %

skuteczność antypoślizgowa klasa R-10

odporność na ścieranie wgłębne 135 mm³

odporność na płamienie klasa 5

siła łamiąca powyżej 2500 (N)

odporność na działanie środków domowego użycia

i sole do basenów kąpielowych – UA

okres gwarancji 6 lat

cokoliki przypodłogowe 59,4 x 7,2 cm

[płytki gres – pomieszczenia magazynowe]

gres nieszkliwiony 29,7 x 29,7 cm

cream, beige, grey, graphite

powierzchnia satyna

nasiąkliwość wodna 0,05 %

skuteczność antypoślizgowa klasa R-10

odporność na ścieranie wgłębne 135 mm³

odporność na płamienie klasa 4

siła łamiąca powyżej 1300 (N)

odporność na działanie środków domowego użycia

i sole do basenów kąpielowych – UA

okres gwarancji 6 lat

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót.

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

Roztwór gruntujący rozprowadzamy wałkiem ok. 150g/m. Do mieszania masy wygładzającej powinno być używane mieszadło mechaniczne, którego maksymalne obroty nie przekraczają 600 obr./min (wyższe obroty wpływają na pogorszenie parametrów masy i jej nadmiernego napowietrzania).

Masę rozprowadzamy za pomocą rakli zębatej i odpowietrzamy odpowiednim wałkiem odpowietrzającym. Do ewentualnego szlifowania niewielkich, miejscowych nierówności i równania

powierzchni wylewki po wyschnięciu powinno się używać szlifierki jednotarczowej (140 – 180 obr./min). Klej rozprowadzamy przy pomocy pacy z grzebieniem zębatym (B1). Walec o wadze min. 60 kg do docięnięcia wykładziny i usunięcia ewentualnego powietrza pozostającego przy klejeniu brytów wykładziny. Rolka dociskowa do montażu cokołów. Frezarka ręczna i mechaniczna do frezowania połączeń wykładzin pod spawanie. Spawarka ręczna lub automat spawalniczy do łączenia brzegów wykładzin na gorąco.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Samochodami dostawczymi. W trakcie transportu zapewnić ochronę materiałów przed uszkodzeniem mechanicznym i przed wpływem warunków atmosferycznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonywanie robót

[podkłady betonowe]

Podkład betonowy powinien być wykonany jako samodzielna płyta leżąca na warstwie izolacji cieplnej, przeciwdźwiękowej, przeciwwilgociowej lub jako podkład związany z podłożem w zależności od usytuowania i przeznaczenia pomieszczenia. Grubość podkładu cementowego powinna być uzależniona od rodzaju konstrukcji podłogi oraz od stopnia ściśliwości warstwy izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej.

Grubość podkładu cementowego nie powinna być mniejsza niż:

- a) podkładu związanego z podłożem - 25 mm
- b) podkładu na izolacji przeciwwilgociowej — 50 mm
- c) podkładu pływającego na warstwie izolacji przeciwdźwiękowej lub cieplnej z materiału o dużej ściśliwości (np. wełny mineralnej) - 40 mm
- d) jak w pkt. c), lecz z materiału o małej ściśliwości (np. styropianu twardego) - 35 mm

Wytrzymałość podkładu cementowego badana wg PN-85/B-04500 nie powinna być mniejsza niż na ściskanie 12 MPa, na zginanie 3 MPa. Jeśli materiał izolacji cieplnej lub przeciwdźwiękowej jest nasiąkliwy i nieodporny na zawilgocenia powinien być osłonięty warstwą ochronną przed wykonaniem podkładu. Ochronę warstwy izolacji termicznej lub przeciwdźwiękowej przed zawilgoceniem wodą zarobową uzyskuje się stosując warstwę ochronną z folii polietylenowej układanej na zakład.

Szczeliny izolacyjne powinny być stosowane dla oddzielenia podłogi od innych elementów konstrukcji budynku (ścian, słupów, schodów) lub oddzielenia konstrukcji podłogi od podłoża albo posadzki od podkładu. Podkład cementowy powinien być oddzielony od pionowych stałych elementów budynku paskiem styropianu gr.2 cm. W konstrukcjach podłóg powinny być uwzględnione szczeliny dylatacyjne, izolacyjne i przeciwskurczowe. Szczeliny dylatacyjne powinny występować w miejscach dylatacji konstrukcji budynku oraz w miejscach, w których zachodzi potrzeba wyeliminowania szkodliwego wpływu rozszerzalności cieplnej i pęcznienia materiałów. Warstwa izolacyjna w konstrukcji podłogi stanowi jednocześnie szczelinę dylatacyjną. Szczeliny dylatacyjne powinny występować w miejscach zmiany grubości podkładu oraz w miejscu styku różnych konstrukcji podłóg. Szczeliny przeciwskurczowe należy wykonywać w podkładach z zaprawy cementowej lub betonu.

Powinny one dzielić powierzchnię podłogi na pola o powierzchni nie większej niż 36 m² przy długości boku prostokąta nie przekraczającej 6 m. Na wolnym powietrzu pole między szczelinami nie powinno przekraczać 5 m² przy największej długości boku -3m. Szczeliny przeciwskurczowe w podkładzie cementowym powinny być wykonane jako nacięcia w świeżym podkładzie betonowym o głębokości równej -1/3 - 1/2 grubości podkładu. Rozstaw szczelin skurczowych nie powinien przekraczać 6 m a w korytarzach 2-2,5 krotnej ich szerokości. Zaprawę cementową lub mieszankę betonową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczenia z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem powierzchni. Przy zacieraniu powierzchni nie dopuszcza się nawilżania podkładu lub nakładania drobnoziarnistej zaprawy. W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym np. przez pokrycie folią polietylenową.

[posadzki z płytek gresowych]

Podłoże pod płytki powinno być nośne, a wytrzymałość na odrywanie powinna być zgodnie z PN/B - 10107 lub DIN 18156 nie mniejsza niż 0.5MPa. Płytki należy rozmierzać zgodnie z rozrysami szczegółowymi pomieszczeń sanitarnych. Warstwa kleju lub zaprawy pod płytki nie może zawierać pustych miejsc. Styki (krawędzie) podłoga/ściana spoinować fugą silikonową. Szczelinę przed ułożeniem ww. fug brzegi płytek zagruntować podkładem do fug silikonowych. Całość powierzchni spoinować fugą mineralną. Szerokość fug – 4 mm. Uszczelnienia podłogi oraz układanie okładzin ceramicznych musi być wykonywane w jednym cyklu technologicznym przez jednego podwykonawcę.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości robót

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub innym dokumentem zamieszczonym na opakowaniu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest: m² (metr kwadratowy) wykonania posadzki o zadanych parametrach i mb (metr bieżący) wykonania cokołu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje wszystkie czynności wynikające z dokumentacji projektowej, niniejszej ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz z polecenia Inspektora Nadzoru niezbędne do zrealizowania robót związanych z wykonaniem posadzek i kładzeniem okładzin podłogowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN/B – 10107 Badanie wytrzymałości na odrywanie

PN-EN 176 Płytki gres nieszkliwione

PN-83/B – 06256 Beton odporny na ścieranie

PN-79/B – 06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

PN-75/C – 04630 Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania

PN-88/B – 06250 Beton zwykły

PN-86/B – 06712 Kruszywa mineralne do betonu

PN-88/B – 32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. Wymagania i badania.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ST – 01.12.00 ŚCIANKI I OBUDOWY Z PŁYT GIPSOWO – KARTONOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem okładzin ściennych oraz ścian i obudów z płyt gipsowo – kartonowych w obiektach kubaturowych.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem okładzin ściennych oraz ścian i obudów z płyt gipsowo – kartonowych, a w szczególności:

- obudowy urządzeń i przewodów wentylacyjnych z płyt gipsowo – kartonowych,
- wykonaniem ścianek działowych powyżej otworów drzwiowych – jako wypełnienie przestrzeni pomiędzy drzwiami/sufitem podwieszanym a stropem konstrukcyjnym,
- obudowy słupczek podtynkowych z płyt gipsowo – kartonowych wodoodpornych,

1.4. Określenie podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów

Należy użyć następujących materiałów:

Zastosowanym materiałem są płyty gipsowo – kartonowe gr. 12,5 mm, w I gatunku, na stelażu stalowym. Typ profilu „100”, „75”, przy ściankach o wys. 2,5 m i niższych - „50”. Kształtowniki stalowe dla konstrukcji ścianek działowych produkowane są z blachy ocynkowanej gr. 0,6 mm. Dla ścianek działowych w pomieszczeniach suchych zastosowano płyty GKB. Dla ścianek działowych i obudów w pomieszczeniach wilgotnych zastosowano płyty gipsowo – kartonowe GKBI, wodoodporne.

Akcesoria do montażu ścian G – K:

- wkręty do płyt gipsowych – wg PN-92/M-83102,
- kołki do wstrzeliwania – wg odpowiedniej aprobaty technicznej,
- gips budowlany szpachlowy do wykonywania połączeń między płytami oraz spoin narożnych i obwodowych – wg PN-B-30042:1997,

- masa szpachlowa do szpachlowania powierzchniowego – wg instrukcji Producenta
- taśmy połączeniowe perforowane i siatki zbrojące – wg odpowiedniej aprobaty technicznej,
- narożniki ze stali ocynkowanej perforowanej – wg odpowiedniej aprobaty technicznej,
- kształtowniki stalowe ocynkowane – wg odpowiedniej aprobaty technicznej
- woda do zapraw – wg PN-88/B-32250.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu, odpowiedniego dla danego rodzaju robót, zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Transport materiałów odbywa się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem mechanicznym, zawilgoceniem i zniszczeniem, a określony w instrukcji Producenta dostosowanej do polskich przepisów przewozowych. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim.

Płyty pakowane są w formie stosów układanych poziomo na podkładkach dystansowych.

Pierwsza i ostatnia płyta stanowią opakowanie stosu. Każdy z pakietów jest zafoliowany i spięty dla usztywnienia taśmą stalową. Pakiety należy składować w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, na równej i mocnej poziomej posadzce. Wysokość składowania do pięciu pakietów, układanych jeden na drugim. Do przewozu zaleca się stosowanie samochodów krytych plandeką, z otwieranymi burtami.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na poziomym i mocnym podkładzie.

Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca: nazwę i adres producenta, nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał, numer aprobaty technicznej, datę produkcji i nr partii, wymiary, liczbę sztuk w pakiecie, numer certyfikatu na znak bezpieczeństwa, znak budowlany.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonywanie robót

Aby zapewnić wysoką jakość wykonywanych prac monterskich z wykorzystaniem płyt gipsowokartonowych należy przestrzegać zasad zawartych w instrukcjach producenta materiału.

Przed przystąpieniem do wykonywania systemów suchej zabudowy powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, obsadzone ościeżnice drzwiowe i okienne. Zaleca się przystąpienie do wykonywania zabudów po okresie wstępnego osiadania i skurczów murów, tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.

Przed rozpoczęciem prac montażowych pomieszczenia powinny być oczyszczone z gruzu i odpadów. Należy wykonywać szczeliny dylatacyjne przy powierzchniach jednostkowych okładzin ponad 100 m² lub na długościach ponad 10 m oraz w miejscu dylatacji konstrukcyjnych. Prace montażowe powinny być prowadzone w temperaturze od + 5 oC do + 40 oC przy wilgotności powietrza nie przekraczającej 70%. Pomieszczenia powinny być suche i dobrze przewietrzane. W pomieszczeniu powinny być zamontowane okna i drzwi zewnętrzne. Szpachlowanie płyt należy rozpocząć po upewnieniu się, że temperatura i wilgotność w pomieszczeniu jest stabilna i zbliżona do warunków przewidzianych dla danego pomieszczenia. Aby uniknąć pęknięć i zniekształceń płyt należy zachować odstęp około 10 mm pomiędzy płytami GK, a ograniczającymi ją trwałymi elementami konstrukcji takimi jak ściany, słupy, belki, itp. Powstałe w ten sposób szczeliny wypełnia się akrylową masą uszczelniającą.

[układ i rozplanowanie płyt]

Układanie płyt należy rozpocząć od środka pomieszczenia wg przygotowanego schematu. Układ płyt należy tak zaplanować, aby krawędzie wzdłużne płyt były usytuowane równolegle do kierunku padania światła słonecznego.

[przycinanie płyt]

Płyty należy ciąć przy użyciu noża. Podczas przycinania płyta powinna leżeć na płaskiej powierzchni. Nożem prowadzonym przy linii nacinamy flizelinę wraz z kartonem, a następnie przełamujemy rdzeń gipsowy i rozcinamy karton na stronie licowej. Tam gdzie wymagane jest szczególnie dokładne przycięcie płyty zaleca się używanie piły płatnicy o drobnych ząbkach przeznaczonej do cięcia płyt gipsowo-kartonowych. Przed użyciem piły w miejscu przecięcia należy naciąć nożem flizelinę.

[profile przyłączeniowe]

Profile przyłączeniowe UW mocuje się do posadzek i stropów za pomocą uniwersalnych elementów mocujących, rozmieszczonych maksymalnie co 100 cm. Dla uzyskania wymaganej dźwiękoszczelności wszystkie profile mocowane do podłoża muszą być podklejone taśmą uszczelniającą.

[profile słupkowe]

Profile CW muszą wchodzić w górny profil UW na głębokość co najmniej 1,5 cm. Profil CW słupkowy

wkłada się najpierw w dolny profil UW, a następnie w górny. Profile słupkowe rozmieszcza się w odległości 60, 40 lub 30 cm, w zależności od zaleceń wybranego systemu. Profili CW nie mocuje się do poziomych profili UW. Rozmieszczanie profili w tej fazie jest wstępne. Korektę ustawienia wykonuje się na etapie przykręcania płyt (rozstawianie profili do płyty). Odległość ostatniego profilu od ściany nie powinna być mniejsza niż 30 cm. Jeśli tak nie jest, należy wszystkie profile przesunąć o odpowiednią odległość zmniejszając rozstaw pomiędzy pierwszym i drugim profilem.

[pokrycie strony jednej ściany]

Pokrycie strony ściany należy rozpocząć od przykręcenia płyty szerokości 120 cm. Odstęp między wkrętami powinien wynosić 20 cm. Przy pokryciu dwuwarstwowym pierwsza warstwa płyt jest mocowana w odstępach równych 75 cm. Przy mocowaniu płyty koryguje się położenie rozstawionych wcześniej profili. Płyty nie powinny stać na podłożu, lecz być podniesione o ok. 10 mm. U góry należy pozostawić 5 mm szczelinę umożliwiającą kompensację drgań i ugięć stropu. Wypełnia się ją kitem elastycznym na etapie szpachlowania spoin. Płyt nie przykręca się do profili UW mocowanych do stropów.

[montaż okładzin]

Płyty montuje się ustawiając je pionowo.

Celem polepszenia własności cieplnych i akustycznych przegrody, w przestrzeń między łatami wkłada się wełnę mineralną. W tym przypadku jednak ruszt musi być wystarczająco odsunięty od ściany (grubość wełny i ewentualna pustka powietrzna). Można to osiągnąć przy pomocy strzemion (łączników) dystansowych.

Elementami łączącymi kształtowniki konstrukcji rusztu z podłożem (ze ścianą lub stropem) są strzemiiona blaszane montowane przez podkładkę elastyczną. Tego typu połączenie rusztu z podłożem jest połączeniem elastycznym, co przyczynia się do tłumienia wszelkiego rodzaju dźwięków przenoszonych przez przegrodę.

[ścianki instalacyjne]

Przy prowadzeniu w ścianach działowych instalacji hydraulicznych należy pamiętać, że wewnątrz profili można prowadzić jedynie cienkie rurki o średnicy nie większej niż połowa szerokości profilu. W przypadku prowadzenia rur kanalizacyjnych należy zastosować specjalną konstrukcję tzw. ściankę instalacyjną.

Do montażu takiej ściany zwykle używa się profili CW 50, dzięki czemu minimalizuje się niezbędną grubość ściany. Dla zapewnienia odpowiedniej stabilności, profile słupkowe z obydwu stron łączone są poprzecznie za pomocą pasków płyty gipsowo-kartonowej o długości 30 cm rozstawionych co 1/3 wysokości ściany. Zasadniczo stosowane jest płytowanie dwuwarstwowe, jedynie ściany, które nie muszą przenosić obciążeń z urządzeń sanitarnych i nie będą wykańczone płytkami ceramicznymi mogą mieć płytowanie jednowarstwowe. Od strony pomieszczeń o podwyższonej wilgotności powietrza należy stosować płyty GKBI w obydwu warstwach.

Przy montażu urządzeń sanitarnych należy stosować specjalne stelaże montażowe, które przejmują dużą część obciążeń zmniejszając odkształcenia ściany. Stelaże montuje się do konstrukcji nośnej ściany, a po zapłytowaniu jednej strony (tej od strony armatury) można przystąpić do montażu instalacji sanitarnych. Mocowanie rur do stelaży za pomocą obejm i uchwytów z podkładkami z gumy zmniejsza przenoszenie dźwięków od armatury. Rury z zimną wodą muszą być zaizolowane dla uniknięcia roszczenia. Stosowanie izolacji z wełny mineralnej zalecane jest też na całej powierzchni wewnętrznej, po obu stronach ściany instalacyjnej.

W przypadku instalacji hydraulicznych prowadzonych po wierzchu ścian konstrukcyjnych można wykonać ściankę osłonową kryjącą rury. Wysokość takiej ścianki może być równa wysokości pomieszczenia lub mniejsza. W drugim przypadku zwieńczeniem od góry będzie półka. Pokryciem takiej konstrukcji powinna być podwójna warstwa płyty GKBI.

[kotwienie rusztu]

W zależności od konstrukcji i rodzaju, z jakiego wykonany jest okładzina, wybiera się odpowiedni rodzaj kotwienia rusztu. Wszystkie stosowane metody kotwienia: kołkami rozporowymi plastikowymi, metalowymi, kołkami wstrzeliwanymi muszą spełniać warunek posiadania zabezpieczenia antykorozyjnego.

[szpachlowanie spoin]

Krawędzie płyt gipsowo-kartonowych wykonane są z fazowaniem umożliwiającym zbrojenie połączenia sąsiednich płyt. Zbrojenie wykonuje się taśmą papierową lub z włókna szklanego w trzech cyklach: wypełnienie spoin masą szpachlową i wciśnięcie taśmy zbrojącej. Po związaniu pierwszej warstwy nałożenie tej samej masy szpachlowej na szerszej powierzchni i na wyschniętą spoinę nałożenie masy szpachlowej nawierzchniowej, stanowiącej podkład pod farbę. Przy zbrojeniu taśmą samoprzylepną stosowane są dwa cykle tj. naklejenie taśmy i jednokrotne wypełnienie spoin masą szpachlową, a po jej wyschnięciu szpachlowanie masą nawierzchniową.

Szpachlowanie przycinanych krawędzi płyt poprzedzone jest poszerzeniem spoiny za pomocą struga kąтового i analogicznie jak w przypadku zbrojenia spoin fabrycznych wykonanie zbrojenia i szpachlowania. Różnica polega na wykonaniu warstwy nawierzchniowej, którą wykonuje się na szerokości ok. 40 cm dla „rozcignięcia” szpachlowanej spoiny.

Po zaspoinowaniu wszystkich połączeń płyt oraz po ich wyschnięciu należy rozpocząć szpachlowanie krawędzi płyt i wkrętów używając do tego celu gipsu szpachlowego. Ewentualny nadmiar masy szpachlowej należy usunąć dopiero po związaniu gipsu. Po wyschnięciu masy szpachlowej należy przeszlifować spoiny papierem ściernym lub siateczką do szlifowania.

[gruntowanie]

Przed gruntowaniem płyt należy sprawdzić czy powierzchnia płyt i spoin jest gładka, sucha, stabilna bez zanieczyszczeń i pęknięć. Jeśli istnieje taka potrzeba to płyty należy odpylić wilgotną szmatką, gąbką malarską lub przy użyciu odkurzacza przemysłowego. Gruntowanie jest możliwe

dopiero po całkowitym związaniu i wyschnięciu masy szpachlowej. Z powodu zwiększonej chłonności miejsc połączeń płyt zaleca się dwukrotnie nałożenie wálkiem preparatu gruntującego. Malowanie należy rozpocząć po całkowitym wyschnięciu gruntu.

[malowanie płyt]

Płyty można malować wszystkimi farbami przeznaczonymi do malowania standardowych płyt gipsowo – kartonowych. Nie należy używać farb produkowanych na bazie mineralnej (wapiennych, krzemianowych zawierających szkło wodne). Farby w kolorze określonym przez projektanta. Zawsze podczas gruntowania i malowania należy stosować się do wskázówek zawartych w kartach technicznych wyrobów malarskich.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości robót

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub innym dokumentem zamieszczonym na opakowaniu.

Sprawdzenie powierzchni płyty:

o płyta musi być gładka, bez uszkodzeń kartonu, naroźników i krawędzi, bez pęknięć, karton powinien być złączony z rdzeniem gipsowym w taki sposób, aby przy odrywaniu rwał się nie powodując odklejania się od rdzenia

o sprawdzenie wymiarów – odchyłki:

grubość (I gatunek) 12,5 ±0,5 mm

szerokość (I gatunek) dla 1200 ±3 mm

długość (I gatunek) 2000 – 4000 ±10 mm

o sprawdzenie spoinowania i szpachlowania – spoina winna licować się z powierzchnią sąsiadujących płyt, w obrębie spoiny karton nie może być uszkodzony

o sprawdzenie czy wszystkie instalacje zostały wykonane przed założeniem płyt

o sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi suchych tynków należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania w dwu prostopadłych kierunkach łaty kontrolnej o długości 2 mb, w dowolnym miejscu powierzchni, pomiar prześwitu pomiędzy łatą a powierzchnią suchego tynku powinien być wykonywany z dokładnością do 0,5 mm,

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest: m² (metr kwadratowy).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wymagania przy odbiorze określa norma PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki.

Podczas odbioru należy sprawdzić m. in.:

- atestację dostarczonych elementów,
- zachowanie dopuszczalnych tolerancji wymiarowych (wychylenie elementu w pionie ±2 mm, przesunięcie w poziomie ±3 mm),
- sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych,
- sprawdzenie prawidłowego wykonania spoin na stykach płyt,
- sprawdzenie wchrowatości powierzchni.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje wszystkie czynności wynikające z dokumentacji projektowej, niniejszej ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz z polecenia Inspektora Nadzoru niezbędne do zrealizowania robót związanych z wykonaniem okładzin ściennych z płyt gipsowo – kartonowych i okładzin akustycznych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Polska Norma Branżowa nr BN-86/6743-02

Aprobata Techniczna ITB wyrobów

PN-EN 520:2006 Płyty gipsowo-kartonowe – Definicje, wymagania i metody badań

PN-EN 10162:2005 Kształtowniki stalowe wykonane na zimno – Warunki techniczne dostawy – Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego

PN-EN 10346:2009 Taśmy i blachy ze stali niskowęglowych powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno – Warunki techniczne dostawy

PN-EN 10346:2009 Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły –

Warunki techniczne dostawy

Warunki techniczne dostawy

PN-EN ISO 7050:1999 Wkręty samogwintujące z łbem stożkowym, z wgłębieniem krzyżowym

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST – 01.13.00

SUFITY PODWIESZANE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem sufitów podwieszanych w obiektach kubaturowych.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem sufitów podwieszanych, a w szczególności:

- montaż sufitów z płyt GKF.

1.4. Określenie podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

[dobór kompletnego systemu]

Budowę i konstrukcję kompletnego systemu należy dobierać ściśle do danego zastosowania, uwzględniając specyfikę obiektu, pracę elementów, dylatacje, montaż, łączenia, styki różnych materiałów i elementów, itp. Dobór kompletnego systemu ściśle wg wytycznych Dostawcy systemu i przez niego zatwierdzony.

[kompletny, całościowy, zintegrowany system]

Wszystkie elementy systemu (płyta wypełniająca, konstrukcja nośna, rewizje, elementy wykańczające oraz akcesoria służące mocowaniu, jak klipsy, zawiesia, śruby, wkręty, kołki, kotwy itd.) muszą być częścią jednego kompletnego, całościowego, zintegrowanego systemu.

[bierna ochrona budynku]

Sufit musi zapewnić budynkowi bierną ochronę pożarową. Należy zatem zapobiegać nadmiernemu nagrzaniu promieniami słonecznymi, co mogłoby spowodować niebezpieczeństwo kondensacji po zmierzchu.

[kondensacja pary wodnej]

Montaż sufitu należy poprzedzić odpowiednimi szacunkami i w przypadku możliwości zaistnienia ryzyka kondensacji należy zapewnić skuteczną wentylację przestrzeni ponadsufitowej. Konieczne może się okazać zastosowanie paroizolacji pomiędzy sufitem podwieszanym a termoizolacją.

[podział przestrzeni nadsufitowej na sektory]

Przeźreń między sufitem podwieszanym i stropem powinna być podzielona na sektory o powierzchni nie większej niż 1000 m², a w korytarzach przegrodami co 50 m² wykonanymi z materiałów niepalnych.

[materiały niepalne, niezapalne, niekapiące, nieodpadające]

Okładziny sufitów oraz sufity podwieszane należy wykonać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.

[dobór układu nośnego systemu]

Rozstaw profili konstrukcyjnych i usztywniających, wieszaków i kompletnego systemu dobierać ściśle wg wytycznych Dostawcy systemu i wytycznych konstrukcyjnych z uwzględnieniem obciążenia dodatkowymi elementami podwieszanymi do konstrukcji sufitu.

[typ mocowania sufitu dobierać odpowiednio do konstrukcji stropu / sprawdzić jego wytrzymałość]

Należy zawsze stosować odpowiedni do konstrukcji stropu typ mocowania oraz upewnić się, że posiada on wystarczającą nośność i wytrzymałość na wyrywanie.

[zakres stosowania elementów mocowania]

Stosowanie klipsów mocujących zalecane jest w małych pomieszczeniach, holach wejściowych, klatkach schodowych oraz miejscach narażonych na różnice ciśnienia powietrza pomiędzy pomieszczeniem a przestrzenią instalacyjną ponad sufitem podwieszanym. Montaż klipsów jest również zalecany w pomieszczeniach, gdzie do mycia płyt używa się wody pod ciśnieniem. Regulowane zawiesia z drutu, powinny być mocowane do otworów w profilach nośnych oraz jednakowo zorientowane i przymocowane do profili nośnych tak, aby ich niższe końce były umieszczone w tym samym kierunku.

[podwieszanie innych elementów do konstrukcji sufitu]

Płyty wypełniające nie mogą przenosić żadnych dodatkowych obciążeń poza ciężarem własnym. Podwieszanie dodatkowych elementów może być realizowane jedynie za pomocą konstrukcji nośnej sufitu przy zapewnieniu nieprzekroczenia maksymalnej nośności sufitu podwieszanego. Możliwość podwieszenia opraw oraz innych elementów wyposażenia do sufitu konsultować i wykonywać ściśle wg wytycznych Dostawcy kompletnego systemu. Możliwość podwieszania opraw i innych elementów budowlanych i instalacyjnych do konstrukcji nośnej sufitu wymaga akceptacji Dostawcy systemu, ze ścisłym uwzględnieniem wytycznych wytrzymałościowych i konstrukcyjnych obiektu – do potwierdzenia przez Projektanta konstrukcji obiektu.

[rewizje systemowe]

Wszelkie urządzenia techniczne usytuowane powyżej poziomu sufitu podwieszanego, w przestrzeniach zakrytych oraz w ścianach i obudowach wymagają zagwarantowania dostępu do tych urządzeń w formie systemowych rewizji – zdejmowanych systemowych płyt, paneli, demontowanych lub otwieranych obudów, ścianek, w formie systemowych rewizji sufitowych i innych adekwatnych do zastosowania w danej sytuacji.

[dylatacje]

Należy uwzględnić systemowe dylatacje zgodnie z wytycznymi Dostawcy / Producenta systemu i wytycznymi konstrukcyjnymi, będące częścią jednego systemu i estetycznie z nim zintegrowane. Sufit należy oddylać od ścian obwodowo, a także tam gdzie wymaga tego technologia montażu oraz właściwości funkcjonalno – użytkowe i konstrukcyjne obiektu, a także wszędzie tam, gdzie następuje przekroczenie wymaganych powierzchni sufitu, określonych w wytycznych Dostawcy systemu (eliminacja fałdowania, pęknięcia, krzywienia, zniszczenia, itp.).

[szerokość skrajnych płyt]

Jeśli to możliwe układ rastrowy i płyty sufitowe powinny być rozmieszczone w pomieszczeniu symetrycznie, a tam, gdzie to możliwe, szerokość skrajnych płyt powinna przekraczać 200 mm oraz wg projektów wnętrz.

[wytyczne estetyczne]

Podczas montażu sufitów, obudów, rewizji należy zwrócić uwagę na technologiczną kolejność i poprawność mocowania poszczególnych elementów; należy zwrócić szczególną uwagę na sposób wykończenia elementów z elementami przegród i urządzeniami technicznymi, z którymi sufity stykają się – montaż bardzo estetyczny, czysty, prosty, bez dodatkowych i nie wchodzących w skład dobrego systemu sufitów listew maskujących, profili, elementów, bądź innych nieestetycznych elementów, itp. Płyty przycinane muszą mieć estetyczną i prostą krawędź, muszą być czyste, bez wgnieceń, uszkodzeń oraz wszelkich innych wad obniżających ich estetykę.

[uszkodzenie konstrukcji]

W przypadku uszkodzenia konstrukcji nośnej sufitów uszkodzone elementy należy wymienić bezwzględnie na nowe, jako iż konstrukcja nośna zapewnia stabilność i niezmienną geometryczną ustroju, jakim jest sufit podwieszany.

[konserwacja sufitu]

Przed konserwacją sufitu powinien być rozważony jej ewentualny wpływ na spełnianie przez sufit funkcje. Należy rozważyć wpływ malowania na własności akustyczne i ogniowe. Przed zleceniem malowania sufitu, warto się upewnić, iż niezbędne własności sufitu zostaną utrzymane.

[kontrola jakości]

Kontrola jakości wykonanych robót sprowadza się do: sprawdzenia zgodności wykonanego sufitu podwieszanego z dokumentacją projektową, sprawdzenia zgodności zastosowanych materiałów/ wyrobów z dokumentacją projektową, sprawdzenie poprawności wykonania sufitu, sprawdzenia właściwego wypoziomowania, kontroli wizualnej przylegania i prostopadłości płyt, kontroli wizualnej czystości i braku zabrudzeń lub uszkodzeń, kontroli instalacji i prawidłowego wykonywania innych elementów / instalacji wybudowanych w strukturę sufitu podwieszanego.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów

[sufit pełny GKF]

W budynku przewiduje się pełne, gładkie, pojedynczo kryte sufity podwieszane z płyt gipsowo – kartonowych ogniochronnych (GKF) szpachlowanych wg wytycznych systemu, na ruszcie metalowym krzyżowym, na wieszakach noniuszowych systemowych. Podwieszenie, konstrukcja i dylatacje sufitu winny być wykonane zgodnie z technologią dostawcy systemu, specyfiką obiektu oraz zasadami sztuki. Konstrukcja sufitu powinna być oddylatowana od słupów i ścian zmniejszając prawdopodobieństwo pęknięć oraz uwzględnić dylatacje stropu.

1. Wieszak noniuszowy
2. Profil UD 30
3. Profil CD 60
4. Łącznik krzyżowy
5. Płyty GKF

Ruszt stanowiący podłoże dla płyt gipsowo – kartonowych powinien składać się z dwóch warstw: dolnej, stanowiącej bezpośrednie podłoże dla płyt, czyli warstwy nośnej oraz górnej, czyli warstwy głównej. Niekiedy wykonywany jest ruszt jednowarstwowy składający się tylko z warstwy nośnej. Materiałami konstrukcyjnymi do budowania rusztów są systemowe kształtowniki stalowe. Dokonując wyboru rodzaju konstrukcji rusztu należy brać pod uwagę następujące czynniki:

- jeżeli rzut pomieszczenia ma kształt zbliżony do kwadratu należy stosować konstrukcję dwuwarstwową (większa sztywność);
- w pomieszczeniach wąskich zastosowanie znajduje konstrukcja jednowarstwowa;
- jeżeli ruszt styka się bezpośrednio z poziomą konstrukcją przegrody – można stosować ruszt jednowarstwowy; ruszt oddalony od stropu powinien być konstrukcji dwuwarstwowej;
- rozstaw elementów warstwy nośnej zależy od kierunków usytuowania podłużnych krawędzi płyt w stosunku do tych elementów;
- jeżeli sufit stanowi barierę ogniową, to kierunek rozmieszczenia płyt musi być zawsze prostopadły do elementów warstwy nośnej. Rodzaj rusztu nie ma wpływu na odporność ogniową, o właściwościach ogniochronnych decyduje okładzina gipsowo- kartonowa.

Tyczenie rozmieszczenia płyt:

- styki krawędzi podłużnych powinny być prostopadłe do płaszczyzny ściany z oknem (równoległe do kierunku naświetlania pomieszczenia);
- przy wyborze podłużnego mocowania płyt do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki długich płyt opierały się na tych elementach;
- przy wyborze poprzecznego mocowania płyt w stosunku do elementów nośnych rusztu konieczne jest, aby styki krótszych krawędzi opierały się na tych elementach;
- należy rozmieścić płyty w taki sposób, aby na krańcach rzędu znalazły się płyty docięte o szerokości nie mniejszej niż połowa płyty;
- styki poprzeczne płyt w dwu sąsiadujących rzędach powinny być przesunięte względem siebie o odległość zbliżoną do połowy długości płyty;
- jeżeli z przyczyn ogniowych okładzina gipsowo- kartonowa sufitu ma być dwukierunkowa, to drugą warstwę płyt należy mocować mijankowo w stosunku do pierwszej warstwy, przesuwając ją o jeden rozstaw między nośnymi elementami rusztu.

Rewizje w sufitach zapewnić ze względu na dostęp do urządzeń technicznych. Typ rewizji zgodny z dostawcą systemu sufitu. Sufity modułowe z możliwością demontażu poszczególnych płyt należy traktować jako rewidowalne również w przypadku możliwości odkręcenia poszczególnych płyt. Miejsca wymagające okresowej rewizji należy opisać. Zdjęcie systemowej rewizji bezbramkowej do sufitu gładkiego G-K.

Uwaga: Prace budowlane wykonywane w oparciu o system Dostawcy lub Producenta należy wykonać z użyciem materiałów i akcesoriów wchodzących w skład kompletnego systemu rekomendowanego przez wybranego Dostawcę/ Producenta. Niedopuszczalne jest stosowanie i zestawianie ze sobą elementów kilku systemów.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót.

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Płyty pakowane są w formie stosów układanych poziomo na podkładkach dystansowych.

Pierwsza i ostatnia płyta stanowią opakowanie stosu. Każdy z pakietów jest zafoliowany i spięty dla usztywnienia taśmą stalową. Pakiety należy składować w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, na równej i mocnej poziomej posadzce. Wysokość składowania do pięciu pakietów, układanych jeden na drugim. Do przewozu zaleca się stosowanie samochodów krytych plandeką, z otwieranymi burtami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonywanie robót

Pomieszczenie może być wyłożone płytami dopiero wtedy, gdy jest ono dokładnie osuszone i gdy zakończone są wszelkie prace tynkarskie i posadzkarskie. Elementy typu drzwi lub okna winny być zamontowane, oszlone i spełniać swoje funkcje. Wszelkie prace mokre i instalacyjne winny być ukończone przed montażem sufitu podwieszanego. Podczas montażu sufitu temperatura wewnątrz pomieszczenia nie powinna być niższa niż 15oC aby umożliwić właściwe warunki pracy. Do zakotwiczenia wieszaków mogą być używane tylko części posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Elektryk decyduje czy oświetlenie założone będzie po lub w czasie montowania sufitów podwieszanych. Konieczne jest uprzednie uzgodnienie wszystkich specjalistów na budowie. Zaleca się, aby specjalista układający płyty otrzymał jednocześnie zalecenie zainstalowania oświetlenia. Każde dodatkowe obciążenie przenoszone na sufit podwieszony należy dodatkowo podwiesić. Wykonanie sufitów i oświetlenia spełniające wymogi ochrony pożarowej wg instrukcji montażu. Przy systemach ognioodpornych należy stosować mocowania katalogowe odpowiednie dla wymaganego systemu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości robót

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub innym dokumentem zamieszczonym na opakowaniu.

Badania w czasie wykonywania robót

Częstotliwość oraz zakres badań powinna być zgodna z normami. Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenie o jakości wystawione przez Producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych.

Badania w czasie wykonywania robót w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia materiałów:

- narożniki i krawędzie - czy nie ma uszkodzeń;
- wymiary - czy zgodne z tolerancją;
- wilgotność i nasiąkliwość materiałów;
- obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt;

- występowanie uszkodzeń powłoki cynkowej elementów stalowych.
Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest: m² (metr kwadratowy) wykonanych sufitów.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje dostarczenie i wykonanie sufitów podwieszanych, rozbielanych z prasowanych płyt z wełny mineralnej oraz wszystkie inne czynności wynikające z dokumentacji projektowej, niniejszej ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz z polecenia Inspektora Nadzoru niezbędne do zrealizowania robót związanych z wykonaniem okładzin sufitowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-72/B-10122 Roboty wykładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 13964:2004 Sufity podwieszane. Wymagania i metody badań.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ST – 01.14.00 TYNKI I OKŁADZINY WEWNĘTRZNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z tynkowaniem ścian i sufitów, a także wykonywaniem okładzin ściennych dla obiektów kubaturowych.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z tynkowaniem ścian i sufitów, a także wykonywaniem okładzin ściennych, a w szczególności:

- tynkowanie tynkami cementowo - wapiennymi,
- tynkowanie tynkami żywicznymi mozaikowymi,
- okładziny ścienne z płytek ceramicznych

1.4. Określenie podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów

Zastosowanym materiałem są zaprawy wapienno – gipsowe, przygotowane na budowie.

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

[woda]

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

[zaprawa tynkarska ogólnego przeznaczenia] (GP) do stosowania wewnątrz i na zewnątrz budynków. Wyrób zgodny z PN-EN 998-1:2010.

Baza: mieszanka cementów z wypełniaczami mineralnymi i modyfikatorami

Gęstość nasypowa w stanie suchym: ok. 1,3 kg/dm³

Proporcje mieszania: 4,5÷5,4 l wody na 30 kg

Temperatura stosowania: od +5°C do +25°C

Czas zużycia: do 120 min.

Wytrzymałość na ściskanie (wg PN-EN 998-1:2010): klasa CS II

Absorpcja wody spowodowana podciąganiem kapilarnym (wg PN-EN 998-1:2010): W0

Przyczepność: 0,1 N/m² – FP: B

Współczynnik przepuszczalności pary wodnej μ (wg PN-EN 998-1:2010): < 15

Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_{10,dry}$ (wg PN-EN 998-1:2010): 0,67 W/mK, klasa (wartość tab.)

Reakcja na ogień (wg PN-EN 998-1:2010): klasa A1

Trwałość (odporność na zamrażanie-odmrażanie):

- Ubytek masy: - 9 %

- Zmiana wytrzymałości na ściskanie: - 6,0 %

Orientacyjne zużycie: ok. 1,3 kg/m² na każdy mm grubości

[tynek mozaikowy] dekoracyjny tynek cienkowarstwowy do stosowania wewnątrz i na zewnątrz budynków, uziarnienie 1,0 – 1,6 mm

Baza: wodna dyspersja żywic

syntetycznych z barwionymi

wypełniaczami mineralnymi

Gęstość: ok. 1,75 kg/dm³

Temperatura stosowania: od +10°C do +25°C

Czas przesychania: ok. 30 min

Odporność na deszcz: po ok. 3 dniach

Orientacyjne zużycie:

- żwirki kwarcowe 1,0-1,6 mm ok. 4,0 kg/m²

Wyrób zgodny z normą PN-EN 15824:2010, Tynki zewnętrzne na spoiwach organicznych

[płytki ścienne 10x10 cm]

Płytki ścienna mat 10x10 cm

nasiąkliwość wodna >10%

odporność na płamienie klasa 5

siła łamiąca powyżej 800 (N)

odporne na pęknięcia woskowate

odporność na działanie środków domowego użycia

i sole do basenów kąpielowych – GB

kolor podstawowy – biały

akcenty kolorystyczne – zgodnie z rozrysami wnętrza

[spoina elastyczna wodoodporna]

Wodoodporna, elastyczna, odporna na zabrudzenia; szerokość do 4 mm; do spoinowania płytek gresowych, ceramicznych, szklanych oraz kamiennych, zarówno na powierzchniach pionowych i poziomych; wysoki stopień hydrofobizacji spoin umożliwiający eksploatację spoiny w miejscach szczególnie narażonych na okresowe działanie wody np. łazienki, prysznice, kuchnie. Może być stosowana wewnątrz i na zewnątrz budynków. Szczególnie polecana, gdy płytki mocowane są na podłożach odkształcalnych: ogrzewane podłogi, płyty wiórowe i gipsowo-kartonowe.

Parametry techniczne (np. Ceresit – CE 40 aquastatic): baza - mieszanka cementów z wypełniaczami mineralnymi i modyfikatorami polimerowymi; gęstość nasypowa: ok. 1,1 kg/dm³; proporcje mieszania:

0,6 l wody na 2 kg; 1,5 l wody na 5 kg; czas wstępnego dojrzewania: ok. 3 min, czas zużycia: do 2 godz.;

temperatura stosowania: od +5°C do +25°C; ruch pieszy: po 9 godz.; odporność na ścieranie

(wg normy PN-EN 13888): ≤ 1000 mm³; wytrzymałość na zginanie (wg normy PN-EN 13888):

- po warunkach suchych: ≥ 3,5 MPa, - po cyklach zamrażania i rozmrażania: ≥ 3,5 MPa; wytrzymałość

na ściskanie (wg normy PN-EN 13888): - po warunkach suchych: ≥ 15 MPa,

- po cyklach zamrażania rozmrażania: ≥ 15 MPa; skurcz (wg normy PN-EN 13888): ≤ 2 mm/m;

absorpcja wody (wg normy PN-EN 13888): po 30 min: ≤ 2 g, - po 240 min: ≤ 5 g; odporność na

temperaturę: od -30°C do +70°C

W pomieszczeniach sanitarnych płytki układane do wysokości 2,50 m z punktem rozliczenia płytek od

górną krawędzi okładziny (szczegóły wg rozrysów ścian pomieszczeń sanitarnych). Górą i dołem

cokół z płytek podłogowych wys. 7,2 cm. Dodatkowo przy szafkach zlewozmywakowych w

pomieszczeniach socjalnych fartuch z płytek do wysokości 2,05 m.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót.

Do tynkowania używa się: betoniarki wolnospadowe, mieszarki do zapraw, agregaty tynkarskie, pompy do zapraw, tynkarskie pistolety natryskowe, przenośne zbiorniki na wodę, zacieraczki do tynków, kielni murarskich, łat drewnianych lub aluminiowych, pac drewnianych, plastikowych lub filcowych, poziomic, itd. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu, odpowiedniego dla danego rodzaju robót, zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

[tynki]

Materiały do wykonania tynków dostarczone mogą być dowolnym transportem, zapewniającym ochronę przed warunkami atmosferycznymi. Powinny być składowane w sposób zabezpieczający przed warunkami atmosferycznymi, w szczególności przed wilgocią i zanieczyszczeniami organicznymi. Wapno powinno być składowane na suchym

podłożu, niedopuszczalny jest kontakt wapna z gruntem. Miejsce gdzie składowane jest wapno palone powinno być wyposażone w sprzęt gaśniczy, zgodnie z wymaganiami p.poż. Przy gaszeniu wapna należy zachować środki ostrożności zgodnie z wymaganiami bhp. Gips budowlany powinien być przechowywany w suchym magazynie, przy czym należy przestrzegać jego terminu przydatności, ponieważ zleżały traci wytrzymałość.

[tynki mozaikowe]

Składowanie do 12 miesięcy od daty produkcji, przy składowaniu w chłodnych warunkach i w oryginalnych, nieuszkodzonych opakowaniach. Chronić przed mrozem! Bezwzględnie chronić przed składowaniem w wysokich temperaturach i bezpośrednim nasłonecznieniem. Składowanie i transport materiału w wysokich temperaturach może zapoczątkować proces wiązania materiału.

[płytki ceramiczne]

Płytki okładzinowe pakowane są w kartony lub zafoliowane pakiety, i dostarczane na paletach. Należy składować je w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, w dodatnich temperaturach, na równej i mocnej, poziomej posadzce. Do przewozu zaleca się stosowanie samochodów krytych plandeką, z otwieranymi burtami. Przewożone płytki należy zabezpieczyć przed przesunięciem. Klejów przeznaczonych do wykonywania okładzin ściennych nie należy transportować i przechowywać w temperaturze poniżej 5°C.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonywanie robót

[tynki cementowo – wapienne]

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

Przed przystąpieniem do robót tynkowych powinny być:

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

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

Podłożem może być powierzchnia bezpośrednio przeznaczona do otynkowania lub podkład, na który nakłada się wyprawę. Podłoże powinno być równe, mocne, jednorodne, równomiernie chłonące wodę, szorstkie, suche, nie pyłące, wolne od wykwitów, bez rys i pęknięć. Powierzchnia ewentualnego tynku podkładowego nie powinna być wygładzona lub zatarta. Nadlewki, nacieki i wystające nierówności podłoża należy skuć lub zeszlifować. Rysy, raki i ubytki należy naprawić zaprawą cementową lub specjalnymi masami naprawczymi, posiadającymi aprobaty techniczne.

Zabrudzenia powierzchni smarami, olejami, bitumami, farbami należy usunąć, zmywając odpowiednimi preparatami odtłuszczającymi albo stosując środki mechaniczne (np. piaskowanie).

Z podłoży należy usunąć warstwę pyłącą oraz odpylić powierzchnię.

Wystające lub nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie. Podłoża z płyt gipsowo- kartonowych powinny mieć zaszpachlowane styki płyt i wkręty mocujące.

Uwzględniając stan podłoża, wskazówki producenta mieszanki tynkarskiej oraz warunki atmosferyczne, w których nakładana będzie wyprawa, konieczne może być wstępne przygotowanie podłoża do tynkowania, poprzez jego zwilżenie wodą, zagruntowanie bądź zastosowanie środków zwiększających przyczepność tynku do podłoża. Jako środki zwiększające przyczepność tynku stosowane są:

- obrzutka wstępna;
- zaprawy i szlamy zwiększające przyczepność;
- substancje płynne, tzw. Mostki adhezyjne.

Dobór ewentualnych działań wstępnego przygotowania podłoża musi być zgodny z zaleceniami producenta mieszanki tynkarskiej oraz wymaganiami dokumentacji projektowej i SST.

Przy wykonywaniu tynków należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta mieszanki tynkarskiej w zakresie przygotowania podłoża i masy tynkarskiej, a także warunków nakładania masy tynkarskiej oraz jej pielęgnacji.

Ponadto należy przestrzegać następujących zasad ogólnych:

- mieszankę tynkarską dobierać tak, aby zapewnić zgodność założonej grubości tynku i jego poszczególnych warstw (tynki wielowarstwowe) z zaleceniami producenta wybranej mieszanki tynkarskiej;
- obowiązkowo stosować technikę wykonania i reżimy technologiczne (np. min. przerwy technologiczne) oraz sposób obrobienia tynku zgodnie z procedurami wykonawczymi zawartymi we wskazówkach producenta mieszanki tynkarskiej;
- profile tynkarskie dobierać odpowiednio do ich przyszłej funkcji (profile narożnikowe, stykowe, szczelinowe, dylatacyjne, itp.) oraz z uwzględnieniem zgodności materiału, z którego jest wykonywany profil, z przewidywanym rodzajem tynku;
- nie dopuszczać do powstawania pustych przestrzeni za profilami tynkarskimi, np. listwami narożnikowymi;
- w miejscach narażonych na pęknięcia zakładać siatkę, zgodnie z zaleceniami z instrukcji producenta mieszanki tynkarskiej;
- świeże tynki wewnętrzne w okresie letnim powinny być chronione przed zbyt intensywnym działaniem promieni słonecznych i opadami deszczu, a w okresie zimowym – przed mrozem;
- tynki wewnętrzne po nałożeniu powinny mieć zapewnioną dobrą wentylację.

[tynki mozaikowe]

Przygotowanie podłoża

Tynk może być stosowany na równe, nośne, jednolite kolorystycznie, suche i wolne od substancji zmniejszających przyczepność (takich jak: tłuszcze, bitумы, pyły) podłoża:

- tynki cementowe i cementowo-wapienne (wiek powyżej 28 dni), beton (wiek powyżej 3 miesięcy, wilgotność < 4%) – zagruntowane preparatem gruntującym np. Ceresit CT 16,
- podłoża gipsowe (tylko wewnątrz budynków) o wilgotności poniżej 1% – zagruntowane najpierw preparatem np. Ceresit CT 17, a następnie preparatem gruntującym np. CT 16,
- płyty wiórowe (grubość > 19 mm), gipsowo-kartonowe i włóknisto-gipsowe: tylko wewnątrz budynków, mocowane według zaleceń producentów płyt – zagruntowane najpierw preparatem np. CT 17, a następnie preparatem gruntującym np. CT 16,
- powłoki malarskie (tylko wewnątrz budynków) – mocne, o dobrej przyczepności, zagruntowane preparatem gruntującym np. CT 16.

Podłoże musi być nośne, suche czyste oraz pozbawione środków pogarszających przyczepność kolejnych warstw. Nierówności i ubytki w podłożach mineralnych należy wyrównać lub uzupełnić np. przy pomocy szpachłówki. Stare powłoki malarskie o niskiej wytrzymałości, tapety lub wszelkie zabrudzenia należy usunąć. Podłoża nasiąkliwe należy zagruntować preparatem np. CT 17, a po minimum 2 godzinach – preparatem gruntującym np. CT 16. Zaleca się stosowanie CT 16 w kolorze zbliżonym do koloru tynku mozaikowego. Tynk mozaikowy można nakładać po całkowitym wyschnięciu preparatu gruntującego. Napór wilgoci od strony podłoża może spowodować uszkodzenie wyprawy, dlatego należy upewnić się czy w pomieszczeniach (miejscach) narażonych na trwałe zawilgocenie wykonano odpowiednie warstwy uszczelniające.

Wykonanie

Bezpośrednio przed użyciem przemieszać zawartość pojemnika wiertarką wolnoobrotową z mieszadłem koszykowym do momentu uzyskania jednorodnej konsystencji. Zbyt długie i intensywne mieszanie może spowodować odbarwienie kruszywa i napowietrzenie masy. Jeśli potrzeba, można dodać niewielką ilość czystej wody (nie przekraczając 250 ml na 25 kg tynku) i ponownie wymieszać. Zbyt duży dodatek wody uniemożliwia stosowanie materiału. Masę tynkarską nakładać pacą ze stali nierdzewnej równomiernie warstwą o grubości min. 1½ razy grubszą niż grubość ziarna. Kolejne warstwy nakładać metodą „mokre na mokre” i wygładzić. Nie skrapiać tynku wodą! Nie zacierać! Na jednej płaszczyźnie pracować bez przerw technologicznych, zachowując jednakową konsystencję materiału. W przypadku konieczności przerwania pracy, należy wzdłuż wyznaczonej linii przykleić samoprzylepną taśmę, nałożyć masę, wygładzić, a następnie zerwać taśmę z resztkami świeżego materiału. Po przerwie należy zabezpieczyć taśmą samoprzylepną. Narzędzia i świeże zabrudzenia należy myć wodą, a stwardniałe resztki tynku usuwać mechanicznie.

Prace należy wykonywać w suchych warunkach, przy temperaturze powietrza i podłoża od +10°C do +25°C i przy wilgotności względnej powietrza poniżej 80%. Wszelkie dane odnoszą się do temperatury +20°C oraz wilgotności względnej powietrza 60%. W innych warunkach należy uwzględnić szybsze lub wolniejsze stwardnienie materiału. Do czasu całkowitego stwardnienia należy chronić wyprawę tynkarską przed wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych poprzez zastosowanie siatek ochronnych lub plandek. Nie mieszać produktu z innymi żywicami, tynkami, barwnikami i spoiwami. Świeżo po nałożeniu tynk ma mleczną barwę, która zanika w trakcie wysychania. Przy długotrwałym kontakcie z wodą (np. w czasie intensywnych opadów), „mlecznienie” może czasowo powrócić, do momentu ponownego wyschnięcia powierzchni. Należy unikać stosowania tynku w miejscach narażonych na długotrwałe zawilgocenie. W trakcie aplikacji oraz po zakończeniu w pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić optymalną wentylację do momentu zaniku zapachu. Chronić oczy i skórę. Wyrób należy przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci. Właściwości użytkowe podane są w treści odpowiadającej wyrobowi Deklaracji Właściwości Użytkowych.

Nie należy nakładać masy na ściany silnie nasłonecznione, a wykonaną wyprawę chronić przed zbyt szybkim przesychnianiem. Należy na jednej płaszczyźnie stosować materiał o tym samym numerze szarzy produkcyjnej. Napoczęte opakowanie należy dokładnie zamknąć, a jego zawartość zużyć możliwie w najkrótszym czasie. Niniejsza specyfikacja techniczna określa zakres stosowania materiału i zalecany sposób prowadzenia robót, ale nie może zastąpić zawodowego przygotowania wykonawcy. Oprócz podanych zaleceń prace należy wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną i zasadami BHP.

[płytki ceramiczne]

Do układania okładzin można przystąpić po zakończeniu procesu osiadania murów. Podłoże pod okładziny powinno być równe i gładkie. Temperatura powietrza przy mocowaniu okładzin nie powinna być mniejsza niż 5°C. Bezpośrednio przed wykonywaniem robót podłoże powinno zostać oczyszczone z brudu i kurzu. Nie powinno być porysowane ani mieć złuszczonej powierzchni.

Ewentualne rysy i pęknięcia należy naprawić zaprawą cementową, nierówności należy wyrównać zaprawą o wytrzymałości nie niższej niż 5 MPa, po uprzednim zwilżeniu podłoża.

Przy nierównościach do 3 mm wystarczające jest nałożenie cienkiej warstwy wygładzającej np. tynku pocionego lub kleju. Przed przystąpieniem do mocowania okładziny należy określić jej obrys, wyznaczyć położenie powierzchni, i określić położenie górnej krawędzi elementów w poszczególnych rzędach za pomocą naciągniętego sznura. Płytki powinny zostać posortowane, wstępnie należy rozplanować ich ułożenie na ścianie.

Płytki do wykonania okładzin wewnętrznych będą mocowane na kleju, na dokładnie wyrównanym podłożu. Ściany powinny być czyste i odkurzone, a ewentualne ubytki wyrównane zaprawą cementową, ściany z płyt gipsowo-kartonowych należy zagruntować rozrzedzonym klejem. Płytki zostaną ułożone do wysokości 2,05 m. Układanie płytek rozpoczyna się od wyznaczenia rozmieszczenia płytek. Rozplanowanie płytek powinno być symetryczne względem otworów drzwiowych i okiennych. Przycinanie płytek należy ograniczyć do minimum. Układanie zaczyna się od

najniższego pasa płytek na ścianie, opierając je na łątach drewnianych. Klej nanosi się na całą powierzchnię płytki warstwą gr. 1-1,5 mm. Grubość spoin powinna wynosić do 4 mm. Narożniki okładzin należy wykończyć listewkami aluminiowymi w kolorze harmonizującym z barwą okładziny. Po ułożeniu okładzinę należy wyspoinować i po stwardnieniu zmyć. Przed ułożeniem płytki mocowanej na zaprawie cementowej należy namoczyć. Warstwa nanoszonej zaprawy powinna mieć grubość max 2 cm. Jednorazowo należy układać 2-4 pasków płytek, ze względu na możliwość odklejenia się płytek dolnych. Po ułożeniu i stwardnieniu należy okładzinę wyspoinować i zmyć.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości robót

[tynki]

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub innym dokumentem zamieszczonym na opakowaniu.

Materiały użyte do przygotowania zaprawy powinny odpowiadać wymogom norm:

Wapno – PN-86/B-320 „Wapno”, PN-81/673212 „Ciasto wapienne”,

Woda – PN-75/C-04630 „Woda do celów budowlanych. Wymagania i badanie”,

Kruszywo – PN-79/B-06711 „Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw mineralnych”,

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

- Minimalna wymagana przyczepność tynku do podłoża wynosi 0,025 MPa.

- Dopuszczalne odchylenia dla tynków wewnętrznych:

• odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny i krawędzi, od linii prostej nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na długości 2m łaty kontrolnej

• odchylenie powierzchni i krawędzi:

- od kierunku pionowego: nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości i nie więcej niż 6 mm w pomieszczeniach wyższych;

- od kierunku poziomego: nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na

całej powierzchni między przegrodami pionowymi;

- odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji: nie większe niż 3 mm/m;

- odchylenie promieni krzywizny od promienia projektowanego 7 mm,

- miejscowe nierówności o szerokości i głębokości 1 mm i długości do 50 mm w liczbie 3 na 10 m² tynku,

- niedopuszczalne jest występowanie następujących wad:

• wypryski i spęczenia wskutek obecności cząstek wapna niegaszonego

• pęknięcia powierzchni

• wykwit soli w postaci nalotu

• trwałe zacieki na powierzchni

• odparzenia, odstawanie od podłoża

Powierzchnie tynków powinny być gładkie, a także odznaczać się jednolitą barwą - bez smug i plam

oraz prześwitów podłoża. Powierzchnie te nie powinny pylić.

Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który zawiera:

- ocenę wyników badań

- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości usunięcia

- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem

[płytki ceramiczne]

Podczas odbioru jakościowego płytek ceramicznych, przeznaczonych do wykonania okładzin

wewnętrznych ścian należy sprawdzić:

– zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta,

– gatunek dostarczonych płytek (płytki w I gatunku),

– jednolitość barwy i wzoru,

– stan powierzchni (brak pęknięć i odprysków szklawa),

– prawidłowość zachowania kształtu (nie może występować zwichrowanie, łukowatość, rombowność płytek),

– prawidłowość zachowania wymiarów.

Odchyłki wymiarów mogą wynosić:

– długość krawędzi ± 3 mm,

– grubość płytek ± 2 mm.

Płytki powinny odznaczać się następującymi cechami:

– nasiąkliwością max. 10%,

– szkliwo odporne na nagłe zmiany temperatury w granicach 170°C do 18 ± 2 °C,

– wytrzymałość mechaniczną na zginanie min. 15 N/mm².

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest: m² (metr kwadratowy) wykonanej powierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Tynki

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

Podczas odbioru należy sprawdzić m. in.:

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

Płytki ceramiczne

Odbiór techniczny wykonanej okładziny ściennej obejmuje:

- odbiór materiałów i akcesoriów pod względem ich jakości i atestacji,
- odbiór podłoża w oparciu o protokoły odbioru robót poprzedzających,
- odbiór gotowej okładziny.

Podczas odbioru wykonanej okładziny należy sprawdzić:

- przyleganie wykładziny do podkładu, poprzez lekkie opukiwanie w kilku miejscach (brak głuchego odgłosu wskazuje na dobre powiązanie okładziny z podłożem),
- prawidłowość przebiegu spoin, poprzez naciągnięcie cienkiego sznura wzdłuż spoin i pomiar odchyłeń z dokładnością do 1 mm,
- prawidłowość ukształtowania powierzchni okładziny, poprzez przyłożenie w prostokątach do siebie kierunkach łaty kontrolnej o długości 2 m i pomiar wielkości prześwitu z dokładnością do 1 mm,
- szerokość styków i prawidłowość ich wypełnienia, wizualnie i poprzez pomiar z dokładnością do 0,5 mm,
- jednolitość barwy lub wzoru płytek.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje wszystkie czynności wynikające z dokumentacji projektowej, niniejszej ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz z polecenia Inspektora Nadzoru niezbędne do zrealizowania robót związanych z wykonaniem tynków i okładzin ściennych wewnętrznych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

PN-B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.

PN-B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-01302 Gips, anhydryt i wyroby gipsowe. Terminologia

PN-B-10105 Masy tynkarskie do wykonania pocienionych wypraw elewacyjnych. Wymagania i badania

PN-C-04630 Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania.

PN-B-04351 Wapno niegaszone, suchogaszone i hydrauliczne. Oznaczanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.

PN-B-10121 Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szkliwionych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-12031 Płytki ceramiczne ścienne szkliwione.

PN-B-12039 Płytki ceramiczne. Płytki wykładzinowe uniwersalne, kamionkowe.

PN-EN 87: 1994 Płytki i płyty ceramiczne ścienne i podłogowe. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.

PN-EN 99: 1993 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie nasiąkliwości wodnej.

PN-EN 100: 1993 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wytrzymałości na zginanie.

PN-EN 101: 1994 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie twardości wg skali Mohsa.

PN-EN 102: 1993 Płytki i płyty ceramiczne ścienne i podłogowe. Oznaczanie odporności na wgłębne ścieranie. Płytki nieszkliwione.

PN-EN 103: 1994 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie cieplnej rozszerzalności liniowej.

PN-EN 105: 1993 Płytki i płyty ceramiczne ścienne i podłogowe. Oznaczanie odporności na pęknięcia włoskowate.

PN-EN 106: 1993 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności chemicznej. Płytki nieszkliwione.

PN-EN 122: 1993 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności chemicznej. Płytki szkliwione.

PN-EN 15824:2010 Tynki zewnętrzne na spoiwach organicznych

MALOWANIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z malowaniem ścian i sufitów w obiektach kubaturowych.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z malowaniem ścian i sufitów dwukrotnie farbą emulsyjną, lateksową.

1.4. Określenie podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów

Należy użyć następujących materiałów:

- farba emulsyjna, lateksowa biała i kolorowa – zmywalna – ściany,
- farba emulsyjna do malowania sufitów.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót.

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Samochodami dostawczymi. W czasie transportu chronić materiały przed wpływem warunków atmosferycznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonywanie robót

Roboty malarskie wewnątrz budynków powinny być wykonywane po wyschnięciu tynków. Przy wykonywaniu robót malarskich wewnątrz budynków nie powinna występować zbyt wysoka temperatura – powyżej 30°C oraz przeciągi. Powierzchnie tynków powinny być odpowiednio przygotowane, a wszelkie ubytki powinny być wyreperowane z wyprzedzeniem 14-dniowym. Powierzchnie podłoża przewidzianych do malowania powinny być gładkie, równe, wszelkie występy od lica powierzchni należy skuć, usunąć lub zeszlifować. Podłoża powinny być dostatecznie mocne, nie pyłące, nie kruszące się, bez widocznych rys, spękań i rozwarstwień, czyste i suche. Wilgotność powierzchni tynkowych przewidzianych pod malowanie farbami emulsyjnymi powinna być nie większa niż 4% masy, a farbami olejno-żywicznymi i syntetycznymi nie większa niż 3% masy. Przed malowaniem podłoże należy zagruntować odpowiednio do zastosowanej farby. Wewnątrz budynków pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po całkowitym zakończeniu robót poprzedzających, tj. po ukończeniu robót instalacyjnych, wykonaniu podłoża, osadzeniu okien i drzwi.

Drugie malowanie należy wykonać po wykonaniu białego montażu i wyposażenia, ułożeniu posadzek i zawieszeniu sufitów podwieszonych. Przy malowaniu i lakierowaniu sprawdzić czy nie są wymagane środki ochrony skóry i dróg oddechowych. Farbę można nanosić za pomocą pędzla, wałka malarskiego lub natrysku. Świeże tynki malować dopiero po 3 – 4 tygodniach dojrzenia, beton po miesiącu. Przygotować podłoże przez uzupełnienie ubytków, następnie zmyć całą powierzchnię wodnym roztworem środka dezynfekującego grzyby i pleśnie zgodnie z instrukcją zamieszczoną na opakowaniu. Jeszcze przed całkowitym wyschnięciem powierzchnię pomalować dwukrotnie farbą. Do pierwszego malowania farbą rozcieńczyć przez dodatek ok. 5% wody pitnej. Drugą warstwę nanosić farbą o lepkości handlowej po wyschnięciu pierwszej warstwy tj. po ok. 2 godz. Prace malarskie powinny być prowadzone, gdy temperatura otoczenia nie jest niższa niż +5°C i nie wyższa niż +30°C. Zbyt niska temperatura podłoża może spowodować spękania powłoki. Pomieszczenia po wymalowaniu należy wietrzyć 1 – 2 dni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości robót

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości

lub innym dokumentem zamieszczonym na opakowaniu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest: m² (metr kwadratowy) wykonania malowania.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje dwukrotne malowanie ścian farbą lateksową i sufitów farbą emulsyjną oraz wszystkie inne czynności wynikające z dokumentacji projektowej, niniejszej ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz z polecenia Inspektora Nadzoru niezbędne do zrealizowania robót malarskich.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-69/B- 10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych.

PN-69/B- 10280 Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorocieczalnymi farbami emulsyjnymi.

PN-67/C- 81542 Wyroby lakierowe. Przybliżone metody obliczania wydajności i zużycia.

PN/B- 10107 Badanie wytrzymałości na odrywanie

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ST – 01.16.00 ELEMENTY WYPOSAŻENIA SANITARNEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elementów wyposażenia sanitarnego na terenie inwestycji.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z dostarczeniem i montażem następujących elementów:

- umywalek porcelanowych z półnogami,
- miski ustępowe porcelanowe podwieszane,
- pisuary porcelanowe podwieszane,
- umywalki porcelanowe dla niepełnosprawnych,
- miski ustępowe porcelanowe dla niepełnosprawnych,
- uchwyty dla niepełnosprawnych.

1.4. Określenie podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Elementy wyposażenia

[umywalka porcelanowa]

Umywalka otworem, 50x43,5 cm

Sposób montażu – wisząca

10 lat Gwarancji

Szerokość [mm] 500

Głębokość [mm] 390

Waga [kg] 11

[miska ustępowa wisząca]

MISKA ZAWIESZANA, lejowa

Szerokość [mm] 355

Głębokość [mm] 525

Waga [kg] 15.7

okres gwarancji 10 lat

[deska sedesowa]

Deska sedesowa twarda z Duroplastu

zawiasy metalowe

okres gwarancji 2 lata

[pisuar]

Doprowadzenie wody z tyłu

Szerokość [mm] 410

Głębokość [mm] 370

Okres gwarancji 10 lat

Waga [kg] 15.3

[zlew gospodarczy]

szer. 65cm, stal nierdzewna

okres gwarancji 10 lat

[umywalka dla niepełnosprawnych]

szer. 65cm

okres gwarancji 10 lat

[miska ustępowa dla niepełnosprawnych]

Miska zawieszana dla niepełnosprawnych

okresu gwarancji 10 lat

[deska sedesowa dla niepełnosprawnych]

Deska duroplastowa dla misek dla niepełnosprawnych

okres gwarancji 2 lata

[stelaż podtynkowy]

10 lat Gwarancji

Szerokość [mm] 400

Głębokość [mm] 165-245

Wysokość mm 1112-1290

[przycisk spłukujący]

Przycisk biały

Szerokość [mm] 220

Głębokość [mm] 150

[stelaż podtynkowy do pisuaru]

Szerokość mm-450

Wysokość mm 1200-1370

[akcesoria dla niepełnosprawnych]

Akcesoria i uchwyty ze stali nierdzewnej szczotkowanej.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu, odpowiedniego dla danego rodzaju robót, zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Wykonawca przystępujący do montażu elementów wyposażenia i małej architektury zobowiązany jest do korzystania jedynie z takiego sprzętu i maszyn, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość montowanych urządzeń i wykonywanych robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Urządzenia, zestawy oraz ceramikę na czas transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym poprzez stosowanie: wkładek dystansowych drewnianych, folii pęcherzykowej. W czasie transportu urządzenia należy zabezpieczyć przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu pasami transportowymi. Pozostałe materiały potrzebne do wykonania również należy odpowiednio zabezpieczyć na czas transportu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonywanie robót

Elementy muszą być wykonane i zamontowane zgodnie z zaleceniami producenta.

Montaż ściśle zgodnie z instrukcją Producenta.

Materiały powinny mieć stosowne atesty i aprobaty dopuszczenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości robót

Kontroli podlegają:

- jakość elementów i ich zgodność z Dokumentacją Projektową,
- wymiary dostarczonych elementów,
- design.

Kontrola jakości materiałów i wyrobów powinna odbywać się przy odbiorze dostawy od producenta i przed skierowaniem do produkcji. Przy odbiorze dostawy należy sprawdzić:

- zgodność wyrobu z zamówieniami i dokumentacją dostawy,
- kompletność i prawidłowość dokumentów jakości,
- stan techniczny wyrobów i oznakowania.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Zaleca się prowadzenie przez Wykonawcę książki obmiaru robót oraz dokonywanie obmiarów zgodnie z powszechnie stosowanymi w tym zakresie zasadami, lecz w przypadku ryczałtowego sposobu zapłaty za wykonanie robót, obmiary nie będą stanowić podstawy płatności.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w ustalonym terminie.

Podstawę do odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- zaświadczenia o jakości materiałów (deklaracje zgodności / atesty),
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

9.2. Cena wykonania robót obejmuje:

- montaż kompletnych urządzeń sanitarnych (wraz z przyborami),
- podłączenie urządzeń i armatury do instalacji wod-kan,
- montaż kompletnych uchwytów dla niepełnosprawnych,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Warunki techniczne wykonania i eksploatacji urządzeń, materiałów i instalacji wydane przez producentów.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ST – 01.17.00 TYNKI I OKŁADZINY ELEWACYJNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem tynków i okładzin elewacyjnych dla obiektów kubaturowych.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem tynków i okładzin elewacyjnych, a w szczególności:

- wykonaniem tynków elewacyjnych akrylowych,
- wykonaniem okładzin elewacyjnych z płytek klinkierowych
- montażem okładzin ściennych i sufitowych z płyt włókno - cementowych

1.4. Określenie podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów

Należy użyć następujących materiałów:

o Jako warstwę licową elewacji zaprojektowano dekoracyjny tynk akrylowy drobnoziarnisty wierzchni w kolorze złamanej bieli/jasnoszarym. Tynk wodoodporny i paroprzepuszczalny, bardzo drobnoziarnisty, uziarnienie <0,1mm. Podstawowe składniki: dyspersja polimerowa, biel tytanowa, węglan wapnia, wypełniacze mineralne, wypełniacze silikatowe, woda, kalifaty, glikoeter, dodatki i środki konserwujące.

W przyziemiu w miejscach bezpośredniego styku z gruntem należy powierzchnię tynku pokryć systemowym zabezpieczeniem hydrofobizującym, chroniącym przed wodą oraz brudem, do wysokości min. 30cm ponad poziomem terenu.

Przykładowy produkt: Stolit Milano firmy Sto.

o Elementy obudów, gzymsów, daszków i ścian osłonowych obudować na systemowym właściwym ruszcie drewnianym, stalowym lub aluminiowym płytą włókno-cementową np. Knauff Aquapanel Outdoor o grubości 12,5mm i wykończyć systemowym tynkiem cienkowarstwowym wzmocnionym siatką.

Podstawowe właściwości płyty:

- całkowita odporność na czynniki środowiskowe atmosferyczne zewnętrzne głównie śnieg, deszcz, wiatr;

- zapewnienie przyczepności dla tynków zewnętrznych cienkowarstwowym;

- materiał niepalny klasa A1;

- gęstość ok. 1150 kg/m³;

- wytrzymałość na zginanie ok. 9,6 MPa;

- wytrzymałość na rozzerwanie w kierunku prostopadłym ok. 065 N/mm²;

- opór przenikania dyfuzyjnego pary wodnej $\mu=66$;

- zmienność długości 65%-85% wilgotności 0,2%

Uwaga: Montaż płyt do podkonstrukcji z profili stalowych, systemowych o rozstawie wg wytycznych Producenta. Dylatacje wykonywać wg zaleceń Dostawcy.

Ostateczny dobór koloru i faktury uzgodnić z Inwestorem na etapie realizacji inwestycji.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót.

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonywanie robót

[tynk akrylowy]

może być stosowany zarówno na podłożach mineralnych jak i organicznych. Sprawdzić nośność podłoża. Podłoże powinno być suche, trwałe, czyste i wolne od zgorzelin i środków pogarszających przyczepność. Usunąć nienośne powłoki. Nie stosować tynku na podłożach o wysokiej elastyczności. W celu uzyskania maksymalnego efektu wizualnego należy odpowiednio przygotować podłoże. Przy stosowaniu na systemach ociepleń optymalna grubość warstwy zbrojonej wynosi 3,5 mm. Taką grubość uzyskuje się z reguły przy 2-krotnym szpachlowaniu. Pierwsze szpachlowanie należy wykonać bez siatki, drugie z siatką zbrojącą. Poprzez uzyskanie optymalnej grubości warstwy zbrojącej można zniwelować niewielkie nierówności (np. materiału termoizolacyjnego) i uzyskać niskie zużycie materiału. W niektórych przypadkach niektóre zarysowania i nierówności podłoża mogą zostać nie w pełni zniwelowane.

Przygotowanie podłoża

W celu uzyskania optymalnych właściwości obróbki i wydłużonego czasu obróbki, a także w celu poprawienia przyczepności, na podłożach mineralnych należy zastosować powłokę pośrednią. Przy intensywnych kolorach zaleca się generalnie dopasowanie kolorystyki podłoża do kolorystyki tynku, poprzez zastosowanie odpowiednio zabarwionych produktów.

Temperatura obróbki

Minimalna temperatura otoczenia i podłoża +5°C

Maksymalna temperatura obróbki i podłoża +28°C

Nie stosować materiału przy bezpośrednim nasłonecznieniu i na nagranych podłożach.

Układ warstw

Gruntowanie:

W zależności od rodzaju i stanu podłoża

Powłoka pośrednia:

w kolorze dopasowanym do koloru tynku (na podłożach mineralnych)

- Powłoka końcowa

- Całopowierzchniowe szpachlowanie zasadnicze (ew. wielowarstwowo)

- Szpachlowanie końcowe (ew. wielowarstwowo)

Przygotowanie materiału

Uzyskać odpowiednią konsystencję roboczą poprzez ewentualne dodanie wody. Przed obróbką materiał dokładnie wymieszać.

Intensywne kolory z reguły wymagają dodania mniejszej ilości wody do uzyskania odpowiedniej konsystencji roboczej. W przypadku zbyt dużego rozcieńczenia materiał będzie uciążliwy w obróbce i może nie zapewniać odpowiedniego krycia.

Obróbka

Szpachlowanie zasadnicze:

Szpachlowanie zasadnicze należy wykonać ręcznie, nanosząc materiał na całą powierzchnię bez zachowania kierunku (krzyżowo) na grubość ok. 1 mm. Proces ten służy wyrównaniu podłoża. W zależności od podłoża i wymagań na powierzchnię należy nanieść do 2 warstw szpachlowania zasadniczego. Duże nierówności podłoża należy zniwelować materiałem dobrze wypełniającym i dostosowanym do podłoża; podłoża organiczne wyrównać. Ewentualne chropowatości po szpachlowaniu usunąć papierem ściernym. Miejsca szlifowania będą widoczne, jeśli nie zostaną poddane dalszej obróbce. Po krótkim czasie nierówności / miejsca szlifowania należy przefilcować wilgotną (nie moką) pacą z gąbką lateksową.

Stolit Milano umożliwi odpowiednie wyrównanie i zakrycie miejsc po kotwach montażowych rusztowania. Zamknięcie należy wykonać dbale pod kątem podwyższonych wymagań w stosunku do powierzchni. Zaleca się w pierwszym cyklu roboczym dokładnie nanieść materiał na narożniki z listwami ochronnymi – zapobiega to przeświecaniu narożników spod warstwy tynku.

Szpachlowanie dekoracyjne:

Po wyschnięciu szpachlowania zasadniczego zaleca się naniesienie Stolit Milano jako właściwą warstwę wierzchnią. Jako eleganckie, subtelne szpachlowanie dekoracyjne Stolit Milano nanosić w formie plam, bez zachowania kierunku, przy użyciu pacy. Pojedyncze szpachlowania powinny nieznacznie nachodzić na siebie i nie powinny znacząco się różnić. Po lekkim przeschnięciu materiał przefilcować pacą lateksową, co powinno dać w miarę gładką (nie idealnie równą) powierzchnię. Taki cykl roboczy należy, w zależności od zamierzonego efektu optycznego, przeprowadzić jedno- lub dwukrotnie. Im prowadzone jest grubsze szpachlowanie tym mniej widoczny jest efekt końcowy. W przypadku nakładania Stolit Milano na większej powierzchni przez kilka osób możliwe jest powstanie tzw. śladów ręki – różnic w nakładaniu materiału i może to powodować niekorzystny efekt wizualny. Możliwa jest także aplikacja materiału przy wykorzystaniu innych technik. Przy stosowaniu materiału o różnych kolorach aplikację należy rozpoczynać od najciemniejszego koloru. Generalnie zaleca się wykonanie powierzchni próbnej.

Schnięcie

Schnięcie materiału odbywa się na drodze fizycznego procesu odparowywania wody.

Czas schnięcia przy temp. +20°C i 65% wilgotności względnej powietrza:

- jako szpachlowanie zasadnicze – ok. 8 godzin
- jako szpachlowanie dekoracyjne – ok. 1-3 godzin

Możliwość szlifowania po ok. 24 godzinach. Koniec utwardzania należy przyjąć po 28 dniach – materiał jest wtedy trudny do szlifowania. Generalnie należy pamiętać, iż warunki obiektywne (słońce, temperatura, wiatr, itp.) wpływają na czas schnięcia materiału. Wysokie temperatury i wiatr skracają czas schnięcia, natomiast niskie temperatury i wysoka wilgotność wydłużają czas schnięcia. Dlatego też należy każdorazowo odpowiednio zaplanować wykonywanie powierzchni tynku, tak aby uzyskać optymalny efekt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości robót

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta zaświadczeniem o jakości lub innym dokumentem zamieszczonym na opakowaniu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest: m² (metr kwadratowy) wykonania elewacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności są faktycznie wykonane i odebrane roboty w ilości zgodnej z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje wszystkie czynności wynikające z dokumentacji projektowej, niniejszej ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz z polecenia Inspektora Nadzoru niezbędne do zrealizowania robót związanych z wykończeniem elewacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Aprobata Techniczna ITB wyrobów

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

-----branża drogowa-----

SPIS TREŚCI

1. D-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE
2. D-01.02.02 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU
3. D-01.02.01 USUNIĘCIE DRZEW I KRZAKÓW
4. D-02.00.01 ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE
5. D-02.03.01 WYKONANIE NASYPÓW
6. D-04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA
7. D-04.04.00 PODBUDOWA Z KRUSZYW. WYMAGANIA OGÓLNE
8. D-04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE
9. D-05.03.23A NAWIERZCHNIA Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ
10. D-05.03.05A NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO. WARSTWA ŚCIERALNA WG WT-1 I WT-2 Z 2010 R.
11. D-05.03.05B NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO. WARSTWA WIAŻĄCA I WYRÓWNAWCZA WG WT-1 I WT-2 Z 2010 R.
12. D-08.01.01B. USTAWIENIE KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH
13. D-08.03.01 BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE
14. D-07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE
15. D-07.01.01 OZNAKOWANIE POZIOME
16. D-08.05.06A ŚCIEK ULICZNY Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ
17. D-05 01 03 NAWIERZCHNIA ŻWIROWA

1. D-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot

Przedmiotem niniejszego opracowania są specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (STWiOR) związanych z budową inwestycji pn. „Świetlica wiejska we Wsi Sucha Dolna”.

1.2 Zakres stosowania

Niniejsze szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych jak w pt.1.1

1.3 Zakres robót objętych

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych STWiOR dla poszczególnych asortymentów robót drogowych.

W opracowaniu zestawiono specyfikacje dla:

D-01.02.02 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU

D-01.02.01 USUNIĘCIE DRZEW I KRZAKÓW

D-02.00.01 ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE

D-02.03.01 WYKONANIE NASYPÓW

D-04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

D-04.04.00 PODBUDOWA Z KRUSZYW. WYMAGANIA OGÓLNE

D-04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

D-05.03.23a NAWIERZCHNIA Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ

D-05.03.05a NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO. WARSTWA ŚCIERALNA wg WT-1 i WT-2 z 2010 r.

D-05.03.05b NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO. WARSTWA WIĄŻĄCA i WYRÓWNAWCZA wg WT-1 i WT-2 z 2010 r.

D-08.01.01b. USTAWIENIE KRAWĘŻNIKÓW/OPORNIKÓW BETONOWYCH

D-08.03.01 BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE

D-07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE

D-07.01.01 OZNAKOWANIE POZIOME

D-08.05.06a ŚCIEK ULICZNY Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ

D-05 01 03 NAWIERZCHNIA ŻWIROWA

1.4 Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacji Technicznej wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Korona drogi - jezdnie (jezdnie) z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodny warunki dla ruchu.

Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.

Warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnego gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

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

Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

Przepust – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieku, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.

Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.

Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.

Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

Szerokość użytkowa obiektu - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.

Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

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

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, STWiOR i poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

1.5.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety STWiOR.

Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania szczegółowych zezwoleń wskazanych w uzgodnieniach (decyzjach).

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2 Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

Należy sprawdzić termin ważności decyzji zawartych w projekcie budowlanym, wystąpienie o przedłużenie ważności ich obowiązywania powinno nastąpić jeszcze w okresie ich obowiązywania. Wystąpienie po terminie ważności wymaga powtórzenia procedury uzyskania decyzji.

1.5.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i STWiOR

Dokumentacja projektowa, STWiOR i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Przedstawiciela Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Przedstawiciela Zamawiającego, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i STWiOR.

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub STWiOR i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4 Zabezpieczenie terenu budowy

Roboty modernizacyjne/ przebudowa i remontowe („pod ruchem”)

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowy, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga ponownego zatwierdzenia projektu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Przedstawicielem Zamawiającego oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Przedstawiciela Zamawiającego, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

Roboty o charakterze inwestycyjnym

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

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręczę, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Przedstawicielem Zamawiającego.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Przedstawicielem Zamawiającego.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z

Przedstawicielem Zamawiającego oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Przedstawicielem Zamawiającego, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Przedstawiciela Zamawiającego. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

1.5.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,

środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,

zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

możliwością powstania pożaru.

1.5.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Przedstawiciela Zamawiającego i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Przedstawiciela Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Przedstawiciela Zamawiającego będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Przedstawiciela Zamawiającego ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

1.5.9 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Przedstawiciela Zamawiającego. Przedstawiciel Zamawiającego może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego projektu.

1.5.10 Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.11 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Przedstawiciela Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.12 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Przedstawiciela Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Przedstawiciela Zamawiającego.

1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Przedstawicielowi Zamawiającego do zatwierdzenia.

1.5.14. Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Przedstawiciela Zamawiającego i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Przedstawiciel Zamawiającego po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

Szczegóły prowadzenia robót przedstawiają uzgodnienia projektu i pozwolenie na prowadzenie badań archeologicznych wydane przez dołnośląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

2. MATERIAŁY

2.1 Źródła uzyskania materiałów

Jeżeli materiał z rozbiórki nie nadaje się do powtórnego użycia, należy wbudować materiał nowy.

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania STWiOR w czasie realizacji robót.

2.2 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Przedstawiciela Zamawiającego. Jeśli Przedstawiciel Zamawiającego zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Przedstawiciela Zamawiającego.

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

2.3 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub STWiOR przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Przedstawiciela Zamawiającego o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Przedstawiciela Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Przedstawiciela Zamawiającego.

2.4 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Przedstawicielem Zamawiającego lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Przedstawiciela Zamawiającego.

3. SPRZĘT

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

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiOR i wskazaniach Przedstawiciela Zamawiającego.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Przedstawicielowi Zamawiającego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub STWiOR przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Przedstawiciela Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Przedstawicielowi Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Przedstawiciela Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiOR i wskazaniach Przedstawiciela Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Przedstawiciela Zamawiającego, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

5. WYKONANIE 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 STWiOR, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny 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 Przedstawiciela Zamawiającego.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Przedstawiciela Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Przedstawiciela Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w STWiOR, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Przedstawiciel Zamawiającego 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 Przedstawiciela Zamawiającego powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Przedstawiciela Zamawiającego, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Program zapewnienia jakości (PZJ)

Jeżeli jest wymagany PZJ, Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Przedstawiciela Zamawiającego program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, STWiOR oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,

organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,

sposób zapewnienia bhp.,

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, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Przedstawiciela Zamawiającego;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,

rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,

sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,

sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,

sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2 Zasady kontroli jakości robót

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

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

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą

stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i STWiOR. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w STWiOR, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Przedstawiciel Zamawiającego ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

Przedstawiciel Zamawiającego będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Przedstawiciela Zamawiającego 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, Przedstawiciel Zamawiającego natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

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.

Przedstawiciel Zamawiającego będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

Na zlecenie Przedstawiciela Zamawiającego 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.

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 STWiOR, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego.

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

6.5 Raporty z badań

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

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

6.6 Badania prowadzone przez Przedstawiciela Zamawiającego

Przedstawiciel Zamawiającego jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy. Przedstawiciel Zamawiającego, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami STWiOR na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Przedstawiciel Zamawiającego powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Przedstawiciel Zamawiającego oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i STWiOR. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7 Certyfikaty i deklaracje

Przedstawiciel Zamawiającego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają: certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

Polską Normą lub

aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi STWiOR.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera/Kierownika projektu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepych kosztorysie lub gdzie indziej w STWiOR nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/Kierownika projektu na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera/Kierownika projektu.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli STWiOR właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

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

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom STWiOR Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich STWiOR, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier/Kierownik projektu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, STWiOR i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/Kierownika projektu 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 STWiOR.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i STWiOR z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z STWiOR i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z STWiOR i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z STWiOR i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. 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.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w STWiOR i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,

- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D-00.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem/Kierownikiem projektu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi/Kierownikowi projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).

Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

2. D-01.02.02 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót (STWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR część ogólna.

3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- równiarki,
- spycharki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowładowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR część ogólna.

4.2. Transport humusu

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR część ogólna.

Teren pod budowę w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej powinien być oczyszczony z humusu.

5.2. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami STWiOR lub wskazaniem Inżyniera.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, STWiOR lub wskazana przez Inżyniera, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR część ogólna.

6.2. Kontrola usunięcia humusu

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) zdjętej warstwy humusu.

7. ODBIORY ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR część ogólna.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

3. D-01.02.01 USUNIĘCIE DRZEW I KRZAKÓW

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót (STWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew i krzaków.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części ogólnej.

3.2. Sprzęt do usuwania drzew i krzaków

Do wykonywania robót związanych z usunięciem drzew i krzaków należy stosować:

- piły mechaniczne,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia z pasa drogowego,
- spycharki,
- koparki lub ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części ogólnej.

4.2. Transport pni i karpiny

Pnie, karpinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym.

Pnie przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzeń.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w części ogólnej.

5.2. Zasady oczyszczania terenu z drzew i krzaków

Roboty związane z usunięciem drzew i krzaków obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu.

Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powinien być oczyszczony z drzew i krzaków.

Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego należy wykonywać w tzw. sezonie rębny, ustalonym przez Inżyniera.

W miejscach nasypów teren należy oczyścić tak, aby części roślinności nie znajdowały się na głębokości do 60 cm poniżej niwelety robót ziemnych i linii skarp nasypu, z wyjątkiem przypadków podanych w punkcie 5.3.

5.3. Usunięcie drzew i krzaków

Pnie drzew i krzaków znajdujące się w pasie robót ziemnych, powinny być wykarczowane, za wyjątkiem następujących przypadków:

w obrębie nasypów - jeżeli średnica pni jest mniejsza od 8 cm i istniejąca rzędna terenu w tym miejscu znajduje się co najmniej 2 metry od powierzchni projektowanej korony drogi albo powierzchni skarpy nasypu. Pnie pozostawione pod nasypami powinny być ścięte nie wyżej niż 10 cm ponad powierzchnią terenu. Powyższe odstępstwo od ogólnej zasady, wymagającej karczowania pni, nie ma zastosowania, jeżeli przewidziano stopniowanie powierzchni terenu pod podstawę nasypu,

w obrębie wyokrąglenia skarpy wykopu przecinającego się z terenem. W tym przypadku pnie powinny być ścięte równo z powierzchnią skarpy albo poniżej jej poziomu.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić, zgodnie z wymaganiami zawartymi w STWiOR D-02.03.01.

Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) nie utraciły tej właściwości w czasie robót.

Młode drzewa i inne rośliny przewidziane do ponownego sadzenia powinny być wykopane z dużą ostrożnością, w sposób który nie spowoduje trwałych uszkodzeń, a następnie zasadzone w odpowiednim gruncie.

5.4. Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami STWiOR lub wskazaniem Inżyniera.

Jeżeli dopuszczono przerobienie gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

Jeżeli dopuszczono spalanie roślinności usuniętej w czasie robót przygotowawczych Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby odbyło się ono z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów.

Zaleca się stosowanie technologii, umożliwiających intensywne spalanie, z powstawaniem małej ilości dymu, to jest spalanie w wysokich stosach albo spalanie w dołach z wymuszonym dopływem powietrza. Po zakończeniu spalania ogień powinien być całkowicie wygaszony, bez pozostawienia tłących się części.

Jeżeli warunki atmosferyczne lub inne względy zmusiły Wykonawcę do odstąpienia od spalania lub jego przerwania, a nagromadzony materiał do spalania stanowi przeszkodę w prowadzeniu innych prac, Wykonawca powinien usunąć go w miejsce tymczasowego składowania lub w inne miejsce zaakceptowane przez Inżyniera, w którym będzie możliwe dalsze spalanie.

Pozostałości po spalaniu powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy. Jeśli pozostałości po spalaniu, za zgodą Inżyniera, są zakopywane na terenie budowy, to powinny być one układane w warstwach. Każda warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu. Ostatnia warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu o grubości co najmniej 30 cm i powinna być odpowiednio wyrównana i zagęszczona. Pozostałości po spalaniu nie mogą być zakopywane pod rowami odwadniającymi ani pod jakimkolwiek obszarami, na których odbywa się przepływ wód powierzchniowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części ogólnej.

6.2. Kontrola robót przy usuwaniu drzew i krzaków

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w STWiOR D-02.03.01.

7. ODBIORY ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w części ogólnej.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

4. D-02.00.01 ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot

Przedmiotem niniejszych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót (STWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych.

1.2. Zakres stosowania

Niniejsza specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych jak w pt.1.1

1.3. Zakres robót objętych

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji dróg i obejmują:

wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych,

wykonanie wykopów w gruntach skalistych,

budowę nasypów drogowych,

pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

1.4.2. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

1.4.3. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

1.4.4. Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.5. Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.6. Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.

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

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

1.4.9. Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Bagno - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.

Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.12 jako grunt skalisty.

1.4.12. 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_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

1.4.13. Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

1.4.14. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

1.4.15. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

1.4.19. Geosyntetyk - materiał stosowany w budownictwie drogowym, wytwarzany z wysoko polimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych polietylenowych, polipropylenowych i poliestrowych, charakteryzujący się między innymi dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością.

Geosyntetyki obejmują: geotkaniny, geowłókniny, geodzianiny, georuszty, geosiatki, geokompozyty, geomembrany.

1.4.20. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. materiały (grunty)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Podział gruntów

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

Podział gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów podano w D-02.03.01 pkt 2.

2.3. Zasady wykorzystania gruntów

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 Przedstawiciela Zamawiającego.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Przedstawiciela Zamawiającego 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 Przedstawiciela Zamawiającego.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, określone w D-02.03.01 pkt 2.4, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Przedstawiciel Zamawiającego może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

2.4. Geosyntetyk

Geosyntetyk powinien być materiałem odpornym na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury. Powinien być to materiał bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą przyczepnością do gruntu. Właściwości stosowanych geosyntetyków powinny być zgodne dokumentacją projektową. Geosyntetyk powinien posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

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, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),

transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),

sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

3.3. Sprzęt do przenoszenia i układania geosyntetyków

Do przenoszenia i układania geosyntetyków Wykonawca powinien używać odpowiedniego sprzętu zalecanego przez producenta. Wykonawca nie powinien stosować sprzętu mogącego spowodować uszkodzenie układanego materiału.

4. transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport gruntów

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 Przedstawiciela Zamawiającego.

4.3. Transport i składowanie geosyntetyków

Wykonawca powinien zadbać, aby transport, przenoszenie, przechowywanie i zabezpieczanie geosyntetyków były wykonywane w sposób nie powodujący mechanicznych lub chemicznych ich uszkodzeń. Geosyntetyki wrażliwe na światło słoneczne powinny pozostawać zakryte w czasie od ich wyprodukowania do wbudowania.

5. wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż \square 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać + 1 cm i -3 cm. Szerokość górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż \square 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

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 \square 10 cm przy pomiarze łąką 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy. W gruntach skalistych wymagania, dotyczące równości powierzchni dna wykopu oraz pochylenia i równości skarpy, powinny być określone w dokumentacji projektowej i STWiOR.

5.3. Odwodnienia pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.4. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odsparowania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

5.5. Rowy

Rowy boczne oraz rowy stokowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i STWiOR. Szerokość dna i głębokość rowu nie mogą różnić się od wymiarów projektowanych o więcej niż \square 5 cm. Dokładność wykonania skarpy rowów powinna być zgodna z określoną dla skarpy wykopów w D-02.01.01.

5.6. Układanie geosyntetyków

Geosyntetyki należy układać łącząc je na zakład zgodnie z dokumentacją projektową i STWiOR. Jeżeli dokumentacja projektowa i STWiOR nie podają inaczej, przylegające do siebie arkusze lub pasy geosyntetyków należy układać z zakładem (i kotwieniem) zgodnie z instrukcją producenta lub decyzją projektanta.

W przypadku uszkodzenia geosyntetyku, należy w uzgodnieniu z Przedstawicielem Zamawiającego, przykryć to uszkodzenie pasami geosyntetyku na długości i szerokości większej o 90 cm od obszaru uszkodzonego.

Warstwa gruntu, na której przewiduje się ułożenie geosyntetyku powinna być równa i bez ostrych występow, mogących spowodować uszkodzenie geosyntetyku w czasie układania lub pracy. Metoda układania powinna zapewnić przyleganie geosyntetyku do warstwy, na której jest układana, na całej jej powierzchni. Geosyntetyków nie należy naciągać lub powodować ich zawieszenia na wzgórkach (garbach) lub nad dołami. Nie dopuszcza się ruchu maszyn budowlanych bezpośrednio na ułożonych geosyntetykach. Należy je przykryć gruntem nasypowym niezwłocznie po ułożeniu.

6. kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególne uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w pkt 6 D-02.01.01, D-02.02.01 oraz D-02.03.01.

6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tablica 2.

6.3.2. Szerokość korpusu ziemnego

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

6.3.3. Szerokość dna rowów

Szerokość dna rowów nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż \square 5 cm.

6.3.4. Rzędne korony korpusu ziemnego

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

6.3.5. Pochylenie skarpy

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

6.3.6. Równość korony korpusu

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

6.3.7. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać \square 10 cm.

6.3.8. Spadek podłużny korony korpusu lub dna rowu

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.

6.3.9. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia $I_{0,1}$.

6.4. Badania geosyntetyków

Przed zastosowaniem geosyntetyków w robotach ziemnych, Wykonawca powinien przedstawić Przedstawicielowi Zamawiającego świadectwa stwierdzające, iż zastosowany geosyntetyk odpowiada wymaganiom norm, aprobaty technicznej i zachowa swoje właściwości w kontakcie z materiałami, które będzie oddzielać lub wzmacniać przez okres czasu nie krótszy od podanego w dokumentacji projektowej i STWiOR.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

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

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Przedstawiciel Zamawiającego może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

10. przepisy związane

10.1. Normy

- 1.PN-B-02480:1986Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
- 2.PN-B-04481:1988Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
- 3.PN-B-04493:1960Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
- 4.PN-S-02205:1998Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- 5.PN-ISO10318:1993Geotekstylija – Terminologia
- 6.PN-EN-963:1999Geotekstylija i wyroby pokrewne
- 7.BN-64/8931-01Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- 8.BN-64/8931-02Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- 9.BN-77/8931-12Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

10.2. Inne dokumenty

Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.

Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.

Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

5. D-02.03.01 WYKONANIE NASYPÓW

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót (STWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nasypów.

1.1. Określenia podstawowe

- 1.1.1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.
- 1.1.2. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
- 1.1.3. Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.
- 1.1.4. Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- 1.1.5. Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.
- 1.1.6. Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
- 1.1.7. Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- 1.1.8. Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Bagno - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.

Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.12 jako grunt skalisty.

1.1.9. Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

1.1.10. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

1.1.11. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

1.1.12. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu,

1.1.15. Geosyntetyk - materiał stosowany w budownictwie drogowym, wytwarzany z wysoko polimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych polietylenowych, polipropylenowych i poliestrowych, charakteryzujący się między innymi dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością, zgodny z PN-ISO10318:1993 [5], PN-EN-963:1999 [6].

Geosyntetyki obejmują: geotkaniny, geowłókniny, geodżianiny, georuszty, geosiatki, geokompozyty, geomembrany, zgodnie z wytycznymi IBDiM [13].

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w części ogólnej STWiOR.

2.2. Grunty i materiały do nasypów

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205 :1998 [4].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR część ogólna.

3.2. Dobór sprzętu zagęszczającego

W tablicy 2 podano, dla różnych rodzajów gruntów, orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

Uwagi: 1) Do zagęszczania górnych warstw podłoża. Zalecane do codziennego wygładzania (przywałowania) gruntów spoistych w miejscu pobrania i w nasypie.

2) Nie nadają się do gruntów nawodnionych.

3) Mało przydatne w gruntach spoistych.

4) Do gruntów spoistych przydatne są walce średnie i ciężkie, do gruntów kamienistych - walce bardzo ciężkie.

5) Zalecane do piasków pylastych i gliniastych, pospółek gliniastych i glin piaszczystych.

6) Zalecane do zasypek wąskich przekopów

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR część ogólna.

4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odpajania 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.

4.3. Transport i składowanie geosyntetyków

Wykonawca powinien zadbać, aby transport, przenoszenie, przechowywanie i zabezpieczanie geosyntetyków były wykonywane w sposób nie powodujący mechanicznych lub chemicznych ich uszkodzeń. Geosyntetyki wrażliwe na światło słoneczne powinny pozostawać zakryte w czasie od ich wyprodukowania do wbudowania.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR część ogólna.

Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż \square 10 cm.

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać + 1 cm i -3 cm.

Szerokość górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż \square 10 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 \square 10 cm przy pomiarze łąką 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy.

Odwodnienia pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Inwestora za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Odwodnienie wykopów

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych.

5.2 Układanie geosyntetyków

Geosyntetyki należy układać łącząc je na zakład zgodnie z dokumentacją projektową i STWiOR. Jeżeli dokumentacja projektowa i STWiOR nie podają inaczej, przylegające do siebie arkusze lub pasy geosyntetyków należy układać z zakładem (i kotwieniem) zgodnie z instrukcją producenta lub decyzją projektanta.

W przypadku uszkodzenia geosyntetyku, należy w uzgodnieniu z Inżynierem, przykryć to uszkodzenie pasami geosyntetyku na długości i szerokości większej o 90 cm od obszaru uszkodzonego.

Warstwa gruntu, na której przewiduje się ułożenie geosyntetyku powinna być równa i bez ostrych występow, mogących spowodować uszkodzenie geosyntetyku w czasie układania lub pracy. Metoda układania powinna zapewnić przyleganie geosyntetyku do warstwy, na której jest układana, na całej jej powierzchni. Geosyntetyków nie należy naciągać lub powodować ich zawieszania na wznórkach (garbach) lub nad dołami. Nie dopuszcza się ruchu maszyn budowlanych bezpośrednio na ułożonych geosyntetykach. Należy je przykryć gruntem nasypowym niezwłocznie po ułożeniu.

5.3. Wykonanie nasypów

5.3.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze.

5.3.1.1. Zagęszczenie gruntu i nośność w podłożu nasypu

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona, Wykonawca powinien dowieść podłoża tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 3 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

5.3.2. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad podanych w pkt 2.

5.3.3. Zasady wykonania nasypów

5.3.3.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów

Nasypany powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych wcześniej przez Inżyniera.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

Nasypany należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypany powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.

Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.

Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.

Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o współczynniku $K_{10} \square 10\text{--}5\text{ m/s}$) ze spadkiem górnej powierzchni około 4% \square 1%. Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.

Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki porzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp.

Górną warstwę nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności $K_{10} \square 6 \square 10\text{--}5\text{ m/s}$ i wskaźniku różnoziarnistości $U \square 5$. Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Inżynier może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację cementem,

wapnem lub popiołami lotnymi. W takim przypadku jest konieczne sprawdzenie warunku nośności i mrozoodporności konstrukcji nawierzchni i wprowadzenie korekty, polegającej na rozbudowaniu podbudowy pomocniczej.

Na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego.

Przy wykonywaniu nasypów z popiołów lotnych, warstwę pod popiołami, grubości 0,3 do 0,5 m, należy wykonać z gruntu lub materiałów o dużej przepuszczalności. Górnej powierzchni warstwy popiołu należy nadać spadki poprzeczne 4% \square 1% według poz. d).

Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.3.3.2. Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych

Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych powinno odbywać się według jednej z niżej podanych metod, jeśli nie zostało określone inaczej w dokumentacji projektowej, STWiOR lub przez Inżyniera:

Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych z wypełnieniem wolnych przestrzeni

Każdą rozłożoną warstwę materiałów gruboziarnistych o grubości nie większej niż 0,3 m, należy przykryć warstwą żwiru, pospółki, piasku lub gruntu (materiału) drobnoziarnistego. Materiałem tym wskutek zagęszczania (najlepiej sprzętem wibracyjnym), wypełnia się wolne przestrzenie między grubymi ziarnami. Przy tym sposobie budowania nasypów można stosować skały oraz odpady przemysłowe, które są miękkie (zgodnie z charakterystyką podaną w tablicy 1).

Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych bez wypełnienia wolnych przestrzeni

Warstwy nasypu wykonane według tej metody powinny być zbudowane z materiałów mrozoodpornych. Warstwy te należy oddzielić od podłoża gruntowego pod nasypem oraz od górnej strefy nasypu około 10-centymetrową warstwą żwiru, pospółki lub nieodsianego kruszywa łamanego, zawierającego od 25 do 50% ziarn mniejszych od 2 mm i spełniających warunek:

Części nasypów wykonywane tą metodą nie mogą sięgać wyżej niż 1,2 m od projektowanej niwelety nasypu.

Warstwa oddzielająca z geotekstyliów przy wykonywaniu nasypów z gruntów kamienistych

Rolę warstw oddzielających mogą również pełnić warstwy geotekstyliów. Geotekstylia przewidziane do użycia w tym celu powinny posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę. W szczególności wymagana jest odpowiednia wytrzymałość mechaniczna geotekstyliów, uniemożliwiająca ich przebicie przez ziarna materiału gruboziarnistego oraz odpowiednie właściwości filtracyjne, dostosowane do uziarniania przyległych warstw.

5.3.3.3. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości.

Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym.

W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia, według pktu 5.3.3.1, poz. d).

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

5.3.3.4. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamrzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamrzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

5.3.4. Zagęszczenie gruntu

5.3.4.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

5.3.4.2. Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny, zgodnie z zasadami podanymi w pktcie 5.3.4.5.

Orientacyjne wartości, dotyczące grubości warstw różnych gruntów oraz liczby przejazdów różnych maszyn do zagęszczania podano w pktcie 3.

5.3.4.3. Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

w gruntach niespoistych $\pm 2\%$

w gruntach mało i średnio spoistych $+0\%, -2\%$

w mieszaninach popiołowo-żużlowych $+2\%, -4\%$

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w pkt. 6.

5.3.4.4. Wymagania dotyczące zagęszczania

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998 [4], należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia I_s , według BN-77/8931-12 [9].

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12 [9], powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania.

Jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia gruntów dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia I_0 określonego zgodnie z normą PN-S-02205:1998 [4].

Wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż:

- dla żwirów, pospółek i piasków

- 2,2 przy wymaganej wartości $I_s \leq 1,0$,

- 2,5 przy wymaganej wartości $I_s \leq 1,0$,

- dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin pylastych, glin zwięzłych, iltów – 2,0,

- dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) – 3,0,

- dla narzutów kamiennych, rumoszy – 4,

- dla gruntów antropogenicznych – na podstawie badań poligonowych.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

5.3.4.5. Próbné zagęszczenie

Odcinek doświadczalny dla próbnego zagęszczenia gruntu o minimalnej powierzchni 300 m², powinien być wykonane na terenie oczyszczonym z gleby, na którym układa się grunt czterema pasmami o szerokości od 3,5 do 4,5 m każde.

Poszczególne warstwy układanego gruntu powinny mieć w każdym pasie inną grubość z tym, że wszystkie muszą mieścić się w granicach właściwych dla danego sprzętu zagęszczającego. Wilgotność gruntu powinna być równa optymalnej z tolerancją podaną w pktcie 5.3.4.3. Grunt ułożony na poletku według podanej wyżej zasady powinien być następnie zagęszczony, a po każdej serii przejazdów maszyny należy określić wskaźniki zagęszczenia, dopuszczając stosowanie innych, szybkich metod pomiaru (sonda izotopowa, ugięciomierz udarowy po ich skalibrowaniu w warunkach terenowych).

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia należy wykonać co najmniej w 4 punktach, z których co najmniej 2 powinny umożliwić ustalenie wskaźnika zagęszczenia w dolnej części warstwy. Na podstawie porównania uzyskanych wyników zagęszczenia z wymaganiami podanymi w pktcie 5.3.4.4 dokonuje się wyboru sprzętu i ustala się potrzebną liczbę przejść oraz grubość warstwy rozkładanego gruntu.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR część ogólna.

6.2. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

6.2.1. Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pktach 2,3 oraz 5.3 niniejszej specyfikacji, w dokumentacji projektowej i STWiOR.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- badania zagęszczenia nasypu,
- pomiary kształtu nasypu.
- odwodnienie nasypu

6.2.2. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczony do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m³. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481 :1988 [1],
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481:1988 [1],
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481:1988 [1],
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481:1988 [1],
- granicę płynności, wg PN-B-04481:1988 [1],
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493:1960 [3],
- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01 [7].

6.2.3. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- odwodnienia każdej warstwy,
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m² warstwy,
- nadania spadków warstwom z gruntów spoistych według pktu 5.3.
- przestrzegania ograniczeń określonych w pktach 5.3, dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

6.2.4. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w pkt. 5.3. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12 [9], oznaczenie modułów odkształcenia według normy PN-S-02205:1998 [4].

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

jeden raz w trzech punktach na 1000 m² warstwy, w przypadku określenia wartości I_s ,
jeden raz w trzech punktach na 2000 m² warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

6.2.5. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

prawidłowości wykonania skarp,
szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłości i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej, STWiOR oraz w pktcie 5.3 niniejszej specyfikacji.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

7. ODBIORY ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR część ogólna.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiOR i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawy i rozporządzenia zostały podane w STWiOR część ogólna.

Normy Lp. Numer normy Tytuł normy

1. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
2. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
3. PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej
4. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
5. PN-ISO10318:1993 Geotekstylija – Terminologia
6. PN-EN-963:1999 Geotekstylija i wyroby pokrewne

7. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
8. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
9. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

Inne dokumenty

Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.
Wytyczne wzmocnienia podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

6. D-04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot

Przedmiotem niniejszych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót (STWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego.

1.2. Zakres stosowania

Niniejsza specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych jak w pt.1.1

1.3 Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.

Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2 Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

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.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2 Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 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 zagęszczenia podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Przedstawiciela Zamawiającego, 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.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,97.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

5.3 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 Przedstawiciela Zamawiającego. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie 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 Przedstawiciela Zamawiającego.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i STWiOR, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

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 Przedstawiciela Zamawiającego, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tabelicy 1.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tabelicy 1.

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. 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%.

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 zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Przedstawiciel Zamawiającego oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Badania w czasie robót

6.2 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje się poniżej.

przygotowanie koryta - codziennie,

ilość wbudowywanych materiałów na 1 m² - codziennie,

6.2.1. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.2.2. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża nie powinien być mniejszy od podanego w tabelicy 1.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,97.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej - co najmniej 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

6.2.3 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie.

Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawy i rozporządzenia zostały podane w STWiOR część ogólna.

Normy Lp. Numer normy Tytuł normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

2. PN-/B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności

3. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą

4. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą

5. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

7. D-04.04.00 PODBUDOWA Z KRUSZYW. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot

Przedmiotem niniejszych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót (STWiOR) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

1.2 Zakres stosowania

Niniejsza specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych jak w pt.1.1

1.3 Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie i obejmują STWiOR:

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

Podbudowę z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowę pomocniczą i podbudowę zasadniczą wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych.

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4 oraz w STWiOR dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie:

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2 Rodzaje materiałów

Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie podano w STWiOR dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów:

D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

2.3 Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.

Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy

2.3.4. Materiał na warstwę odcinającą

Na warstwę odcinającą stosuje się:

piasek

miął

geowłókninę o masie powierzchniowej powyżej 200 g/m wg aprobaty technicznej.

2.3.5. Materiały do ulepszania właściwości kruszyw

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:

cement portlandzki

wapno wg

popioły lotne

żużel granulowany

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszania kruszywa i po zaakceptowaniu przez Przedstawiciela Zamawiającego.

2.3.6. Woda

Należy stosować spełniającą założone wymagania.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2 Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,

równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,

walców gumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny

być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2 Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z wymogami.

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” i D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy

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 Przedstawiciela Zamawiającego.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

Wytwarzanie mieszanki kruszywa Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach

gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie

dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

5.3 Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora. Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie.

Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy Odcinek próbny

Jeżeli w STWiOR 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 mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy, określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu, określenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m².

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Przedstawiciela Zamawiającego.

5.4 Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie.

Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Przedstawiciela Zamawiającego, 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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Przedstawicielowi Zamawiającego w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny

obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej STWiOR.

6.3 Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Przedstawicielowi Zamawiającego.

6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Przedstawiciela Zamawiającego.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E₂ do pierwotnego modułu odkształcenia E₁ jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Przedstawiciela Zamawiającego.

6.4 Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy

Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.4.2. 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.

6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją \square 0,5 %.

6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, - 2 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż \square 5 cm.

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej \square 10%,
- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

6.4.8. Nośność podbudowy

Moduł odkształcenia powinien być zgodny z podanym w tablicy, ugięcie sprężyste powinno być zgodne z podanym w tablicy.

6.5 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spalchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spalchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasu ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy.

Powierzchnie powinny być naprawione przez spalchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Przedstawiciela Zamawiającego, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBIARU ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Inne dokumenty

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.

8. D-04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot

Przedmiotem niniejszych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót (STWiOR) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

1.2. Zakres stosowania

Niniejsza specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych jak w pt.1.1

1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Ustalenia zawarte są w D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.3.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

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

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.1.

2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.2.

3. SPRZĘT

Wymagania dotyczące sprzętu podano w D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 3.

4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu podano w D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać wymaganiom określonym w D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.2.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa należy wytwarzać zgodnie z ustaleniami podanymi w D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.3.

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje ulepszanie kruszyw cementem, wapnem lub popiołami przy WP od 20 do 30% lub powyżej 70%, szczegółowe warunki i wymagania dla takiej podbudowy określi STWiOR.

5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Ustalenia dotyczące rozkładania i zagęszczania mieszanki podano w D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.4.

5.5. Odcinek próbny

O ile przewidziano to w STWiOR, Wykonawca powinien wykonać odcinki próbne, zgodnie z zasadami określonymi w D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.5.

5.6. Utrzymanie podbudowy

Utrzymanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom określonym w D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.6.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw, zgodnie z ustaleniami D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.2.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.3.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.4.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy podano w D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.5.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBIARU ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

Lp. Numer normy Tytuł normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
3. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
4. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
5. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
6. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
7. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
8. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
9. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
10. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
11. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
12. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
13. PN-B-06731 Żużel wielkopieczowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne
14. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
15. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
16. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
17. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
18. PN-B-23006 Kruszywo do betonu lekkiego
19. PN-B-30020 Wapno
20. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
21. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
22. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego
23. PN-S-96035 Popioły lotne
24. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
25. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych
26. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
27. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
28. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i tętą
29. BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
30. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

Inne dokumenty Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.

9. D-05.03.23a NAWIERZCHNIA Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot

Przedmiotem niniejszych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót (STWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

1.2. Zakres stosowania

Niniejsza specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych jak w pt.1.1

1.3. Zakres robót objętych

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

Betonową kostkę brukową / płyty ażurowe stosuje się do nawierzchni:

dróg lokalnych i dojazdowych, zwłaszcza w strefie zamieszkania, placów ulicznych, parkingów, wjazdów do bram i garaży, placów zabawowych, chodników, alei spacerowych, ścieżek, pasaży, miejsc postojowych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.

1.4.2. Krawężnik - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.

1.4.3. Ściek - umocnione zagłębienie, poniżej krawędzi jezdni, zbierające i odprowadzające wodę.

1.4.4. Obrzeże - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.4.5. Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.4.6. Szczelina dylatacyjna - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.4.7. Prefabrykowana żelbetowa płyta ażurowa – drogowy element żelbetowy, w postaci prostokątnej płyty z otworami o wymiarach 40×60×12 cm, służący do budowy nawierzchni.

1.4.8. Nawierzchnia z prefabrykowanych żelbetowych – nawierzchnia z płyt drogowych żelbetowych ażurowych, przeznaczona do ruchu lub postoju pojazdów.

1.4.9. Szczelina w nawierzchni – szczelina pomiędzy żelbetowymi płytami nawierzchniowymi, zwykle wypełniona piaskiem.

1.4.10. System płatowy układania płyt – ułożenie płyt na pełnej szerokości projektowanej jezdni.

1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Betonowa kostka brukowa

2.2.1. Klasyfikacja betonowych kostek brukowych

Betonowa kostka brukowa może mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta: odmianę:

kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),

kostka dwuwarstwowa (z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy ścieralnej (górnej) zwykle barwionej grubości min. 4 mm,

barwę:

kostka szara, z betonu niebarwionego,

kostka kolorowa, z betonu barwionego,

wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta (przykłady podano w załączniku 1),

wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta, w zasadzie:

długość: od 140 mm do 280 mm,

szerokość: od 0,5 do 1,0 wymiaru długości, lecz nie mniej niż 100 mm,

grubość: od 40 mm do 140 mm, przy czym zalecanymi grubościami są: 60 mm, 80 mm i 100 mm (zalecane grubości kostek podano w załączniku 2).

Pożądane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiły wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przycinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

Kostki mogą być produkowane z wypustkami dystansowymi na powierzchniach bocznych oraz z ukosowanymi krawędziami górnymi.

2.2.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym stosowanym na nawierzchniach dróg, ulic, chodników itp

2.1

Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających (wg klasy 3, zał. D)

Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 1,0$ kg/m², przy czym każdy pojedynczy wynik $< 1,5$ kg/m²

2.2

Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu

Wytrzymałość charakterystyczna $T \geq 3,6$ MPa. Każdy pojedynczy wynik $\geq 2,9$ MPa i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupania

2.3

Trwałość (ze względu na wytrzymałość)

Kostki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz istnieje normalna konserwacja

2.4

Odporność na ścieranie (wg klasy 3

oznaczenia H normy)

Pomiar wykonany na tarczy

szerokiej ścierniej, wg zał. G normy – badanie podstawowe

Böhmeo,

wg zał. H normy – badanie alternatywne

≤ 23 mm

$\leq 20\ 000\text{mm}^3/5000\ \text{mm}^2$

2.5

Odporność na poślizg/poślizgnięcie

jeśli górna powierzchnia kostki nie była szlifowana lub polerowana – zadawalająca odporność,

jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia)

3

Aspekty wizualne

3.1

Wygląd

górną powierzchnia kostki nie powinna mieć rys i odprysków, nie dopuszcza się rozwarstwień w kostkach dwuwarstwowych, ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne

3.2

3.3

Tekstura

Zabarwienie (barwiona może być warstwa ścierna lub cały element)

kostki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien opisać rodzaj tekstury, tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzoną przez odbiorcę, ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne

W przypadku zastosowań kostki na powierzchniach innych niż przewidziano w tabelicy 1 (np. na nawierzchniach wewnętrznych nie narażonych na kontakt z solą odladzającą), wymagania wobec kostki należy odpowiednio dostosować do ustaleń.

Kostki kolorowe powinny być barwione substancjami odpornymi na działanie czynników atmosferycznych, światła (w tym promieniowania UV) i silnych alkaliów (m.in. cementu, który przy wypełnieniu spoin zaprawą cementowo-piaskową nie może odbarwiać kostek). Zaleca się stosowanie środków stabilnie barwiących zaczyn cementowy w kostce, np. tlenki żelaza, tlenek chromu, tlenek tytanu, tlenek kobaltowo-glinowy (nie należy stosować do barwienia: sadz i barwników organicznych).

Uwaga: Naloty wapienne (wykwity w postaci białych plam) mogą pojawić się na powierzchni kostek w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania w okresie do 2-3 lat.

2.2.3. Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

2.3. Żelbetowe płyty ażurowe

Prefabrykowane żelbetowe płyty ażurowe powinny mieć wymiary zgodne z ustaleniem dokumentacji projektowej: 40x60x12 cm.

Powierzchnia płyt powinna być równa bez raków, pęknięć, rys i wylupiań. Dopuszczalne są drobne wgłębienia i wypukłości o głębokości lub wysokości do 5 mm.

Beton, z którego wykonana jest płyta, powinien spełniać wymagania dla klasy wytrzymałości minimum C20/25 wg PN-EN 206-1:2003 [6] i PN-B-06265:2004 [8].

Krawędzie płyt powinny być proste i wzajemnie równoległe. Dopuszczalne są drobne odpryski i wyszczerbienia krawędzi o głębokości i szerokości do 5 mm oraz długości do 20 mm w liczbie 2 szt. na 1 m płyty, przy czym na jednej krawędzi powierzchni górnej nie może być więcej niż 3 wyszczerbienia, a na powierzchni dolnej nie więcej niż 4 wyszczerbienia. Zwichrowanie krawędzi powierzchni górnej i dolnej nie powinno przekraczać 3 mm na 1 m długości płyty.

Powierzchnie boczne płyty powinny być wolne od pęknięć, rys, wgłębień i wypukłości.

Odchyłka od wymiarów nominalnych powinna wynosić: długości ± 3 mm, szerokości ± 3 mm, grubości ± 3 mm.

Nasiąkliwość powinna wynosić $\leq 6\%$, a stopień mrozoodporności $\geq F 150$.

Płyty mogą być przechowywane na wolnym powietrzu. Można je układać w stosach, powierzchnią jezdną zwróconą do góry, w siedmiu warstwach na paletach, do wysokości trzech palet.

2.4. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Jeśli dokumentacja projektowa lub STWiOR nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

na podsypkę piaskową pod nawierzchnię

piasek naturalny odpowiadający wymaganiom dla gatunku 2 lub 3,

piasek łamany (0,075 \square 2) mm, mieszankę drobną granulowaną (0,075 \square 4) mm albo miął (0 \square 4) mm,

na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię

mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania i wody odmiany 1 odpowiadającej,

do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej

piasek naturalny spełniający wymagania gatunku 2 lub 3,

piasek łamany (0,075 \square 2) mm,

do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej

zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg 2.3 b),

do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej

do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo-asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.), spełniające wymagania norm lub aprobat technicznych, względnie odpowiadających wymaganiom D-05.03.04a,

do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotną mieszankę cementowo-piaskową 1:8 z materiałów spełniających wymagania wg 2.3 b) lub inny materiał zaakceptowany przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z wymaganiami.

2.5. Krawężniki, obrzeża i ścieki

Jeśli dokumentacja projektowa, STWiOR lub Przedstawiciel Zamawiającego nie ustala inaczej, to do obramowania nawierzchni z kostek można stosować:

krawężniki betonowe wg D-08.01.01a

obrzeża betonowe wg STWiOR D-08.03.01

Krawężniki, obrzeża i ścieki mogą być ustawiane na:

podsypane piaskowej lub cementowo-piaskowej, spełniających wymagania wg 2.3 a i 2.3 b, ławach betonowych

Krawężniki i obrzeża mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian i wielkości. Należy układać je z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.

Kruszywo i cement powinny być składowane i przechowywane wg 2.3.

2.6. Materiały do podbudowy ułożonej pod nawierzchnią z betonowej kostki brukowej

Materiały do podbudowy, ustalonej w dokumentacji projektowej, powinny odpowiadać wymaganiom właściwej STWiOR lub innym dokumentom zaakceptowanym przez Przedstawiciela Zamawiającego.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,

mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek / płyt można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania nawierzchni z kostki / płyt należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki / płyty przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsyпки powinien odpowiadać wymaganiom właściwych STWiOR, wymienionych w pkt 5.4 lub względnie opracowanym STWiOR zaakceptowanym przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Do wypełniania szczelin dylatacyjnych należy stosować odpowiedni sprzęt.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Płyty nawierzchniowe można przewozić pojazdami otwartymi. Płyty można układać na drewnianych paletach w liczbie siedmiu sztuk spiętych taśmą polipropylenową zbrojoną dodatkowo w miejscu styku taśmy z płytą podkładkami z tworzywa sztucznego, aby zapobiec ewentualnemu przetarciu. Załadunku płyt na samochód dokonuje się przy pomocy lekkich żurawi lub wózków widłowych. W szczególnych przypadkach płyty można ładować ręcznie przy zastosowaniu pochylni.

Jako środki transportu wewnątrzzakładowego kostek na środki transportu zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. Do załadunku palet na środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku.

Krawężniki i obrzeża mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki kamienne należy układać na podkładkach drewnianych, długością w kierunku jazdy. Krawężniki i obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypianiem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Zalewę lub masy uszczelniające do szczelin dylatacyjnych można transportować dowolnymi środkami transportu w fabrycznie zamkniętych pojemnikach lub opakowaniach, chroniących je przed zanieczyszczeniem.

Materiały do podbudowy powinny być przewożone w sposób odpowiadający wymaganiom właściwej STWiOR.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Podłoże i koryto

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową.

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami oraz przygotowane zgodnie z wymaganiami D-04.01.01.

Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie, zgodnie z dokumentacją projektową

5.3. Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową lub STWiOR (przykłady konstrukcji nawierzchni podają załączniki 3 i 4).

Konstrukcja nawierzchni może obejmować ułożenie warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej na:

podsypane piaskowej lub cementowo-piaskowej oraz podbudowie,

podsypane piaskowej rozścielonej bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o wskaźniku piaskowym WP \geq 35.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsyпки cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, obejmują:

wykonanie podbudowy,

wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży i ew. ścieków),

przygotowanie i rozścielenie podsyпки z miazgi kamiennego,

ułożenie kostek z ubiciem,
wypełnienie szczelin dylatacyjnych,
wypełnienie otworów płyt grysem
pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

5.4. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Wykonanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom właściwej STWiOR, np.:

D-04.04.00 □ 04.04.03 „Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie” (z kruszywa naturalnego łamanego),

Inne rodzaje podbudów powinny odpowiadać wymaganiom norm, wytycznych IBDiM lub indywidualnie opracowanym STWiOR zaakceptowanym przez Przedstawiciela Zamawiającego.

5.5. Obramowanie nawierzchni

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub STWiOR.

Jeśli dokumentacja projektowa lub STWiOR nie ustala inaczej, to materiały do wykonania obramowań powinny odpowiadać wymaganiom określonym w pktcie 2.4.

Krawężniki i obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.

5.6. Podsypka

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub STWiOR.

Jeśli dokumentacja projektowa lub STWiOR nie ustala inaczej to grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3 □ 5 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pktm 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać □ 1 cm.

Podsypkę z miazu kamiennego należy zwilżyć wodą, równomiernie rozścielić i zagęścić lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

5.7. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek wg pktu 2.2.1 oraz desień ich układania (przykłady podano w zał. 5) powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub STWiOR, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Przedstawicielowi Zamawiającego. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Przedstawiciel Zamawiającego może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m² wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

Warunki atmosferyczne

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5oC. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0oC do +5oC, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek.

Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę/płyty układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek/płyt położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe.

Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

Ubicie nawierzchni z kostek/płyt

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytowej) z ostoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

Spoiny i szczeliny dylatacyjne

Spoiny

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45o, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:

piaskiem, spełniającym wymagania pktu 2.3 c), jeśli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej, zaprawą cementowo-piaskową, spełniającą wymagania pktu 2.3 d), jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmięceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmięceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarnie, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.

Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwiłki z worków po cementzie itp.

Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

Szczeliny dylatacyjne

W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych w odległościach zgodnych z dokumentacją projektową lub STWiOR względnie nie większych niż co 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejście przez nie przemieszczeń wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8 mm. Szczeliny te powinny być wypełnione trwale zalewami i masami określonymi w pktcie 2.3 e).

Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować dodatkowo w miejscach, w których występuje zmiana sztywności podłoża (np. nad przepustami, przy przyczółkach mostowych, nad szczelinami dylatacyjnymi w podbudowie itp.). Zaleca się wykonywać szczeliny podłużne przy ściekach wzdłuż jezdni.

5.8. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce z miążu kamiennego ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15oC) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

w zakresie betonowej kostki brukowej

certyfiikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Przedstawiciela Zamawiającego, wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek wg pktu 2.2.2.),

w zakresie innych materiałów

sprawdzenie przez Wykonawcę cech zewnętrznych materiałów prefabrykowanych (krawężników, obrzeży), ew. badania właściwości kruszywa, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Przedstawiciela Zamawiającego.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Przedstawicielowi Zamawiającego do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki

6.4. Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE Lp. Numer normy Tytuł normy

1. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku

2. PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań

3. PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym (W okresie przejściowym można stosować PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka, PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne.

- Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych, PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek)
4. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
5. PN-EN 206-1:2003 Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (W okresie przejściowym można stosować PN-B-06250:1998 Beton zwykły)
6. PN-B-06265:2004 Krajowe uzupełnienie PN-EN 206-1:2003 - Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

10. D–05.03.05a NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO. WARSTWA ŚCIERALNA wg WT-1 i WT-2 z 2010 r.

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych STWiOR są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

1) Podział ze względu na wymiar największego kruszywa w mieszance.

1.1. Określenia podstawowe

1.1.1. Nawierzchnia – konstrukcja składająca się z jednej lub kilku warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu pojazdów na podłoże.

1.1.2. Warstwa ścieralna – górna warstwa nawierzchni będąca w bezpośrednim kontakcie z kołami pojazdów.

1.1.3. Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.

1.1.4. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, ze względu na największy wymiar kruszywa D, np. wymiar 5, 8, 11.

1.1.5. Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.

1.1.6. Uziarnienie – skład ziarnowy kruszywa, wyrażony w procentach masy ziaren przechodzących przez określony zestaw sit.

1.1.7. Kategoria ruchu – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” GDDP-IBDiM [68].

1.1.8. Wymiar kruszywa – wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.

1.1.9. Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 45$ mm oraz $d > 2$ mm.

1.1.10. Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 2$ mm, którego większa część pozostaje na sicie 0,063 mm.

1.1.11. Pył – kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063 mm.

1.1.12. Wypełniacz – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063 mm. (Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany – wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).

1.1.13. Kationowa emulsja asfaltowa – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.

1.1.14. Symbole i skróty dodatkowe

ACS beton asfaltowy do warstwy ścieralnej

PMB polimeroasfalt,

D górny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),

d dolny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),

C kationowa emulsja asfaltowa,

NPD właściwość użytkowa nie określana (ang. No Performance Determined; producent może jej nie określać),

TBR do zadeklarowania (ang. To Be Reported; producent może dostarczyć odpowiednie informacje, jednak nie jest do tego zobowiązany),

IRI (International Roughness Index) międzynarodowy wskaźnik równości,

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w W STWiOR część ogólna.

2.2. Lepiszczka asfaltowe

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591 [27] lub polimeroasfalty wg PN-EN 14023 [59]. Rodzaje stosowanych lepiszczyk asfaltowych podano w tablicy 2. Oprócz lepiszczyk wymienionych w tablicy można stosować inne lepiszcza nienormowe według aprobat technicznych.

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją $\pm 5^\circ\text{C}$ oraz układ cyrkulacji asfaltu.

Polimeroasfalt powinien być magazynowany w zbiorniku wyposażonym w system grzewczy pośredni z termostatem kontrolującym temperaturę z dokładnością $\pm 5^\circ\text{C}$. Zaleca się wyposażenie zbiornika w mieszadło. Zaleca się bezpośrednio zużycie polimeroasfaltu po dostarczeniu. Należy unikać wielokrotnego rozgrzewania i chłodzenia polimeroasfaltu w okresie jego stosowania oraz unikać niekontrolowanego mieszania polimeroasfaltów różnego rodzaju i klasy oraz z asfaltem zwykłym.

2.3. Kruszywo

Do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 [44] i WT-1 Kruszywa 2010 [64], obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2010 – tablica 12, 13, 14, 15.

Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.4. Środek adhezyjny

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantującego odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, należy dobrać i zastosować środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona według PN-EN 12697-11, metoda C [34] wynosiła co najmniej 80%.

Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta.

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach określonych przez producenta.

2.5. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować:

materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych,

emulsję asfaltową według PN-EN 13808 [58] lub inne lepiszcza według norm lub aprobat technicznych

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

nie mniej niż 10 mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5 cm,

nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5 cm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591 [27], asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 [59] „metoda na gorąco”. Dopuszcza się inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

2.6. Materiały do złączenia warstw konstrukcji

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wiążąca z warstwą ścierną) należy stosować kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane polimerami według PN-EN 13808 [58] i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 [66] punkt 5.1 tablica 2 i tablica 3.

Kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami (asfalt 70/100 modyfikowany polimerem lub lateksem butadienowo-styrenowym SBR) stosuje się tylko pod cienkie warstwy asfaltowe na gorąco.

Emulsję asfaltową można składać w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR część ogólna.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- wytwórnia (otaczarka) o mieszanii cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarka gąsienicowa, z elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy,
- skrapialka,
- walce stalowe gładkie,
- lekka rozsypywarka kruszywa,
- szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące,
- samochody samowyładowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,
- sprzęt drobny.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR część ogólna.

4.2. Transport materiałów

Asfalt i polimeroasfalt należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiające pośrednie ogrzewanie oraz w zawory spustowe.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrzyleniem i zanieczyszczeniem.

Wypełniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu.

Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich (może zachodzić wydzielanie wodoru i groźba wybuchu przy emulsjach o $\text{pH} \leq 4$).

Mieszankę mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowyładowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale.

Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środków antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszankę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR część ogólna.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej (AC5S, AC8S, AC11S).

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tabelicy 6.

Jeżeli stosowana jest mieszanka kruszywa drobnego niełamanego i łamanego, to należy przyjąć proporcję kruszywa łamanego do niełamanego co najmniej 50/50.

Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tabelicy

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespolu maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki).

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny

być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać odmierzone oddzielnie.

Lepiszczce asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać 180°C dla asfaltu drogowego 50/70 i 70/100 i polimeroasfaltu

drogowego 45/80-55 i 45/80-65.

Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o

więcej niż 30°C od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tabelicy. W tej tabelicy najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce w budowania, a najwyższa temperatura dotyczy

mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

Dopuszcza się dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania między sobą deklarowanych przydatności mieszanek (m.in.: typ, rodzaj składników, właściwości objętościowe) z zachowaniem braku różnic w ich właściwościach.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (warstwa wyrównawcza, warstwa wiążąca lub stara warstwa ścieralna) pod warstwę ścieralną z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

ustabilizowane i nośne, czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa, wyprofilowane, równe i bez kolein, suche.

Wymagana równość podłużna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67].

5.5. Próba technologiczna

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera próby technologicznej, która ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki z receptą. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki.

Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na możliwą segregację kruszywa.

Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w silosie lub załadować na samochód. Próbkę do badań należy pobierać ze skrzyni samochodu zgodnie z metodą określoną w PN-EN 12697-27 [39].

Na podstawie uzyskanych wyników Inżynier podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego.

5.6. Odcinek próbny

Przed przystąpieniem do wykonania warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego Wykonawca wykona odcinek próbny celem uściślenia organizacji wytwarzania i układania oraz ustalenia warunków zagęszczania.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z Inżynierem. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić co najmniej 500 m^2 , a długość co najmniej 50 m . Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu jakie zamierza stosować do wykonania warstwy ścieralnej.

Wykonawca może przystąpić do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inżyniera technologii w budowania i zagęszczania oraz wyników z odcinka próbnego.

5.7. Połączenie międzywarstwowe

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem.

Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Ma to na celu zwiększenie połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami.

Skropienie lepiszczem podłoża (np. z warstwy wiążącej asfaltowej), przed ułożeniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze, tj. $0,1 \div 0,3\text{ kg/m}^2$, przy czym:

zaleca się stosować emulsję modyfikowaną polimerem,

ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki; jeśli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większą ilość lepiszcza do skropienia, które po ułożeniu warstwy ścieralnej uszczelni ją.

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skrapiaarki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne laną w miejscach trudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skropione 0,5 h przed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody.

Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamontowaną na rozkładarce.

5.8. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami w punktach 5.4 i 5.7.

Temperatura podłoża pod rozkładaną warstwę nie może być niższa niż +5°C.

Transport mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w punkcie 4.2.

Mieszankę mineralno-asfaltową asfaltową należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych.

Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury podanej w tabelicy. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej podczas silnego wiatru ($V > 16$ m/s)

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obniżającym temperaturę mieszania i wbudowania należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne.

Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy).

Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczane ciężkimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR część ogólna.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),

ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),

badania kontrolne (w ramach nadzoru zlecniodawcy – Inżyniera).

6.3.2. Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zlecniodawców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu, z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać zlecniodawcy na jego żądanie. Inżynier może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inżynier może przeprowadzić badania kontrolne według pktu 6.3.3.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13 [36]),
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.5),
- pomiar parametrów geometrycznych poboczny,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

6.3.3. Badania kontrolne

Badania kontrolne są badaniami Inżyniera, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inżynier w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tabelicy.

6.3.4. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

Inżynier i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinka budowy.

Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

6.3.5. Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inżyniera lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań).

Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych.

Koszty badań arbitrażowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania.

6.4. Właściwości warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki

6.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

6.4.2. Warstwa asfaltowa

6.4.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 [40] oraz ilość wbudowanego materiału na określonej powierzchni (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tabelicy 16. W wypadku określania ilości materiału na powierzchnię i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inżynier ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać co najmniej jedną dzienną działkę roboczą. Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy lub odcinku częściowym.

Tablica 16. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%]

Warunki oceny

Warstwa asfaltowa A(Ca)

A – Średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości

1. – duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6000 m² lub
– droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1000 m² lub
– warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m²
≤ 10

2. – mały odcinek budowy lub
– warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m²
≤ 15

B – Pojedyncze oznaczenie grubości
≤ 25

a) w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa ścieralna jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B odpowiednio obowiązuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 25%, a do łącznej grubości warstw etapu 1 ÷ 15%

6.4.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tabelicy 14. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6 [32].

6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne kreślone w tabelicy 14.

6.4.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20 m oraz w punktach głównych łuków poziomych. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5%.

6.4.2.5. Równość podłużna i poprzeczna

Pomiary równości podłużnej należy wykonywać w środku każdego ocenianego pasa ruchu.

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy Z, L i D oraz placów i parkingów należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łaty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartość odchylenia równości (prześwitu), które nie mogą przekroczyć 6 mm. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łatą a mierzoną powierzchnią.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg klasy Z i L nie powinna być większa niż 8 mm. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Do oceny równości poprzecznej warstw nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość poprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67].

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości poprzecznej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych nie powinna być większa niż podana w tabelicy. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

6.4.2.6. Właściwości przeciwpoślizgowe

Przy ocenie właściwości przeciwpoślizgowych nawierzchni drogi klasy Z i dróg wyższych klas powinien być określony współczynnik tarcia na mokrej nawierzchni przy całkowitym poślizgu opony testowej. Pomiar wykonuje się przy temperaturze otoczenia od 5 do 30°C, nie rzadziej niż co 50 m na nawierzchni zwilżanej wodą w ilości 0,5 l/m², a wynik pomiaru powinien być przeliczany na wartość przy 100% poślizgu opony testowej o rozmiarze 185/70 R14. Miara właściwości przeciwpoślizgowych jest miarodajny współczynnik tarcia. Za miarodajny współczynnik tarcia przyjmuje się różnicę wartości średniej $E(\mu)$ i odchylenia standardowego D : $E(\mu) - D$. Długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być większa niż 1000 m. Liczba pomiarów na ocenianym odcinku nie powinna być mniejsza niż 10. W wypadku odbioru krótkich odcinków nawierzchni, na których nie można wykonać pomiarów z prędkością 60 lub 90 km/h (np. rondo, dojazd do skrzyżowania, niektóre łącznice), poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny być niższe niż 0,44, przy prędkości pomiarowej 30 km/h. Dopuszczalne wartości miarodajnego współczynnika tarcia nawierzchni wymagane w okresie od 4 do 8 tygodni po oddaniu warstwy do eksploatacji są określone w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67].

Jeżeli warunki atmosferyczne uniemożliwiają wykonanie pomiaru w wymienionym terminie, powinien być on zrealizowany z najmniejszym możliwym opóźnieniem.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartości miarodajnego współczynnika tarcia nie powinny być mniejsze niż podane w tablicy. W wypadku badań na krótkich odcinkach nawierzchni, rondach lub na dojazdach do skrzyżowań poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny być niższe niż 0,44, przy prędkości pomiarowej 30 km/h.

6.4.2.7. Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

Szerokość warstwy, mierzona 10 razy na 1 km każdej jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Rzędne wysokościowe, mierzone co 10 m na prostych i co 10 m na osi podłużnej i krawędziach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją ± 1 cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyień.

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o ± 5 cm.

Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

7. ODBIORY ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR część ogólna.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiOR i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawy zostały podane w STWiOR część ogólna.

Rozporządzenia Lp. Akty prawne

Lp. Akty prawne

1. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430)

Normy

(Zestawienie zawiera dodatkowo normy PN-EN związane z badaniami materiałów występujących w niniejszej Stwor

1. PN-EN 196-21 Metody badania cementu – Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie
2. PN-EN 459-2 Wapno budowlane – Część 2: Metody badań
3. PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
4. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania
5. PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
6. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
7. PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
8. PN-EN 933-6 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa
9. PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym
10. PN-EN 933-10 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
11. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
12. PN-EN 1097-3 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
13. PN-EN 1097-4 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
14. PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
15. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości

16. PN-EN 1097-7 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza – Metoda piknometryczna
17. PN-EN 1097-8 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia
18. PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
19. PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
20. PN-EN 1426 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą
21. PN-EN 1427 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścieni i Kula
22. PN-EN 1428 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej
23. PN-EN 1429 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie
24. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
25. PN-EN 1744-4 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
26. PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
27. PN-EN 12592 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności
28. PN-EN 12593 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa
29. PN-EN 12606-1 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartości parafiny – Część 1: Metoda destylacyjna
30. PN-EN 12607-1 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1: Metoda RTFOT i PN-EN 12607-3 Jw. Część 3: Metoda RFT
31. PN-EN 12697-6 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną
32. PN-EN 12697-8 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
33. PN-EN 12697-11 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
34. PN-EN 12697-12 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę
35. PN-EN 12697-13 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury
36. PN-EN 12697-18 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Spływanie lepiszcza
37. PN-EN 12697-22 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie
38. PN-EN 12697-27 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek
39. PN-EN 12697-36 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych
40. PN-EN 12846 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzem wypływowym
41. PN-EN 12847 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie sedymentacji emulsji asfaltowych
42. PN-EN 12850 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie wartości pH emulsji asfaltowych
43. PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
44. PN-EN 13074 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
45. PN-EN 13075-1 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym
46. PN-EN 13108-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton Asfaltowy
47. PN-EN 13108-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu
48. PN-EN 13179-1 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą Pierścienia i Kuli
49. PN-EN 13179-2 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna
50. PN-EN 13398 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
51. PN-EN 13399 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporności na magazynowanie modyfikowanych asfaltów
52. PN-EN 13587 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości lepiszczy asfaltowych metodą pomiaru ciągliwości
53. PN-EN 13588 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie kohezji lepiszczy asfaltowych metodą testu wahadłowego
54. PN-EN 13589 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości modyfikowanych asfaltów – Metoda z duktylometrem
55. PN-EN 13614 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem
56. PN-EN 13703 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie energii deformacji
57. PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
58. PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
59. PN-EN 14188-1 Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco
60. PN-EN 14188-2 Wypełniacze złączy i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno
61. PN-EN 22592 Przetwory naftowe – Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Pomiar metodą otwartego tygla Clevelanda
62. PN-EN ISO 2592 Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Metoda otwartego tygla Clevelanda

Wymagania techniczne

WT-1 Kruszywa 2010. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utwaleń na drogach krajowych - Zarządzenie nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010 r.
WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych - Zarządzenie nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2011 r.
WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych

Inne dokumenty

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997

11. D–05.03.05b NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO. WARSTWA WIAŻĄCA I WYRÓWNAWCZA wg WT-1 i WT-2 z 2010 r.

1. WSTĘP

Przedmiotem STWiOR są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego.

Stosowane mieszanki betonu asfaltowego o wymiarze D

1) Podział ze względu na wymiar największego kruszywa w mieszance.

2) Dopuszcza się AC11 do warstwy wyrównawczej do kategorii ruchu KR1–KR6 przy spełnieniu wymagań jak w tablicach 16, 17, 18, 19, 20 WT-2 2010 [65] w zależności od KR.

1.1. Określenia podstawowe

1.1.1. Nawierzchnia – konstrukcja składająca się z jednej lub kilku warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu pojazdów na podłoże.

1.1.2. Warstwa wiążąca – warstwa nawierzchni między warstwą ścieralną a podbudową.

1.1.3. Warstwa wyrównawcza – warstwa o zmiennej grubości, ułożona na istniejącej warstwie w celu uzyskania odpowiedniego profilu potrzebnego do ułożenia kolejnej warstwy.

1.1.4. Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.

1.1.5. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, ze względu na największy wymiar kruszywa D, np. wymiar 11, 16, 22.

1.1.6. Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.

1.1.7. Uziarnienie – skład ziarnowy kruszywa, wyrażony w procentach masy ziaren przechodzących przez określony zestaw sit.

1.1.8. Kategoria ruchu – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” GDDP-IBDiM [68].

1.1.9. Wymiar kruszywa – wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.

1.1.10. Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 45$ mm oraz $d > 2$ mm.

1.1.11. Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze: $D \leq 2$ mm, którego większa część pozostaje na sicie 0,063 mm.

1.1.12. Pył – kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063 mm.

1.1.13. Wypełniacz – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063 mm. (Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany – wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).

1.1.14. Kationowa emulsja asfaltowa – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.

1.1.15. Symbole i skróty dodatkowe

ACW - beton asfaltowy do warstwy wiążącej i wyrównawczej

PMB - polimeroasfalt,

D - górny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),

d - dolny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),

C - kationowa emulsja asfaltowa,

NPD - właściwość użytkowa nie określana (ang. No Performance Determined; producent może jej nie określać),

TBR - do zadeklarowania (ang. To Be Reported; producent może dostarczyć odpowiednie informacje, jednak nie jest do tego zobowiązany),

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiOR część ogólna.

2.2. Lepiszczka asfaltowe

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591 [27] lub polimeroasfalty wg PN-EN 14023 [59]. Rodzaje stosowanych lepiszczyk asfaltowych podano w tablicy 2. Oprócz lepiszczyk wymienionych w tablicy można stosować inne lepiszcza nienormowe według aprobat technicznych.

a NPD – No Performance Determined (właściwość użytkowa nie określana)

b TBR – To Be Reported (do zadeklarowania)

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją $\pm 5^\circ\text{C}$ oraz układ cyrkulacji asfaltu.

Polimeroasfalt powinien być magazynowany w zbiorniku wyposażonym w system grzewczy pośredni z termostatem kontrolującym temperaturę z dokładnością $\pm 5^\circ\text{C}$. Zaleca się wyposażenie zbiornika w mieszadło. Zaleca się

bezpośrednie zużycie polimeroasfaltu po dostarczeniu. Należy unikać wielokrotnego rozgrzewania i chłodzenia polimeroasfaltu w okresie jego stosowania oraz unikać niekontrolowanego mieszania polimeroasfaltów różnego rodzaju i klasy oraz z asfaltem zwykłym.

2.3. Kruszywo

Do warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 [44] i WT-1 Kruszywa 2010 [64], obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2010 – tablica 8, 9, 10, 11.

Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.4. Środek adhezyjny

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantującego odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, należy dobrać i zastosować środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona według PN-EN 12697-11, metoda C [34] wynosiła co najmniej 80%.

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta.

2.5. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować:

materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych, emulsję asfaltową według PN-EN 13808 [58] lub inne lepiszcza według norm lub aprobat technicznych

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

nie mniej niż 10 mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5 cm,

nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5 cm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591 [27], asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 [59] „metodą na gorąco”. Dopuszcza się inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

2.6. Materiały do złączenia warstw konstrukcji

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wiążąca z warstwą ścieralną) należy stosować kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane polimerami według PN-EN 13808 [58] i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 punkt 5.1 tablica 2 i tablica 3 [66].

Emulsję asfaltową można składować w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR część ogólna.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

wytwórnia (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do

wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,

układarka gąsienicowa, z elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy,

skrapiarka,

walce stalowe gładkie,

walce ogumione

szczołki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące,

samochody samowładowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,

sprzęt drobny.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR część ogólna.

4.2. Transport materiałów

Asfalt i polimeroasfalt należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiające pośrednie ogrzewanie oraz w zawory spustowe.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrzyleniem i zanieczyszczeniem.

Wypełniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu.

Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich (może zachodzić wydzielanie wodoru i groźba wybuchu przy emulsjach o $\text{pH} \leq 4$).

Mieszankę mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowładowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale.

Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszankę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR część ogólna.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej (AC11W).

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicach .

Jeżeli stosowana jest mieszanka kruszywa drobnego niełamanego i łamanego, to należy przyjąć proporcję kruszywa łamanego do niełamanego co najmniej 50/50.

Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tablicach

a) Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody podano w WT-2 2010 [65] w załączniku 1.

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespole maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki).

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać odmierzone oddzielnie.

Lepiszczce asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać 180°C dla asfaltu drogowego 50/70 i polimeroasfaltu drogowego PMB25/55-60 oraz 190°C dla asfaltu drogowego 35/50.

Kruszywo powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy. W tej tablicy najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

Dopuszcza się dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania między sobą deklarowanych przydatności mieszanek (m.in.: typ, rodzaj składników, właściwości objętościowe) z zachowaniem braku różnic w ich właściwościach.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (podbudowa lub stara warstwa ścieralna) pod warstwę wiążącą lub wyrównawczą z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

ustabilizowane i nośne,
czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,
wyprofilowane, równe i bez kolein,
suche.

Wymagana równość podłużna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67].

5.5. Próba technologiczna

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera próby technologicznej, która ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki z receptą. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki.

Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobku, z uwagi na możliwą segregację kruszywa.

Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w silosie lub załadować na samochód. Próbkę do badań należy pobierać ze skrzyni samochodu zgodnie z metodą określoną w PN-EN 12697-27 [39].

Na podstawie uzyskanych wyników Inżynier podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego.

5.6. Odcinek próbny

Przed przystąpieniem do wykonania warstwy wiążącej z betonu asfaltowego Wykonawca wykona odcinek próbny celem uściślenia organizacji wytwarzania i układania oraz ustalenia warunków zagęszczania.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z Inżynierem. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić co najmniej 500 m^2 , a długość co najmniej 50 m . Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu jakie zamierza stosować do wykonania warstwy.

Wykonawca może przystąpić do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inżyniera technologii wbudowania i zagęszczania oraz wyników z odcinka próbnego.

5.7. Połączenie międzywarstwowe

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem.

Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Ma to na celu zwiększenie połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami.

Skropienie lepiszczem podłoża (np. podbudowa asfaltowa), przed ułożeniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze, tj. $0,3 \div 0,5\text{ kg/m}^2$, przy czym:

zaleca się stosować emulsję modyfikowaną polimerem,

ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki ; jeśli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większą ilość lepiszcza do skropienia, które po ułożeniu warstwy ścieralnej uszczelni ją.

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skrapiaarki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne łańcą w miejscach trudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy

urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu. W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skropione 0,5 h przed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody.

Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamontowaną na rozkładarce.

5.8. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami w punktach 5.4 i 5.7.

Temperatura podłoża pod rozkładaną warstwę nie może być niższa niż +5°C.

Transport mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w punkcie 4.2.

Mieszankę mineralno-asfaltową asfaltową należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych.

Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury podanej w tablicy. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej podczas silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obniżającym temperaturę mieszania i wbudowania należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne.

Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy).

Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczone ciężkimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR część ogólna.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera. Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),

badania kontrolne (w ramach nadzoru zleciennodawcy – Inżyniera).

6.3.2. Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zleciennobiorców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu, z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać Inżynierowi na jego żądanie. Inżynier może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inżynier może przeprowadzić badania kontrolne według pktu 6.3.3.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13 [36]),
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.5),
- pomiar parametrów geometrycznych poboczny,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

6.3.3. Badania kontrolne

Badania kontrolne są badaniami Inżyniera, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inżynier w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy.

Właściwości przeciwoślizgowe

a) do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6000 m² nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy)

b) w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki

6.3.4. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

Inżynier i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinka budowy. Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

6.3.5. Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inżyniera lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań).

Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych.

Koszty badań arbitrażowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania.

6.4. Właściwości warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki

6.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

6.4.2. Warstwa asfaltowa

6.4.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 [40] oraz ilość wbudowanego materiału na określonej powierzchni (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tablicy 14. W wypadku określania ilości materiału na powierzchnię i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inżynier ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać co najmniej jedną dzienną działkę roboczą. Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy lub odcinku częściowym.

Tablica 14. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%]

Warunki oceny

Warstwa asfaltowa AC a)

A – Średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości

1. – duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6000 m² lub

– droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1000 m² lub
≤ 10

2. – mały odcinek budowy

≤ 15

B – Pojedyncze oznaczenie grubości

≤ 15

a) w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa ścieralna jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B odpowiednio obowiązuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 25%, a do łącznej grubości warstw etapu 1 ÷ 15%

6.4.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tablicy 12. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6 [32].

6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne podane w tablicy 12.

6.4.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20 m oraz w punktach głównych łuków poziomych.

Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.2.5. Równość podłużna i poprzeczna

Do oceny równości podłużnej warstwy wiążącej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łąty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łąty i klina, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łąty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość podłużna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67]. Do oceny równości poprzecznej warstwy wiążącej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łąty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łąty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość poprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [67].

6.4.2.6. Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

Szerokość warstwy, mierzona 10 razy na 1 km każdej jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Rzędne wysokościowe, mierzone co 10 m na prostych i co 10 m na osi podłużnej i krawędziach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją ± 1 cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyłek.

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o ± 5 cm.

Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

7 ODBIORY ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR część ogólna

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiOR i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawy zostały podane w STWiOR część ogólna.

Rozporządzenia

Lp. Akty prawne

1. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430)

Normy

(Zestawienie zawiera dodatkowo normy PN-EN związane z badaniami materiałów występujących w niniejszej STWiOR)

Lp.

1. PN-EN 196-21 Metody badania cementu – Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie
2. PN-EN 459-2 Wapno budowlane – Część 2: Metody badań
3. PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
4. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania
5. PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
6. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
7. PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
8. PN-EN 933-6 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa
9. PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym
10. PN-EN 933-10 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniacza (przesiewanie w strumieniu powietrza)
11. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
12. PN-EN 1097-3 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
13. PN-EN 1097-4 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
14. PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
15. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
16. PN-EN 1097-7 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza – Metoda piknometryczna
17. PN-EN 1097-8 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia
18. PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
19. PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
20. PN-EN 1426 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą
21. PN-EN 1427 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścień i Kula
22. PN-EN 1428 Asfalty i lepiszczka asfaltowe – Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej
23. PN-EN 1429 Asfalty i lepiszczka asfaltowe – Oznaczanie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie
24. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
25. PN-EN 1744-4 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
26. PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
27. PN-EN 12592 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności
28. PN-EN 12593 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa
29. PN-EN 12606-1 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartości parafiny – Część 1: Metoda destylacyjna
30. PN-EN 12607-1 i PN-EN 12607-3 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1: Metoda RTFOT Jw. Część 3: Metoda RFT
31. PN-EN 12697-6 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną
32. PN-EN 12697-8 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
33. PN-EN 12697-11 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
34. PN-EN 12697-12 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę

35. PN-EN 12697-13 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury
36. PN-EN 12697-18 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Spływanie lepiszcza
37. PN-EN 12697-22 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie
38. PN-EN 12697-27 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek
39. PN-EN 12697-36 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych
40. PN-EN 12846 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzem wypływowym
41. PN-EN 12847 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie sedymentacji emulsji asfaltowych
42. PN-EN 12850 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie wartości pH emulsji asfaltowych
43. PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
44. PN-EN 13074 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
45. PN-EN 13075-1 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym
46. PN-EN 13108-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton asfaltowy
47. PN-EN 13108-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu
48. PN-EN 13179-1 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą Pierścienia i Kuli
49. PN-EN 13179-2 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna
50. PN-EN 13398 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
51. PN-EN 13399 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporności na magazynowanie modyfikowanych asfaltów
52. PN-EN 13587 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości lepiszczy asfaltowych metodą pomiaru ciągliwości
53. PN-EN 13588 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie kohezji lepiszczy asfaltowych metodą testu wahadłowego
54. PN-EN 13589 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości modyfikowanych asfaltów – Metoda z duktylometrem
55. PN-EN 13614 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem
56. PN-EN 13703 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie energii deformacji
57. PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
58. PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
59. PN-EN 14188-1 Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco
60. PN-EN 14188-2 Wypełniacze złączy i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno
61. PN-EN 22592 Przetwory naftowe – Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Pomiar metodą otwartego tygla Clevelanda
62. PN-EN ISO 2592 Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Metoda otwartego tygla Clevelanda

Wymagania techniczne

- WT-1 Kruszywa 2010. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utwaleń na drogach krajowych - Zarządzenie nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010 r.
- WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych - Zarządzenie nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010 r.
- WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych

Inne dokumenty

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997

12. D–08.01.01b. USTAWIENIE KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót (STWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych wraz z wykonaniem ław.

1.1. Określenia podstawowe

1.1.1. Krawężnik betonowy – prefabrykat betonowy, przeznaczony do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie lub na różnych poziomach stosowany:

- w celu ograniczania lub wyznaczania granicy rzeczywistej lub wizualnej,
- jako kanały odpływowe, oddzielnie lub w połączeniu z innymi krawężnikami,
- jako oddzielenie pomiędzy powierzchniami poddanymi różnym rodzajom ruchu drogowego.

1.1.2. Wymiar nominalny – wymiar krawężnika określony w celu jego wykonania, któremu powinien odpowiadać wymiar rzeczywisty w określonych granicach dopuszczalnych odchyłek.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiOR Część ogólna.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub STWiOR.

2.2.2. Stosowane materiały

Przy ustawianiu krawężników na ławach można stosować następujące materiały:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i do zapraw,
- wodę,
- materiały do wykonania ławy.

2.2.3. Krawężniki betonowe

2.2.3.1. Wymagania ogólne wobec krawężników

Krawężniki betonowe mogą mieć następujące cechy charakterystyczne:

krawężnik może być produkowany:

- z jednego rodzaju betonu,
 - z różnych betonów zastosowanych w warstwie konstrukcyjnej oraz w warstwie ścieralnej (która na całej powierzchni deklarowanej przez producenta jako powierzchnia widoczna powinna mieć minimalną grubość 4 mm),
 - skośne krawędzie krawężnika powyżej 2 mm powinny być określone jako fazowane, z wymiarami deklarowanymi przez producenta,
 - zalecana długość prostego odcinka krawężnika wraz ze złączem wynosi 1000 mm,
 - powierzchnia krawężnika może być obrabiana, poddana dodatkowej obróbce lub obróbce chemicznej,
 - płaszczyzny czołowe krawężników mogą być proste lub ukształtowane w sposób ułatwiający układanie lub ryglowanie,
 - krawężniki łukowe mogą być wykonane jako wypukłe lub wklęsłe,
- rozróżnia się dwa typy krawężników:
- uliczne, do oddzielenia powierzchni znajdujących się na różnych poziomach (np. jezdni i chodnika),
 - drogowe, do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie (np. jezdni i pobocza).

2.2.3.2. Wymagania techniczne wobec krawężników.

Wymagania techniczne stawiane krawężnikom betonowym określa PN-EN 1340 [5] w sposób przedstawiony w tablicy.

2.2.3.3. Składowanie krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielkości, wyglądu itp.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długości min. 5 cm większej od szerokości krawężnika.

2.2.4. Materiały na podsypkę i do zapraw

Jeśli dokumentacja projektowa lub STWiOR nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

a) na podsypkę cementowo-piaskową i do zapraw

mieszanek cementu i piasku: z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113 [10], cementu 32,5 spełniającego wymagania PN-EN 197-1 [3] i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-88/B-32250 [11].

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [12].

b) Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężnik należy stosować, dla:

ławy betonowej – beton klasy C12/15 lub C8/10 wg PN-EN 206-1 [4], a tymczasowo B15 i B10 wg PN-88/B-06250 [6],

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR Część ogólna.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR Część ogólna.

4.2. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [12].

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypianiem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR Część ogólna.

5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i STWiOR. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załącznikach.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie ławy,

- ~ ustawienie krawężników,
- ~ roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, STWiOR lub wskazań Inżyniera:

- ~ ustalić lokalizację robót,
- ~ ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- ~ usunąć przeszkody, np. słupki, pachołki, elementy dróg, ogrodzeń itd.
- ~ ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- ~ określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.4. Wykonanie ławy

5.4.1. Koryto pod ławę

Wymiary wykopu, stanowiącego koryto pod ławę, powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.4.2. Ława betonowa

Ławę betonową zwykłą w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławę betonową z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251 [7], przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.5. Ustawienie krawężników betonowych

5.5.1. Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobinie” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

5.5.2. Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

5.6. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i STWiOR. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- ~ odtworzenie elementów czasowo usuniętych,
- ~ roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR Część ogólna [1].

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- ~ uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ~ ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 (tablicy 1),
- ~ sprawdzić cechy zewnętrzne krawężników.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznych krawężników należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i ustaleniami PN-EN 1340 [5].

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi \square 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.4.1.

6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

a) zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić \square 1 cm na każde 100 m ławy,

b) wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości \square 10% wysokości projektowanej,
- dla szerokości \square 10% szerokości projektowanej,

c) równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łąty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm, d) odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać \square 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi \square 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi \square 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łąty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm,

7. ODBIORY ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR Część ogólna [1].

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiOR i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami STWiOR Część ogólna[1] oraz niniejszej STWiOR.

PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawy i rozporządzenia zostały podane w STWiOR część ogólna.

Normy Lp. Numer normy Tytuł normy

1. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
2. PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
3. PN-EN 1340:2004 i PN-EN Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań 1340:2004/AC
4. PN-88/B-06250 Beton zwykły
5. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe
6. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
7. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
8. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
9. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
10. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

13. D-08.03.01 BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót (STWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego.

1.1. Określenia podstawowe

1.1.1. Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiOR część ogólna.

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8],
- żwir lub piasek do wykonania ław,
- cement wg PN-B-19701 [7],
- piasek do zapraw wg PN-B-06711 [3].

2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe - klasyfikacja

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:

- obrzeże niskie - On,
- obrzeże wysokie - Ow.

Przewiduje się wbudowanie materiału w gatunku 1 – oznaczenie: - G1,

Przykład oznaczenia betonowego obrzeża chodnikowego niskiego (On) o wymiarach 6x20x75cm gat. 1:

obrzeże On - I/6/20/75 BN-80/6775-03/04 [9].

2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

2.4.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy

2.4.4. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

2.4.5. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250 [2], klasy B 25 i B 30.

2.5. Materiały na ławę i do zaprawy

Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 [5], a piasek - wymaganiom PN-B-11113 [6]. Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w STWiOR D-08.01.01b I D-08.01.02a.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR część ogólna.

3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR część ogólna.

4.2. Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów podano w STWiOR D-08.01.01b „Krawężniki betonowe”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR część ogólna.

5.2. Wykonanie koryta

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

5.3. Podłoże lub podsypka (ława)

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ława) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta żwirem lub piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR część ogólna.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [4].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławy) ze żwiru lub piasku - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,
- ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach: linii obrzeża w planie, które może wynosić \square 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
- niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić \square 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
- wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. ODBIORY ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR część ogólna.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiOR i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana podsypka.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawy i rozporządzenia zostały podane w STWiOR część ogólna.

Normy Lp. Numer normy Tytuł normy

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw

4. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
5. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
6. PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
7. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
8. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
9. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

14. D-07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE

1. WSTĘP

Przedmiotem STWiOR są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego.

1.1. Określenia podstawowe

- 1.1.1. Stały znak drogowy pionowy - składa się z lica, tarczy z uchwytem montażowym oraz z konstrukcji wsporczej.
- 1.1.2. Tarcza znaku - płaska powierzchnia z usztywnioną krawędzią, na której w sposób trwały umieszczone jest lico znaku. Tarcza może być wykonana z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo albo aluminiowej zabezpieczona przed procesami korozji powłokami ochronnymi zapewniającymi jakość i trwałość wykonanego znaku.
- 1.1.3. Lico znaku - przednia część znaku, wykonana z samoprzylepnej folii odblaskowej wraz z naniesioną treścią, wykonaną techniką druku sitowego, wyklejanej z transparentnych folii ploterowych lub z folii odblaskowych.
- 1.1.4. Uchwyt montażowy - element stalowy lub aluminiowy zabezpieczony przed korozją, służący do zamocowania w sposób rozłączny tarczy znaku do konstrukcji wsporczej.
- 1.1.5. Znak drogowy odblaskowy - znak, którego lico wykazuje właściwości odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współdrożnym).
- 1.1.6. Konstrukcja wsporcza znaku - każdy rodzaj konstrukcji (słupki, słup, słupy, kratownice, wysięgniki, bramy, wsporniki itp.) gwarantujący przenoszenie obciążeń zmiennych i stałych działających na konstrukcję i zamontowane na niej znaki lub tablice.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiOR część ogólna.

2.2. Dopuszczenie do stosowania

Producent znaków drogowych powinien posiadać dla swojego wyrobu aprobatę techniczną, certyfikat zgodności nadany mu przez uprawnioną jednostkę certyfikującą, znak budowlany „B” i wystawioną przez siebie deklarację zgodności, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury [26]. Folie odblaskowe stosowane na lica znaków drogowych powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę oraz deklarację zgodności wystawioną przez producenta. Słupki, blachy i inne elementy konstrukcyjne powinny mieć deklaracje zgodności z odpowiednimi normami.

W załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach [25], podano szczegółowe informacje odnośnie wymagań dla znaków pionowych.

2.3. Materiały stosowane do fundamentów znaków

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków mogą być wykonywane jako:

- prefabrykaty betonowe,
- z betonu wykonywanego „na mokro”,
- z betonu zbrojonego,
- inne rozwiązania zaakceptowane przez Inżyniera.

Dla fundamentów należy opracować dokumentację techniczną zgodną z obowiązującymi przepisami.

Fundamenty pod konstrukcje wsporcze oznakowania kierunkowego należy wykonać z betonu lub betonu zbrojonego klasy, co najmniej C16/20 wg PN-EN 206-1:2000 [9]. Zbrojenia stalowe należy wykonać zgodnie z normą PN-B-03264:1984 [7]. Wykonanie i osadzenie kotew fundamentowych należy wykonać zgodnie z normą PN-B-03215:1998 [6]. Posadowienie fundamentów należy wykonać na głębokość poniżej przemarzania gruntu.

2.4. Konstrukcje wsporcze

2.4.1. Ogólne charakterystyki konstrukcji

Konstrukcje wsporcze znaków pionowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową uwzględniającą wymagania postawione w PN-EN 12899-1:2005[16] i STWiOR, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, zgodnie z propozycją Wykonawcy zaakceptowaną przez Inżyniera.

Konstrukcje wsporcze do znaków i tablic należy zaprojektować i wykonać w sposób gwarantujący stabilne i prawidłowe ustawienie w pasie drogowym.

Zakres dokumentacji powinien obejmować opis techniczny, obliczenia statyczne uwzględniające strefy obciążenia wiatrem dla określonej kategorii terenu oraz rysunki techniczne wykonawcze konstrukcji wsporczych. Parametry techniczne konstrukcji uzależnione są od powierzchni montowanych znaków i tablic oraz od ilości i sposobu ich usytuowania w terenie. W miejscach wskazanych przez projektanta inżynierii ruchu, gdzie występuje szczególne niebezpieczeństwo bezpośredniej kolizji z konstrukcją wsporczą, usytuowanie i jej dobór wymagają oddzielnych rozwiązań projektowych spełniających warunek bezpieczeństwa dla użytkowników dróg. W takich przypadkach należy stosować konstrukcje zabezpieczające bierne bezpieczeństwo kategorii HE, zgodne z PN-EN 12 767:2003 [15].

Wyróżnia się trzy kategorie biernego bezpieczeństwa dla konstrukcji wsporczych:

- pochłaniająca energię w wysokim stopniu (HE),
- pochłaniająca energię w niskim stopniu (LE),
- nie pochłaniająca energii (NE).

2.4.2. Rury

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74200:1998, [22], PN-84/H-74220 [3] lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowań i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadłe do osi rury.

Pożądane jest, aby rury były dostarczane o długościach:

- dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalną odchyłką ± 10 mm,
- wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z nadkładem 5 mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez PN-H-84023.07 [5], lub inne normy.

Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym z Inwestorem. Rury powinny być cechowane indywidualnie lub na przywieszkach metalowych.

2.4.3. Kształtowniki

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-91/H-93010 [23]. Powierzchnia kształtownika powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad jak widoczne łuski, pęknięcia, zwalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadłe do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadziżn, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem.

Kształtowniki powinny być ze stali St3W lub St4W oraz mieć własności mechaniczne według aktualnej normy uzgodnionej pomiędzy Inwestorem i wytwórcą.

2.4.4. Powłoki metalizacyjne cynkowe

W przypadku zastosowania powłoki metalizacyjnej cynkowej na konstrukcjach stalowych, powinna ona spełniać wymagania PN EN ISO 1461:2000 [12] i PN-EN 10240:2001 [12a]. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 μ m.

Powierzchnia powłoki powinna być ciągła i jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych wad jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża.

2.4.5. Gwarancja producenta lub dostawcy na konstrukcję wsporczą

Producent lub dostawca każdej konstrukcji wsporczej, a w przypadku znaków umieszczanych na innych obiektach lub konstrukcjach (wiadukty nad drogą, kładki dla pieszych, słupy latarni itp.), także elementów służących do zamocowania znaków na tym obiekcie lub konstrukcji, obowiązany jest do wydania gwarancji na okres trwałości znaku uzgodniony z odbiorcą. Przedmiotem gwarancji są właściwości techniczne konstrukcji wsporczej lub elementów mocujących oraz trwałość zabezpieczenia przeciwkorozyjnego.

W przypadku słupków znaków pionowych ostrzegawczych, zakazu, nakazu i informacyjnych o standardowych wymiarach oraz w przypadku elementów, służących do zamocowania znaków do innych obiektów lub konstrukcji - gwarancja może być wydana dla partii dostawy. W przypadku konstrukcji wsporczej dla znaków drogowych bramowych i wysięgnikowych gwarancja jest wystawiana indywidualnie dla każdej konstrukcji wsporczej. Minimalny okres trwałości konstrukcji wsporczej powinien wynosić 10 lat.

2.5. Tarcza znaku

2.5.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwałości znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

2.5.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnioną z odbiorcą, trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- instrukcję montażu znaku,
- dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- instrukcję utrzymania znaku.

Trwałość znaku powinna być co najmniej równa trwałości zastosowanej folii. Minimalne okresy gwarancyjne powinny wynosić dla znaków z folią typu 1 – 7 lat, z folią typu 2 – 10 lat, z folią pryzmatyczną – 12 lat.

2.6. Znaki odblaskowe

2.6.1. Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się przez naklejenie na tarczę znaku lica wykonanego z samoprzylepnej, aktywowanej przez docisk, folii odblaskowej. Znaki drogowe klasy A, B, C, D, E, F, G, T i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego klasy U nie odblaskowe, nie są dopuszczone do stosowania na drogach publicznych.

2.6.2. Wymagania jakościowe

Powierzchnia licowa znaku powinna być równa, gładka, bez rozwarstwień, pęcherzy i odklejeń na krawędziach. Na powierzchni mogą występować w obrębie jednego pola średnio nie więcej niż 0,7 błędów na powierzchni (kurz, pęcherze) o wielkości najwyżej 1 mm. Rysy nie mają prawa wystąpić.

Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku, nie były większe niż podane w p. 2.6.3.

Lica znaków wykonane drukiem sitowym powinny być wolne od smug i cieni.

Krawędzie lica znaku z folii typu 2 i folii pryzmatycznej powinny być odpowiednio zabezpieczone np. przez lakierowanie lub ramą z profilu ceowego.

Powłoka lakiernicza w kolorze RAL 7037 na tylnej stronie znaku powinna być równa, gładka bez smug i zacieków.

Sprawdzenie polega na ocenie wizualnej.

2.6.3 Obowiązujący system oceny zgodności

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1 oraz art. 8, ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych [30] wyrób, który posiada aprobatę techniczną może być wprowadzony do obrotu i stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z aprobatą techniczną i oznakował wyrób budowlany zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. [26] oceny zgodności wyrobu z aprobatą techniczną dokonuje producent, stosując system 1.

2.9. Materiały do montażu znaków

Wszystkie łączniki metalowe przewidziane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych korbów.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR część ogólna.

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania pionowego

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

- wiertnic do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,
- betoniarek przewoźnych do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”,
- środków transportowych do przewozu materiałów,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- sprzętu spawalniczego, itp.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR część ogólna.

4.2. Transport znaków do pionowego oznakowania dróg

Znaki drogowe należy na okres transportu odpowiednio zabezpieczyć, tak aby nie ulegały przemieszczaniu i w sposób nie uszkodzony dotarły do odbiorcy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWiOR część ogólna.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku,
- wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inżyniera.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania w nich robót fundamentowych.

5.4. Tolerancje ustawienia znaku pionowego

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, słupy, wysięgniki, konstrukcje dla tablic wielkowymiarowych, powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją i STWiOR.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż \square 1 %,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż \square 2 cm,
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego postoju, nie więcej niż \square 5 cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach [25].

5.5. Połączenie tarczy znaku z konstrukcją wsporczą

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót.

Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku z konstrukcją wsporczą musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku.

Nie dopuszcza się zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia śrub mocujących przez lico znaku.

5.6. Oznakowanie znaku

- Każdy wykonany znak drogowy musi mieć naklejoną na rewersie naklejkę zawierającą następujące informacje:
 - numer i datę normy tj. PN-EN 12899-1:2005 [16],
 - klasy istotnych właściwości wyrobu,
 - miesiąc i dwie ostatnie cyfry roku produkcji
 - nazwę, znak handlowy i inne oznaczenia identyfikujące producenta lub dostawcę jeśli nie jest producentem,
 - znak budowlany „B”,
 - numer aprobaty technicznej IBDiM,
 - numer certyfikatu zgodności i numer jednostki certyfikującej.

Oznakowania powinny być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny z normalnej odległości widzenia, a całkowita powierzchnia naklejki nie była większa niż 30 cm². Czytelność i trwałość cechy na tylnej stronie tarczy znaku nie powinna być niższa od wymaganej trwałości znaku. Naklejkę należy wykonać z folii nieodblaskowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR część ogólna.

6.2. Badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych

Wykonawca powinien przeprowadzić badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”.

Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów. Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z ustaleniami zawartymi w tablicy.

Sprawdzenie wymiarów

Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami (np. liniałami, przymiarami itp.)

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2.

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

– zgodność wykonania znaków pionowych z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary znaków, wysokość zamocowania znaków),

– zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5.

7. ODBIORY ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR część ogólna.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiOR i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

7.2. Odbiór ostateczny

Odbiór robót oznakowania pionowego dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach 2 i 5.

7.3. Odbiór pogwarancyjny

Przed upływem okresu gwarancyjnego należy wykonać przegląd znaków i wybraną grupę poddać badaniom fotometrycznym lica. Pozytywne wyniki przeglądu i badań mogą być podstawą odbioru pogwarancyjnego.

Odbiór pogwarancyjny należy przeprowadzić w ciągu 1 miesiąca po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w STWiOR.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawy

1. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881)

Rozporządzenia

1. Załączniki nr 1 i 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181)

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)

3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)

Normy

1. PN-76/C-81521 Wyroby lakierowane - badanie odporności powłoki lakierowanej na działanie wody oraz oznaczanie nasiąkliwości

2. PN-83/B-03010 Ściany oporowe - Obliczenia statyczne i projektowanie

3. PN-84/H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego zastosowania

4. PN-88/C-81523 Wyroby lakierowane - Oznaczenie odporności powłoki na działanie mgły solnej

5. PN-89/H-84023.07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki

6. PN-B-03215:1998 Konstrukcje stalowe - Połączenia z fundamentami - Projektowanie i wykonanie

7. PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Obliczenia statyczne i projektowanie

8. PN-EN 40-5:2004 Słupy oświetleniowe. Część 5. Słupy oświetleniowe stalowe. Wymagania.

9. PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

10. PN-EN 485-4:1997 Aluminium i stopy aluminium - Blachy, taśmy i płyty - Tolerancje kształtu i wymiarów wyrobów walcowanych na zimno

11. PN-EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) – Wymaganie i badanie

12. PN-EN 10240:2001 Wewnętrzne i/lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotyczące powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych

13. PN-EN 10292:2003/ A1:2004/A1:2005(U)

Taśmy i blachy ze stali o podwyższonej granicy plastyczności powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy

14. PN-EN 10327:2005(U) Taśmy i blachy ze stali niskowęglowych powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy

15. PN-EN 12767:2003 Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych. Wymagania i metody badań

16. PN-EN 12899-1:2005 Stałe, pionowe znaki drogowe - Część 1: Znaki stałe

17. prEN 12899-5 Stałe, pionowe znaki drogowe - Część 5 Badanie wstępne typu

18. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

19. PN-EN 60598-1: 1990 Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania

20. PN-EN 60598-2:2003(U) Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe drogowe

21. PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem, gwintowane
22. PN-EN ISO 2808:2000 Farby i lakiery - oznaczanie grubości powłoki
23. PN-91/H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
24. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

Inne dokumenty

CIE No. 39.2 1983 Recommendations for surface colours for visual signalling (Zalecenia dla barw powierzchniowych sygnalizacji wizualnej)
CIE No. 54 Retroreflection definition and measurement (Powierzchniowy współczynnik odbłasku definicja i pomiary)
Stałe odbłaskowe znaki drogowe i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego. Zalecenia IBDiM do udzielania aprobat technicznych nr Z/2005-03-009

15. D-07.01.01 OZNAKOWANIE POZIOME

1. WSTĘP

Przedmiotem STWiOR są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania poziomego nawierzchni.

1.1. Określenia podstawowe

1.1.1. Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na nawierzchni.

1.1.2. Materiały do poziomego znakowania dróg - materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odbłaskowe, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wytłaczanie, rolowanie, klejenie itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwyższonej. Materiały te powinny posiadać właściwości odbłaskowe.

1.1.3. Materiały do znakowania grubowarstwowego - materiały nakładane warstwą grubości od 0,9 mm do 3,5 mm. Należą do nich masy termoplastyczne i masy chemoutwardzalne stosowane na zimno. Dla linii strukturalnych i profilowanych grubość linii może wynosić 5 mm.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiOR część ogólna.

2.2. Dokument dopuszczający do stosowania materiałów

Każdy materiał używany przez Wykonawcę do poziomego znakowania musi posiadać aprobatę techniczną.

2.3. Oznakowanie opakowań

Wykonawca powinien żądać od producenta, aby oznakowanie opakowań materiałów do poziomego znakowania dróg było wykonane zgodnie z PN-O-79252 [2], a ponadto aby na każdym opakowaniu był umieszczony trwały napis zawierający:

- nazwę producenta i materiału do znakowania dróg,
- masę brutto i netto,
- numer partii i datę produkcji,
- informację o szkodliwości i klasie zagrożenia pożarowego,
- ewentualne wskazówki dla użytkowników.

2.4. Przepisy określające wymagania dla materiałów

Podstawowe wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 2.5.

2.5. Wymagania wobec materiałów do poziomego znakowania

2.5.1. Materiały do znakowań grubowarstwowych.

Materiałami do wykonywania oznakowania grubowarstwowego powinny być materiały umożliwiające nakładanie ich warstwą grubości od 0,9 mm do 5 mm takie, jak masy chemoutwardzalne stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne.

Masy chemoutwardzalne powinny być substancjami jedno-, dwu- lub trójskładnikowymi, mieszanymi ze sobą w proporcjach ustalonych przez producenta i nakładanymi na nawierzchnię z użyciem odpowiedniego sprzętu. Masy te powinny tworzyć powłokę, której spójność zapewnia jedynie reakcja chemiczna.

Masy termoplastyczne powinny być substancjami nie zawierającymi rozpuszczalników, dostarczonymi w postaci bloków, granulek lub proszku. Przy stosowaniu powinny dać się podgrzewać do stopienia i aplikować ręcznie lub maszynowo. Masy te powinny tworzyć spójną warstwę przez ochłodzenie.

Właściwości fizyczne materiałów do oznakowania grubowarstwowego i wykonanych z nich elementów prefabrykowanych określają aprobaty techniczne. 2.5.2. Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania
Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać w materiałach do znakowania: 30% (m/m),

Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen) w ilości większej niż 10%. Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

2.5.3 Materiał uszorstniający oznakowanie

Materiał uszorstniający oznakowanie powinien składać się z naturalnego lub sztucznego twardego kruszywa (np. krystobalitu), stosowanego w celu zapewnienia oznakowaniu odpowiedniej szorstkości (właściwości antypoślizgowych). Materiał uszorstniający nie może zawierać więcej niż 1% cząstek mniejszych niż 90 μ m. Potrzeba stosowania materiału uszorstniającego powinna być określona w STWiOR.

2.5.4 Wymagania wobec materiałów ze względu na ochronę warunków pracy i środowiska

Materiały stosowane do znakowania nawierzchni nie powinny zawierać substancji zagrażających zdrowiu ludzi i powodujących skażenie środowiska.

2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały do znakowania nawierzchni powinny zachować stałość swoich właściwości chemicznych i fizykochemicznych przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta.

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze, dla:

- farb wodorocieńczalnych od 5o do 40oC,
- farb rozpuszczalnikowych od 0o do 25oC,
- pozostałych materiałów - poniżej 40oC.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR część ogólna.

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania poziomego

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania poziomego, w zależności od zakresu robót, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Inżyniera:

- szczotek mechanicznych (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające) oraz szczotek ręcznych,
 - frezarek,
 - sprężarek,
 - malowarek,
 - układarek mas termoplastycznych i chemoutwardzalnych,
- sprzętu do badań, określonych w STWiOR.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR część ogólna.

4.2. Przewóz materiałów do poziomego znakowania dróg

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w pojemnikach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-O-79252 [2].

Materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 [1] oraz zgodnie z prawem przewozowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR część ogólna.

5.2. Warunki atmosferyczne

W czasie wykonywania oznakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 5oC, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najwyżej 85%.

5.3. Jednorodność nawierzchni znakowanej

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej. Nierównomierności i/albo miejsca łatania nawierzchni, które nie wyróżniają się od starej nawierzchni i nie mają większego rozmiaru niż 15% powierzchni znakowanej, uznaje się za powierzchnie jednorodne. Dla powierzchni niejednorodnych należy ustalić w STWiOR wymagania wobec materiału do znakowania nawierzchni.

5.4. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w STWiOR i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

5.5 Wykonanie znakowania drogi

5.5.1. Dostarczenie materiałów i spełnienie zaleceń producenta materiałów

Materiały do znakowania drogi, spełniające wymagania podane w punkcie 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami STWiOR, producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobacie technicznej.

5.5.2. Wykonanie znakowania

Wykonanie oznakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniem.

Materiał znakujący należy nakładać równomierną warstwą o grubości (lub w ilości) ustalonej w STWiOR, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie metalowej, podkładanej na drodze malowarki. Ilość materiału zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy, nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%.

W przypadku mas chemoutwardzalnych i termoplastycznych wszystkie większe prace (linie krawędziowe, segregacyjne na długich odcinkach dróg) powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń samojezdnych z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do ich zakresu i rozmiaru. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inżynier na wniosek Wykonawcy. W przypadku znakowania nawierzchni betonowej należy przed aplikacją usunąć warstwę powierzchniową betonu metodą frezowania, śrutowania lub waterblasting, aby zlikwidować pozostałości mleczka cementowego i uszorstnić powierzchnię. Po usunięciu warstwy powierzchniowej betonu, należy powierzchnię znakowaną umyć wodą pod ciśnieniem oraz zagruntować środkiem wskazanym przez producenta masy (podkład, grunt, primer) w ilości przez niego podanej.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR część ogólna.

6.2. Badanie przygotowania podłoża.

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi być całkowicie czysta i sucha.

6.3. Badania wykonania oznakowania poziomego

6.3.1. Wymagania wobec oznakowania poziomego

6.3.1.1. Widzialność w dzień

Współczynnik chromatyczności i jaskrawości zwykłych barw znaków powierzchniowych powinien znajdować się w przedziałach określonych w warunkach standardowych, opisanych równaniami i CIE dla zastosowanych barw: Białej, żółtej oraz czerwonej

6.3.1.2. Szorstkość oznakowania

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) mierzona wahadłem angielskim, wg POD-97 [4]. Wartość SRT symuluje warunki, w których pojazd wyposażony w typowe opony hamuje z blokadą kół przy prędkości 50 km/h na mokrej nawierzchni.

Wymaga się, aby wartość wskaźnika szorstkości SRT wynosiła na oznakowaniu:

świeżym, co najmniej 50 jednostek SRT,

używanym, w ciągu całego okresu użytkowania, co najmniej 45 jednostek SRT.

6.3.1.3. Trwałość oznakowania

Trwałość oznakowania oceniana jako stopień zużycia w 10-stopniowej skali na zasadzie porównania z wzorcami, wg POD-97 [4], powinna wynosić po 12-miesięcznym okresie eksploatacji oznakowania wykonanego:

- farbami wodorozcieńczalnymi, co najmniej 5,

- pozostałymi materiałami, co najmniej 6.

6.3.1.4. Czas schnięcia oznakowania (wzgl. czas przejeźdźności oznakowania)

Za czas schnięcia oznakowania przyjmuje się czas upływający między wykonaniem oznakowania a jego oddaniem do ruchu.

Czas schnięcia oznakowania nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta, z tym że nie może przekraczać 2 godzin.

6.3.1.5. Grubość oznakowania

Grubość oznakowania, tj. podwyższenie ponad górną powierzchnię nawierzchni, powinna wynosić dla:

oznakowania grubowarstwowego, co najmniej 0,90 mm i co najwyżej 5 mm,

6.3.2. Badania wykonania znakowania poziomego z materiału grubowarstwowego

Wykonawca wykonując znakowanie poziome przeprowadza przed rozpoczęciem każdej pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie, lub zgodnie z ustaleniem STWiOR, następujące badania:

a) przed rozpoczęciem pracy:

sprawdzenie oznakowania opakowań,

wizualną ocenę stanu materiału, w zakresie jego jednorodności i widocznych wad,

pomiar wilgotności względnej powietrza,

pomiar temperatury powietrza i nawierzchni,

badanie lepkości farby (cienkowarstwowej), wg POD-97 [4],

b) w czasie wykonywania pracy:

pomiar grubości warstwy oznakowania,

pomiar czasu schnięcia, wg POD-97 [4],

pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z dokumentacją projektową

wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii,

oznaczenia czasu przejeźdźności, wg POD-97 [4].

Protokół z przeprowadzonych badań wraz z jedną próbką na blasze (300 x 250 x 0,8 mm) Wykonawca powinien przechować do czasu upływu okresu gwarancji.

W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego, Inżynier może zlecić wykonanie badań:

- widzialności w dzień,

- szorstkości,

odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.1 i wykonanych według metod określonych w „Warunkach technicznych POD-97” [4]. Jeżeli wyniki tych badań wykazą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Inwestor.

6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania

6.4.1. Tolerancje nowo wykonanego oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową, powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o \square 5 mm,

- długość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50 mm lub większa co najwyżej o 150 mm,

- dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż \square 50 mm długości wymaganej,

- dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż \square 50 mm dla wymiaru długości i \square 20 mm dla wymiaru szerokości.

7. ODBIORY ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR część ogólna.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiOR i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawy i rozporządzenia zostały podane w STWiOR część ogólna.

Normy

1. PN-C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport

2. PN-O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe.

Inne dokumenty

Warunki techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997.

1. WSTĘP

Przedmiotem STWiOR są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ścieku ulicznego z betonowej kostki brukowej.

1.1. Określenia podstawowe

1.1.1. Ściek – zagłębienie z umocnionym dnem, zbierające i odprowadzające wodę.

1.1.2. Ściek przykrawężnikowy – element konstrukcji jezdni, służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni i chodnika do odbiorników (np. kanalizacji deszczowej).

1.1.3. Ściek międzyjezdniowy – element konstrukcji jezdni, służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni, na których zastosowano przeciwne spadki poprzeczne, np. w rejonie zatok, placów itp.

1.1.4. Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego.

1.1.5. Ściek uliczny z betonowej kostki brukowej – ściek przykrawężnikowy lub międzyjezdniowy wykonany z betonowej kostki brukowej. Liczba zastosowanych rzędów kostek związana jest z objętością spływu i warunkami konstrukcyjnymi ścieku.

1.1.6. Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonym materiałem wypełniającym.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR część ogólna.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub STWiOR.

2.2.2. Materiały do wykonania ścieku

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu ścieku są:

betonowe kostki brukowe,

beton na ławę,

materiał do wykonania podsypki,

materiał do wypełnienia spoin,

2.3. Betonowa kostka brukowa

2.3.1. Cechy charakterystyczne

Jeśli dokumentacja projektowa nie ustala inaczej, do wykonania ścieku należy użyć betonową kostkę brukową o następujących cechach charakterystycznych:

odmiana: kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),

wzór (kształt): prostopadłościenny,

wymiary: szerokość min. 10 cm, grubość min. 8 cm, długość wg ustaleń producenta,

2.3.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym określa PN-EN 1338 [5] w sposób przedstawiony w tablicy

Oporność na poślizg/ poślizgnięcie

I jeśli górna powierzchnia kostki nie była szlifowana lub polerowana – zadawalająca oporność,

jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości oporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia)

3. Aspekty wizualne

3.1

Wygląd

J

górna powierzchnia kostki nie powinna mieć rys i odprysków, nie dopuszcza się rozwarstwień w kostkach dwuwarstwowych, ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne

3.2

3.3 Tekstura Zabarwienie

kostki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien opisać rodzaj tekstury,

tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzoną przez odbiorcę,

ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne

2.3.3. Składowanie kostek

Kostkę dostarczoną na paletach można składować na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

2.5. Beton na ławę

Do wykonania ław pod ściek można stosować beton klasy C12/15 według PN-EN 206-1 [3].

2.6. Materiały na podsypkę oraz do wypełnienia spoin i szczelin w ścieku

Jeśli dokumentacja projektowa lub STWiOR nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały: na podsypkę cementowo-piaskową

mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 13242 [11], cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1 [2] i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008 [4],

do wypełniania spoin

zaprawę cementowo-piaskową 1:2 spełniającą wymagania wg pktu a),

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Cement w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg, można przechowywać do: a) 10 dni w miejscach zadanych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym, b) terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych. Cement dostarczony na paletach

magazynuje się razem z paletami, z dopuszczalną wysokością 3 szt. palet. Cement niespaletowany układa się w stopy płaskie o liczbie warstw 12 (dla worków trzywarstwowych). Cement dostarczany luzem przechowuje się w magazynach specjalnych (zbiornikach stalowych, betonowych), przystosowanych do pneumatycznego załadunku i wyładunku.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR część ogólna.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

betoniarki do wytwarzania betonu, zapraw i podsypki cementowo-piaskowej,

wibratory do betonu,

zagęszczarki wibracyjne płytowe zwykłe oraz z wykładziną elastomerową do zagęszczania powierzchni ścieku z betonowych kostek brukowych,

ubijaki ręczne,

sprzęt drobny.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, STWiOR, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR część ogólna.

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach, zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Cement w workach może być przewożony samochodami krytymi, wagonami towarowymi i innymi środkami transportu, w sposób nie powodujący uszkodzeń opakowania. Worki przewożone na paletach układa się po 5 warstw worków, po 4 szt. w warstwie. Worki niespaletowane układa się na płask, przylegające do siebie, w równej wysokości do 10 warstw.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR część ogólna.

5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i STWiOR. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załącznikach.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

roboty przygotowawcze,

wykonanie ławy,

ułożenie ścieku,

roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, STWiOR lub wskazań Inżyniera:

ustalić lokalizację robót,

ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,

usunąć przeszkody,

zgromadzić wszystkie materiały potrzebne do rozpoczęcia robót.

5.4. Wykonanie ławy

Wykop pod ławę powinien odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

Ławę betonową należy wykonać w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównany warstwami.

Beton powinien odpowiadać wymaganiom określonym w punkcie 2.5. Co 50 m należy stosować w ławie szczeliny dylatacyjne.

5.5. Ułożenie ścieku

Przed ułożeniem ścieku należy krawędź jezdni posmarować asfaltową masą zalewową grubości 1÷2 cm.

Ściek układa się na uprzednio przygotowanej podsypce cementowo-piaskowej, odpowiadającej wymaganiom punktu

2.6 a). Jeśli dokumentacja projektowa lub STWiOR nie ustala inaczej, to grubość podsypki powinna wynosić po

zagęszczeniu 3÷5 cm. Dopuszczalne odchyłki od przyjętej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Podsypkę rozściela się i zagęszcza się zagęszczarkami wibracyjnymi.

Ułożenie ścieku z betonowej kostki brukowej na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie robót jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki, kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

Układanie kostek w ścieku powinni wykonywać przyuczeni brukarze. Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Ubicie kostek należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytowej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Po ubiciu wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

Elementy ścieku położone obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. kratek ściekowych) powinny trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń.

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm. Po ułożeniu kostek spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, spełniającą wymagania punktu 2.6.

Szczeliny dylatacyjne szerokości co najmniej 8 mm powinny być wykonane w odległościach zgodnych z dokumentacją projektową lub STWiOR.

Chcąc ograniczyć okres wykonywania robót, można używać cementu o wysokiej wytrzymałości wczesnej do podsypki cementowo-piaskowej i wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową.

Po wypełnieniu spoin zaprawą, powierzchnię ścieku należy starannie oczyścić.

5.6. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i STWiOR. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak: odtworzenie elementów czasowo usuniętych, roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR część ogólna.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera, sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica.

6.4. Sprawdzenie wykonania elementów ścieku

W czasie robót związanych z wykonaniem ścieku należy sprawdzać w sposób podany w punktach 6.5, 6.6 i 6.7 poszczególne elementy robót.

6.5. Sprawdzenie wykonania ławy

Przy wykonywaniu ławy, badaniu podlegają:

linia ławy w planie, która może się różnić od projektowanego kierunku o \square 2 cm na każde 100 m ławy, niweleta górnej powierzchni ławy, która może się różnić od niwelety projektowanej o \square 1 cm na każde 100 m ławy, wymiary i równość ławy, sprawdzane w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy, przy czym dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

wysokości (grubości) ławy \square 10% wysokości projektowanej,
szerokości górnej powierzchni ławy \square 10% szerokości projektowanej,
równości górnej powierzchni ławy 1 cm prześwitu pomiędzy powierzchnią ławy a przyłożoną czterometrową łata.

6.7. Sprawdzenie wykonania ścieku z betonowej kostki brukowej

Przy wykonaniu ścieku, badaniu podlegają:

niweleta ścieku, która może różnić się od niwelety projektowanej o \square 1 cm na każde 100 m wykonanego ścieku, równość podłużna ścieku, sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m długości, która może wykazywać prześwit nie większy niż 0,8 cm pomiędzy powierzchnią ścieku a łata czterometrową, wypełnienie spoin, wykonane zgodnie z pkt 5, sprawdzane na każdych 10 metrach wykonanego ścieku, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny, grubość podsypki, sprawdzana co 100 m, która może się różnić od grubości projektowanej o \square 1 cm.

7. ODBIORY ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR część ogólna.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiOR i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 dały wyniki pozytywne.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

wykop pod ławę,
wykonana ława,
wykonane podsypki.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawy i rozporządzenia zostały podane w STWiOR część ogólna.

Normy

1. PN-EN 197-1 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
2. PN-EN 206-1 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (W okresie przejściowym można stosować PN-B-06250:1988 Beton zwykły)
3. PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
4. PN-EN 1338 Betonowe kostki brukowe – Wymagania i metody badań
5. PN-EN 1340 Krawężniki betonowe – Wymagania i metody badań
6. PN-EN 12371 Metody badań kamienia naturalnego – Oznaczanie mrozoodporności
7. PN-EN 12372 Metody badań kamienia naturalnego – Oznaczanie wytrzymałości na zginanie pod działaniem siły skupionej
8. PN-EN 12407 Metody badań kamienia naturalnego – Badania petrograficzne
9. PN-EN 13242 Kruszywa dla niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym (W okresie przejściowym można stosować PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka, PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych, PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek)
10. PN-EN 13755 Metody badań kamienia naturalnego – Oznaczanie nasiąkliwości przy ciśnieniu atmosferycznym
11. PN-EN 14188-1 Wypełniacze szczelin i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco
12. PN-EN 14188-2 Wypełniacze szczelin i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na zimno

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

-----branża sanitarna-----

Spis treści:

CZĘŚĆ I :

WYMAGANIA OGÓLNE

ST 01 – PRZYŁĄCZE I INSTALACJA ZEWNĘTRZNA WODY

ST 02 – PRZYŁĄCZE I INSTALACJA ZEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ

ST 03 - INSTALACJE WOD - KAN

ST 04 - INSTALACJE WENTYLACJI, KLIMATYZACJI i OGRZEWANIA

CZĘŚĆ I :

WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące realizacji robót elektrycznych w budowie dwóch budynków mieszkalnych jednorodzinnych realizowanych w dwóch etapach służących zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych wychowanków dla domu dziecka wraz z infrastrukturą techniczną .

W zakresie ujęto:

- przyłącze i instalacja zewnętrzna wody i kanalizacji sanitarnej
- przyłącze i instalacja gazu
- instalacje wodociągowe i kanalizacyjne, gazu
- instalacje wentylacji, klimatyzacji i ogrzewania

1.2. Roboty towarzyszące i specjalne

Wykonawca otrzyma wynagrodzenie tylko za roboty wymienione w przedmiarze robót.

Na Wykonawcy spoczywa ponadto wykonanie świadczeń towarzyszących nawet jeśli nie są one wymienione w umowie i przedmiarze robót (kosztorysie ofertowym). Należą do nich :

- pomiary do rozliczenia robót wraz z dostarczeniem niezbędnych w tym celu urządzeń,
- działania zgodne z warunkami bhp,
- zapewnienie zaplecza socjalnego dla pracowników,
- bezpieczne składowanie i wywóz materiałów rozbiórkowych i odpadowych,
- ubezpieczenie robót do chwili ich odbioru i ubezpieczenie od odpowiedzialności Cywilnej,
- ustawienie, utrzymanie i usunięcie urządzeń do zabezpieczenia bezpiecznej komunikacji w rejonie prowadzenia robót, zarówno dla pracowników zatrudnionych na budowie, jak i osób odwiedzających budowę.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.3.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową, za jakość i ilość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, przepisami prawa, Polskimi Normami, oraz sztuką budowlaną. Wykonawca wyznaczy osoby odpowiedzialne zgodnie z prawem za realizację robót, w tym uprawnionego Kierownika Budowy.

Wykonawca zobowiązany jest spełnić następujące warunki przed przystąpieniem do robót: zgłosić Inwestorowi z wyprzedzeniem fakt przystąpienia do robót w celu ustalenia ich zakresu i czasu, uzgodnić czas, termin i sposób wyłączenia z ruchu istniejących urządzeń instalacji i części budynku (w porozumieniu z Inwestorem i użytkownikiem).

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie wszystkich wymiarów na budynku, tak aby uzyskać zamierzoną w Dokumentacji Projektowej estetykę oraz niezbędne parametry techniczne. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie robót lub wyznaczenie punktów przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą zatrzymania robót.

Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do dnia zakończenia robót i uporządkowania placu budowy potwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie utrzymywał roboty do czasu ostatecznego odbioru.

1.3.2. Ochrona środowiska oraz własności publicznej i prywatnej w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie utrzymywał teren budowy w należytym porządku. Zobowiązany jest też podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy. Będzie też unikać uszkodzeń lub uciążliwości, wynikających z prowadzonych prac, dla osób i dóbr. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami oraz możliwością powstania pożaru. Materiały rozbiórkowe wywiezione zostaną w miejsca do tego przeznaczone, bądź w bezpieczny dla środowiska sposób utylizowane.

Wykonawca odpowiada za ochronę wszelkich urządzeń i infrastruktury znajdujących się na terenie budowy, także pod powierzchnią ziemi. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

1.3.3. Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ochrona przeciwpożarowa

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa

i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie umownej. Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, w pomieszczeniach w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.3.4. Dokumenty odniesienia

Projekt budowlany i wykonawczy sporządzony przez osoby do tego uprawnione, przekazane Wykonawcy przez Inwestora. Jest to podstawowy dokument, określający zakres robót i sposób ich wykonania.

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do odbioru końcowego robót. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod 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:

- 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, - wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał, - wyniki prób poszczególnych elementów budowlanych 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. Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obowiązuje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest stroną Umowy. Nie ma on uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy. Dokumenty budowy przechowywane przez Wykonawcę na terenie budowy w miejscu odpowiedzialnie zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie, w formie przewidzianej prawem. Dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

1.4. Warunki zgodności wykonania robót

1.4.1. Warunki zgodności robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi na koszt Wykonawcy.

1.4.2. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe, oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami, i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania urządzeń lub metod. Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją i specyfikacjami technicznymi, a także z przepisami prawa, sztuką budowlaną i obowiązującymi normami. Wykonawca musi być ubezpieczony od odpowiedzialności cywilnej, a także strat spowodowanych przez błędy wykonawcze. Wykonawca musi udzielić gwarancji na wykonane roboty.

2. MATERIAŁY

Wykonawca będzie stosował tylko materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami na ten temat. Wykonawca musi posiadać i okazywać Inspektorowi Nadzoru dokumenty potwierdzające autentyczność i legalność stosowanych materiałów. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem. Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- Posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz.U.99/98).
- Posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt.1 i które spełniają wymogi ST.
- Znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz.U.98/99). W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda ich partia dostarczona

do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Od 1 maja 2004 r. za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent:

- Dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia wg określonego systemu oceny zgodności,
- Wydał krajową deklarację zgodności z dokumentami odniesienia takimi jak: przepisy dotyczące wymagań zasadniczych, zharmonizowane normy, normy opublikowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC), normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- Oznakował wyroby znakiem CE zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- Wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie na podstawie przepisów dotychczasowych i na zasadach w tych przepisach określonych. Oznacza to, że wydane aprobaty techniczne, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, certyfikaty i deklaracje zgodności z normami lub aprobatą techniczną zachowują ważność do dnia określonego w tych dokumentach.

Co najmniej na pięć tygodni przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania tych materiałów oraz aktualne: certyfikaty, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Przedstawiciela Zamawiającego. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość i były dostępne do kontroli przez Inspektora, do czasu gdy będą one potrzebne do robót. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby wyroby nie były poddawane żadnym uszkodzom. Rury i kształtki plastikowe nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1.5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ściance winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem warunków atmosferycznych (promieniowania słonecznego, deszczu śniegu itp.) poprzez zadaszenie. Szczeliwo, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach. Użyte mogą być tylko te materiały, które posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklarację lub certyfikat zgodności. Wykonawca musi posiadać atesty na wszystkie wbudowane materiały i przechowywać je do odbioru ostatecznego.

3. SPRZĘT

Roboty będą wykonywane ręcznie, przy użyciu elektronarzędzi oraz sprzętu. Sprzęt musi spełniać odpowiednie wymogi BHP. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

- rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.
- materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.
- rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.
- wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur.
- rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych.
- transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Sposób wykonania robót przedstawiono w specyfikacjach szczegółowych – CZĘŚĆ II niniejszego opracowania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru. Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- harmonogram wykonania i opis organizacji robót,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

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 poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

7. OBIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepych kosztorysie (przedmiarze), w Specyfikacjach Technicznych, lub gdzie indziej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do częściowych płatności na rzecz Wykonawcy określonych w Umowie.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego stanu, zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz dodatkowe i nieprzewidziane, których potrzebę wykonania uzgadnia Wykonawca z Inwestorem w trakcie trwania robót. Obmiaru dokonuje Wykonawca w sposób określony w umowie. Sporządzony obmiar Wykonawca uzgadnia z Inwestorem w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru należy porównać z kosztorysem, w celu określenia różnic w ilościach robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na ocenie ilościowej i jakościowej wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

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. Czynności kontrolne prowadzone przez Inspektora nie mogą wstrzymywać prac budowlanych, jeśli są one prowadzone w sposób zgodny z wszystkimi przepisami i wymaganiami. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych (jeśli są one wymagane) i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.2 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.3 Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny ilościowej i 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, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach

nieznacznie odbiega od wymaganej z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań.

8.4 Odbiór pogwarancyjny.

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 7.3. „Odbiór ostateczny robót”.

9. WARUNKI PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w cenie ofertowej Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów.

CZĘŚĆ II :

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST 01 – PRZYŁĄCZE I INSTALACJA ZEWNĘTRZNA WODY

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

CPV 45110000-1 – Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

CPV 45230000-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

CPV 45330000-9 – Hydraulika i roboty sanitarne

CPV 45232150-8 - Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przyłącza i instalacji zewnętrznych wody na cele bytowe i pożarowe dla projektu świetlicy wiejskiej we wsi Sucha Dolna.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy wykonania sieci zewnętrznych, zakres stosowania dotyczy budowy sieci wodociągowych w gruntach nie nawodnionych.

Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót:

- _ wcinka do istniejących wodociągów
- _ montaż zasowy przyłączeniowej
- _ montaż studni wodomierzowej
- _ montaż armatury w studni wodomierzowej
- _ montaż wodociągu z rur ciśnieniowych PEHD40 SDR13,6 łączonych przez zgrzewanie
- _ montaż hydrantów zewnętrznych

Zakres robót przy wykonywaniu w/w sieci obejmuje:

- _ zabezpieczenie terenu robót,
- _ dostawę materiałów,
- _ wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- _ wykonanie wykopów w wraz z umocnieniem ścian wykopu; kategoria gruntu I-III,
- _ przygotowanie podłoża pod przewody i obiekty na sieci,
- _ montaż studzienki wodomierzowej wraz z armaturą zestawu wodomierzowego,
- _ ułożenie przewodów wodociągowych, montaż armatury,
- _ zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- _ odtworzenie nawierzchni po robotach,
- _ wykonanie niezbędnych pomocniczych robót budowlanych; przekuć, bruzd, zamurować, przepustów, montaż szafki wodomierzowej,
- _ montaż przewodów, wodomierza wraz z armaturą,
- _ przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

11

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Przewody wodociągowe

1.4.1.1. Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

1.4.1.2. Wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,

1.4.1.3. Sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,

1.4.1.4. Przewód wodociągowy magistralny; magistrala wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych,

1.4.1.5. Przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do odgałęzień domowych i innych punktów czerpalnych,

1.4.1.6. Odgałęzienie; przyłącze – przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z

wewnętrzna instalacją obiektu zasilanego w wodę.

1.4.1.7. Zestaw wodomierzowy – wodomierz wraz z armaturą i elementami umożliwiającymi wbudowanie wodomierza w przewód wodociągowy.

1.4.2. Pozostałe

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami PN-87/B-1060 i PN-82/M-01600.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, SST, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego; w szczególności w zakresie:

- _ przejścia terenu budowy,
- _ przekazania Dokumentacji Projektowej,
- _ zgodności robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną,
- _ zabezpieczenia terenu budowy,
- _ ochrony środowiska w czasie wykonywania robót,
- _ ochrony przeciwpożarowej,
- _ ochrony własności publicznej i prywatnej,
- _ ograniczenia obciążeń osi pojazdów,
- _ bezpieczeństwa i higieny pracy,
- _ ochrony i utrzymania robót,
- _ stosowania się do przepisów prawnych oraz warunków technicznych wykonania i odbioru wraz z przepisami szczegółowymi dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów (w przypadku niemożności ich pozyskania) przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w Dokumentacji Projektowej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do wykonania sieci wodociągowej muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne (krajowe albo europejskie), odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub posiadać certyfikaty zgodności wydane przez producenta. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Wymagania dotyczące odstępstw materiałowych podano w punkcie nr 1.5. „Ogólne wymagania dotyczące robót”.

2.2. Rury przewodowe

Do wykonania sieci wodociągowej stosuje się rury ciśnieniowe z polietylenu (PE) wg PN-EN 12201, PN-EN 13244-1:2004 i ZAT/97-01-001. Do wykonania przyłączy i instalacji wodociągowej stosować należy rurociągi PE-HD d=125x11,4 SDR11 PE80 oraz PEHD50x3,7 SDR13,6 PE80 zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

2.3. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod rurociągi może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, PN-B-11111.

2.4. Armatura odcinająca

Jako armaturę odcinającą należy stosować zasuwę żeliwne klinowe owalne kołnierzone z miękkim doszczelnieniem z obudową wg PN-83/M-74024. Połączenie z istniejącą siecią wodociągową należy wykonać poprzez nawiertkę 125/2” NCS PN16 np. firmy AKWA wraz z zasuwą NWZ/PE NT oraz z obudową teleskopową i skrzynką do zasuw z napisem „woda”. Skrzynkę do zasuw zabezpieczyć obudową betonową z betonu B-20 o wym.

0,4x0,4x0,2 m. Trzpień zasuw powinien się znajdować 20-25 cm poniżej powierzchni terenu.

Montowaną armaturę oznakować zgodnie z normą PN-86/B-09700

2.5. Elementy montażowe

Jako elementy montażowe należy stosować:

- _ złącza kołnierzone żeliwne dla rur PE,
- _ łączniki rurowe systemu producenta rur,
- _ studnie wodomierzowe systemowe DN600

2.8. Zestawy wodomierzowe

2.9.1. Wodomierze

Należy zastosować wodomierz ITRON Flodis 25 (qnom=6,0 m³/h ; qmax=7,8 m³/h; qmin=0,035m³/h)

2.9.2. Armatura zabezpieczająca

Za armaturą odcinającą zaprojektowano zawór antyskażeniowy DN32 typ EA RVK251 Honeywell

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót montażowych jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym w umowie.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Sprzęt będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonywane przez osoby przeszkolone, a jeżeli wymagają tego przepisy, posiadające odpowiednie dopuszczenia i uprawnienia.

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

3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- _ samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,
- _ koparkę podsiębierną 0,4 m³ do 0,6 m³,
- _ koparkę przedsiębierną 0,4 m³ do 0,6 m³,
- _ spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM,
- _ sprzęt do zagęszczania gruntu; zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny.

3.3. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- _ samochód dostawczy do 0,9 t,
- _ samochód skrzyniowy do 5 t,
- _ samochód beczkowiec 4 t,
- _ przyczepę dłuźycową do 10 t,
- _ żurawie samochodowe od 5 do 6 t,
- _ wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- _ zgrzewarkę do rur PE,
- _ giętarkę do rur PE,
- _ zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny 55 kVA,
- _ pojemnik do betonu do 0,75 dm³.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w przewidzianym terminie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

4.2. Rury przewodowe i ochronne

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, przeciągać po podłożu, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0oC i niższej. Przy przeładunku z użyciem żurawi lub dźwigów należy stosować liny miękkie, np. nylonowe, bawełniano-konopne, z tworzyw sztucznych.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzykowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

Rury należy składować w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP.

Ponadto rury z tworzyw sztucznych (PE) należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur PE nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30oC,

4.3. Prefabrykaty betonowe

Transport powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m.

Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych prefabrykatów.

4.4. Armatura przemysłowa

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Armatura drobna (□ DN25) powinna być pakowana w skrzynię lub pojemniki.

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

4.5. Skrzynki uliczne

Skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwić użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.6. Mieszanki betonowe i zaprawy

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- _ segregacji składników,
 - _ zmiany składu mieszanki,
 - _ zanieczyszczenia mieszanki,
 - _ obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych
- oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiając prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.7. Kruszywo

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

4.8. Cement

Wykonawca zapewni transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią. Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Następstwa błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej, a także w normach i wytycznych.

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

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sporządzi plan BIOZ oraz dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Kierownikowi budowy.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- _ górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;
- _ powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- _ w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

5.3. Prace rozbiórkowe

Prace rozbiórkowe obejmują usunięcie z pasa montażowego resztek starych budowli, chodników, krawężników, nawierzchni drogowych, ogrodzeń i innych, w stosunku do których zostało to przewidziane w Dokumentacji Projektowej lub nakazane przez Kierownika budowy.

Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i odwiezione w miejsce wskazane przez Kierownika budowy. Bezużyteczne elementy i materiały powinny być wywiezione na wysypisko miejskie. W przypadku składowania tych materiałów poza pasem montażowym Wykonawca powinien uzyskać na to pisemną zgodę właściciela gruntu. Doły (wykopy) po usuniętych budowlach lub ich elementach, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonywane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Jeżeli budowle przeznaczone do usunięcia stanowią elementy użytkowanego układu komunikacyjnego (przepusty, nawierzchnie) Wykonawca może przystąpić do prac rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

5.4. Roboty ziemne

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwieść na szerokości wykopu.

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowane nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Metoda wykonywania wykopów mechanicznie z wywozem przez Wykonawcę na odkład lub ze złożeniem urobku wzdłuż wykopu oraz ręcznie z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV -1989 r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż, odpowiednio rozparcie oraz montaż i posadowienie rur wodociągowych wg Dokumentacji Projektowej.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem a w razie potrzeby podwieszono w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykop powinien być zabezpieczony barierą o wysokości 1,0 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

5.5. Przygotowanie podłoża

Należy wykonać podłoże z piasku zagęszczonego o minimum grubości 20 cm zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w Dokumentacji Projektowej.

5.6. Roboty montażowe

5.6.1. Warunki ogólne

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów, wg PN-81/B-03020 o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm. I tak przykrycie to powinno wynosić 1,4 m

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

5.6.2. Wytyczne wykonania przewodów

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania złączy.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- _ rury z tworzyw sztucznych poprzez zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe,
- _ kształtki żeliwne kołnierzone przez skręcenie kołnierzy śrubami z podkładką i nakrętką w wykonaniu odpornym na korozję (ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej) po uprzednim założeniu uszczelki gumowej pomiędzy łączonymi kołnierzami.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

- _ dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,
- _ dla pozostałych przewodów, gdy wielkość zmiany kierunku w pionie lub poziomie na połączeniu rur (złączy kielichowym) przekracza 2o kąta odchylenia.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30oC.

5.6.3. Wytyczne wykonania bloków oporowych

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody oraz wydłużalności termicznej przewodów powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku.

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B15.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m.

Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B15 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

5.6.4. Armatura odcinająca

Armaturę odcinającą (zasuwę) należy instalować:

- _ na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach),
- _ na odgałęzieniu do hydrantu,
- _ w innych miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

5.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji antykorozyjnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Zasypanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu (do wysokości 30cm ponad wierzch rury materiał zagęszczać ręcznie). Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu równego 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

5.8. Zestawy wodomierzowe

Zmontowany zestaw wodomierzowy powinien spełniać wymagania PN-B-10720:1998 dotyczące zabudowy zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych oraz wytyczne montażu pozostałej armatury ujęte w instrukcjach montażu armatury.

Wodomierz zamontować po wykonaniu robót montażowych i płukaniu przyłącza oraz instalacji wodociągowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów.

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

W przypadku, gdy minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości nie zostały określone w ST, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących sprzętu, pracy personelu.

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

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- _ zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- _ określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- _ określenie stanu terenu,
- _ ustalenie składu betonu i zapraw,
- _ ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- _ ustalenie metod wykonywania wykopów,
- _ ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- _ sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 5 mm,
- _ sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- _ zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- _ badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- _ badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- _ sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- _ badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- _ badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa,
- _ badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- _ sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienki wodomierzowej,
- _ badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- _ badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- _ badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- _ badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- _ badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- _ badanie zabezpieczenia przed korozją,
- _ sprawdzenie montażu armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia skrzynek zasuw,
- _ badanie szczelności odcinków oraz całego przewodu; ciśnienie próbne $p_{\text{prob}}=1,5 \times p_{\text{rob.max.}}$,
- _ badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- _ badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw,
- _ badanie zabudowy zestawu wodomierzowego.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- _ odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- _ odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- _ odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- _ dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na

- ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm,
- _ różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm,
 - _ dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
 - _ dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
 - _ stopień zagęszczenia zasypanki wykopów określony w trzech miejscach na długości przyłącza nie powinien wynosić mniej niż w Dokumentacji Projektowej,
 - _ wymagania dla prób szczelności sieci wodociągowych zgodnie z PN-B-10725, pkt. 8.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wyszczególnione technologiczne czynności związane z wykonaniem sieci wodociągowych, a mianowicie:

- _ roboty przygotowawcze,
- _ roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- _ przygotowanie podłoża,
- _ roboty montażowe wykonania rurociągów,
- _ próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić około 300 m dla przewodów z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi. Inspektor nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających.

7.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- _ sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające m.in. na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- _ badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z pkt 8 normy PN-B-10725),
- _ badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody),
- _ badanie zabudowy zestawu wodomierzowego – w zakresie wg PN-B-10720:1998.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

8. OBMIAK ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Podstawowe akty prawne

10.2. Normy

1. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia
2. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
3. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
4. PN-88/B-06250 Beton zwykły
5. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
6. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
7. PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
8. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
9. PN-86/H-74374 Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne
10. PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
11. PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania
12. PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych
13. PN-B-01706:1992 + Az1:1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
Zmiana Az1 – Zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem instalacji wodociągowych.
14. PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
15. PN-EN 12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE)
16. PN-EN 13244-1 :2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układanie pod ziemią. Polietylen (PE).

17. ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu PE i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.

10.3. Inne dokumenty

Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – 2001 r.

Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 1. Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem –2001 r. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. –

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST 02 – PRZYŁĄCZE I INSTALACJA ZEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

CPV 45110000-1 – Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

CPV 45230000-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

CPV 45330000-9 – Hydraulika i roboty sanitarne

CPV 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przyłącza i instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej dla projektu świetlicy wiejskiej we wsi Sucha Dolna wraz z szczelnym zbiornikiem bezodpływowym na ścieki.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci kanalizacji sanitarnej.

Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót:

_ sieć kanałów sanitarnych, grawitacyjnych PVC160 klasy SDR34,

_ studnie nieprzelazowe z PVC wraz z włączkami D400

_ separator tłuszczowy i skrobi klasy NS2

Zakres prac przy wykonywaniu w/w robót obejmuje:

_ zabezpieczenie terenu robót,

_ dostawę materiałów,

_ wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,

_ wykonanie wykopów wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem, kategoria gruntu I□II,

_ przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i objekty na sieci,

_ ułożenie przewodów kanalizacyjnych, odgałęzień, studni kanalizacyjnej,

_ wykonanie studzienek,

_ zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,

_ odtworzenie nawierzchni po robotach

_ przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Rodzaje instalacji

1.4.1.1. Kanalizacja sanitarna – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowego-gospodarczych i przemysłowych.

1.4.2. Przewody rurowe

1.4.2.1. Kanał – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2.2. Kanał sanitarny – kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.

1.4.2.3. Odgałęzienie; przyłącze – kanał odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku do połączenia z kanałem sanitarnym

1.4.2.4. Kolektor główny – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych i odprowadzenia ich do odbiornika.

1.4.3. Pozostałe

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, SST, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego; w szczególności w zakresie:

_ przejęcia terenu budowy,

_ przekazania Dokumentacji Projektowej,

_ zgodności robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną,

_ zabezpieczenia terenu budowy,

_ ochrony środowiska w czasie wykonywania robót,

_ ochrony przeciwpożarowej,

_ ochrony własności publicznej i prywatnej,

_ ograniczenia obciążeń osi pojazdów,

_ bezpieczeństwa i higieny pracy,

_ ochrony i utrzymania robót,

_ stosowania się do przepisów prawnych oraz warunków technicznych wykonania i odbioru wraz z przepisami szczegółowymi dotyczącymi przedmiotowej instalacji.
Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów (w przypadku niemożności ich pozyskania) przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w Dokumentacji Projektowej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do wykonania kanalizacji sanitarnej i ścieków zaolejonych muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne (krajowe albo europejskie), odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub posiadać certyfikaty zgodności wydane przez producenta. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

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

Wymagania dotyczące odstępstw materiałowych podano w punkcie nr 1.5. „Ogólne wymagania dotyczące robót”.

2.2. Przewody rurowe

2.2.1. Rury kanalizacyjne PVC

Do budowy przyłączy kanalizacji sanitarnej należy zastosować rury kanalizacyjne PVC d=200 SDR35 lite.

2.5. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót montażowych jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym w umowie.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Sprzęt będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonywane przez osoby przeszkolone, a jeżeli wymagają tego przepisy, posiadające odpowiednie dopuszczenia i uprawnienia.

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

3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- _ samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,
- _ koparkę podsiębierną 0,4 m³ do 0,6 m³,
- _ koparkę przedsiębierną 0,4 m³ do 0,6 m³,
- _ spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM,
- _ sprzęt do zagęszczania gruntu; zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny.

3.3. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej

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

- _ żurawi budowlanych samochodowych,
- _ wciągarek mechanicznych,
- _ pomp spalinowych do odwadniania wykopów,
- _ beczkowozów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w przewidzianym terminie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

4.2. Rury

4.2.1. Rury przewodowe

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą

warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu). Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, przeciągać po podłożu, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0oC i niższej. Przy przeładunku z użyciem żurawi lub dźwigów należy stosować liny miękkie, np. nylonowe, bawełniano-konopne, z tworzyw sztucznych. Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada w/w wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Wysokość sterty rur PVC nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30oC,

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Następstwa błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej, a także w normach i wytycznych.

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

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sporządzi plan BIOZ oraz dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Kierownikowi budowy.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

_ górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;

_ powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;

_ w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

5.3. Prace rozbiórkowe

Prace rozbiórkowe obejmują usunięcie z pasa montażowego resztek starych budowli, chodników, krawężników, nawierzchni drogowych, ogrodzeń i innych, w stosunku do których zostało to przewidziane w Dokumentacji Projektowej lub nakazane przez Kierownika budowy.

Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i odwiezione w miejsce wskazane przez Kierownika budowy. Bezużyteczne elementy i materiały powinny być wywiezione na wysypisko miejskie. W przypadku składowania tych materiałów poza pasem montażowym Wykonawca powinien uzyskać na to pisemną zgodę właściciela gruntu. Doły (wykopy) po usuniętych budowlach lub ich elementach, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonywane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Jeżeli budowle przeznaczone do usunięcia stanowią elementy użytkowanego układu komunikacyjnego (przepusty, nawierzchnie) Wykonawca może przystąpić do prac rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

5.4. Roboty ziemne

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwieść na szerokości wykopu.

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Metoda wykonywania wykopów mechanicznie z wywozem przez Wykonawcę na odkład lub ze złożeniem urobku wzdłuż wykopu oraz ręcznie z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV – 1989 r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg Dokumentacji Projektowej.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykop powinien być zabezpieczony barierą o wysokości 1,0 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

5.5. Przygotowanie podłoża

Należy wykonać podłoże z piasku o grubości 20 cm zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w Dokumentacji Projektowej.

5.6. Roboty montażowe

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- _ spadki i trasy kanałów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową,
- _ głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewod przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów, wg PN-81/B- 03020 o 0,2 m; i tak przykrycie to powinno wynosić 1,2 m

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

5.6.1. Odgałęzienia; przyłącza

Przy wykonywaniu odgałęzień należy przestrzegać następujących zasad:

- _ trasa odgałęzienia powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- _ minimalny przekrój przewodu odgałęzienia powinien wynosić 200 mm,
- _ włączenie odgałęzienia do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej,
- _ spadki odgałęzień powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową
- _ w przypadku konieczności włączenia odgałęzienia na wysokości większej niż 0,5 m nad dnem studzienki należy stosować kaskady umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki.

5.6.2. Izolacje

Rury z tworzyw sztucznych nie wymagają żadnych izolacji. Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inspektorem Nadzoru. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym na zimno.

5.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu (do wysokości 30cm ponad wierzch rury materiał zagęszczać ręcznie).

Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w Dokumentacji Projektowej i ST. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów.

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

W przypadku, gdy minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości nie zostały określone w ST, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących sprzętu, pracy personelu.

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

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- _ zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- _ określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- _ określenie stanu terenu,
- _ ustalenie składu betonu i zapraw,
- _ ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- _ ustalenie metod wykonywania wykopów,
- _ ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- _ sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 5 mm,
- _ badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- _ sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- _ badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- _ badanie odchylenia osi kanałów,
- _ sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową założenia przewodów i studzienek,
- _ badanie odchylenia spadku kanałów,

- _ sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- _ sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- _ badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- _ sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- _ sprawdzenie wykonanych izolacji.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- _ odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 5 cm,
- _ odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- _ odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 3 cm,
- _ odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 5 cm,
- _ odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać 2 cm,
- _ odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- _ wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m
- _ rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do 1 cm.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- _ roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem i drenażem,
- _ badanie szczelności przewodów zgodnie z PN-EN 1610
- _ wykonana izolacja,
- _ zasypany, zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy, zinventaryzowane przez służby geodezyjne i podpisane przez nadzór techniczny.

7.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- _ zbadanie zgodności Dokumentacji Projektowej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- _ zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- _ zbadanie protokołów odbiorów z prób szczelności przewodów kanalizacyjnych.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności przewodów) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Wyniki przeprowadzonych badań należy udokumentować wpisem do dziennika budowy oraz przekazać wraz z kompletną dokumentacją Inwestorowi i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

8. OBMIAK ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

28

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Podstawowe akty prawne

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 listopada 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane – Dz.U. nr 207 poz. 2016 z 2003 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy),

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92 poz. 881 z 2004r. wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)

Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U. nr 169 poz. 1386 z 2002 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy),

Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. nr 204 poz. 2087 z 1998 r. wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)

Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (tekst jednolity Dz.U. nr 21 poz. 94 z 2004 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami dotyczącymi szczegółowych przepisów BHP wydanymi z delegacji w/w ustawy)

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. nr 62 poz. 627 z 2001 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)

Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz.U. nr 115 poz. 1229 z 2001 r. z późniejszymi zmianami

wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)

Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. nr 72 poz. 747 z 2001 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U. nr 147 poz. 1229 z 2002 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)

Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz.U. nr 122 poz. 1321 z 2000 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz.U. nr 204 poz. 2068 z 2004 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz.U. nr 153 poz. 1504 z 2003 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. nr 92 poz. 880 z 2004 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)

10.2. Normy

1. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

2. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie

3. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

4. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu

5. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka

6. PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna

7. PN-EN-295 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej

8. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe

9. PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania

10. PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.

Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością

11. PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)

12. PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych

13. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

14. BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny

15. PN-B-10729 Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne

16. PN-EN 1917 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe

17. PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno

18. PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.

19. PN-C-89221 Rury drenarskie karbowane z nieplastifikowanego polichlorku winylu

20. BN-84/6366-10 Kształtki drenarskie typ 50 z polietylenu wysokociśnieniowego.

10.3. Inne dokumenty

Katalog budownictwa

KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)

KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)

KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)

Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – 2003 r.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. –

Roboty ziemne.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST 03 - INSTALACJE WOD - KAN

(INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ i WODY UŻYTKOWEJ i HYDRANTOWEJ)

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

1.WSTĘP

1.1.Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wody zimnej i ciepłej oraz kanalizacji wewnętrznej dla projektu świetlicy wiejskiej we wsi Sucha Dolna.

1.2.Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3.Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy wykonania instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej wody użytkowej.

Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót:

- _ montaż instalacji wody zimnej z rur PP (PN16); ciśnienie robocze maksymalne p.rob.max.= 0,6 MPa,
 - _ montaż instalacji ciepłej wody użytkowej z rur PP-Stabi (PN20); ciśnienie robocze maksymalne – p.rob.max.= 0,6 MPa,
 - _ montaż kanalizacji podposadzkowej i warstwach izolacji z rurociągów PVC-U do zastosowań podposadzkowych
 - _ montaż instalacji wody hydrantowej z podłączeniem hydrantu wewnętrznego 25
 - _ montaż kanalizacji nadposadzkowej z rurociągów PVC (HT)
- Zakres robót przy wykonywaniu w/w instalacji wodociągowej obejmuje:

- _ zabezpieczenie miejsca robót,
- _ wykonanie niezbędnych pomocniczych robót budowlanych; przekuć, bruzd, zamurowań, przepustów,
- _ montaż szafki wnękowej wraz z niezbędną zabudową płytami g/k,
- _ rurociągów z PP wraz z montażem armatury przewodowej,
- _ wykonanie izolacji przewodów,
- _ montaż armatury czerpalnej i wypływowej – „biały montaż”,
- _ wykonanie niezbędnych obudów i drzwi rewizyjnych,
- _ przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Przewody wodociągowe

1.4.1.8. Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

1.4.1.9. Wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,

1.4.1.10. Sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,

31

1.4.1.11. Przewód wodociągowy magistralny; magistrala wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych,

1.4.1.12. Przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do odgałęzień domowych i innych punktów czerpalnych,

1.4.1.13. Odgałęzienie; przyłącze – przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.

1.4.1.14. Zestaw wodomierzowy – wodomierz wraz z armaturą i elementami umożliwiającymi wbudowanie wodomierza w przewód wodociągowy.

1.4.2. Pozostałe

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami PN-87/B-1060 i PN-82/M-01600.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, SST, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego; w szczególności w zakresie:

- _ przejęcia terenu budowy,
- _ przekazania Dokumentacji Projektowej,
- _ zgodności robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną,
- _ zabezpieczenia terenu budowy,
- _ ochrony środowiska w czasie wykonywania robót,
- _ ochrony przeciwpożarowej,
- _ ochrony własności publicznej i prywatnej,
- _ ograniczenia obciążeń osi pojazdów,
- _ bezpieczeństwa i higieny pracy,
- _ ochrony i utrzymania robót,
- _ stosowania się do przepisów prawnych oraz warunków technicznych wykonania i odbioru wraz z przepisami szczegółowymi dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów (w przypadku niemożności ich pozyskania) przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w Dokumentacji Projektowej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do wykonania instalacji wodociągowych muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne (krajowe albo europejskie), odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub posiadać certyfikaty zgodności wydane przez producenta. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Wymagania dotyczące odstępstw materiałowych podano w punkcie nr 1.5. „Ogólne wymagania dotyczące robót”.

2.2. Rury przewodowe

W zależności od instalacji należy stosować:

- _ w instalacji wody zimnej - rury i kształtki PP (PN16) łączonych przez zgrzewanie doczołowe
- _ w instalacji ciepłej wody użytkowej – PP-Stabi (PN20) łączonych przez zgrzewanie doczołowe jako

tuleje ochronne zastosować rury ciśnieniowe z polietylenu PE100 wg PN-EN 12201, PN-EN 13244-1:2004 i ZAT/97-01-001.

32

- _ Dla instalacji hydrantowej z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74200, łączonych przy pomocy ocynkowanych łączników gwintowanych z żeliwa ciągliwego, uszczelnienie konopiami
- _ Dla instalacji kanalizacji sanitarnej podposadzkowej prowadzonej w warstwie posadzki odprowadzającej ścieki sanitarne stosować rury kanalizacyjne PVC-U dostosowanych do prowadzenia w przyziemiach
- _ Dla instalacji kanalizacji sanitarnej podposadzkowej odprowadzającej ścieki sanitarne stosować rury kanalizacyjne PVC do zastosowań wewnętrznych typu PVC (HT)

2.3. Elementy montażowe

Jako elementy montażowe należy zastosować:

- _ łączniki i kształtki rurowe systemu producenta rur,
- _ łączniki i kształtki gwintowane/przejściowe,
- _ uchwyty i zawiesia systemowe lub obejmę uniwersalną do rur z wkładką gumową

2.4. Urządzenia i przybory sanitarne

Instalacja w budynku w istniejącym węźle wodomierzowym ma być wyposażona w urządzenia wyszczególnione i opisane w Dokumentacji Projektowej oraz

w instalacji należy zastosować:

- _ miski ustępowe, porcelanowe, wiszące na stelażach systemowych
- _ pisuary porcelanowe, wiszące,
- _ umywalki wiszące bez postumentów,
- _ zlewy dwukomorowe, nierdzewne, do wbudowania w blat,
- _ brodziki stalowe, emaliowane + kabiny prysznicowe z plexi,
- _ wpusty podłogowe O50, z zasyfonowaniem f.KESSEL lub równoważne,

Do zastosowanych przyborów winny być dołączone wymagane certyfikaty, aprobaty techniczne i atesty higieniczne.

2.5. Armatura

Jako armaturę czerpalną/wypływową należy zastosować:

- _ baterie umywalkowe stojące z mieszaczami ;
- _ pozostała armatura tj. zawory pisuarowe, czerpalne, odcinające kulowe – typowe
- _ zawory kątowe, niklowane do płuczek ustępowych O15,
- _ stojące baterie umywalkowe w normalnym standardzie podłączane z zastosowaniem węży elastycznych i zaworów niklowanych, kątowych,
- _ stojące baterie zlewozmywakowe w normalnym standardzie podłączane z zastosowaniem węży elastycznych i zaworów niklowanych, kątowych,
- _ zawory czerpalne ze złączką do węża O15,
- _ zawory spłukujące przy pisuarach,
- _ zawór kątowy niklowany O20 na podłączeniu pralki.

Jako armaturę przewodową (odcinającą, regulacyjną, pomiarową) zastosować:

- _ zawory odcinające kulowe gwintowane,
- Do zastosowanej armatury winny być dołączone certyfikaty, aprobaty techniczne i atesty higieniczne.

2.6. Izolacja termiczna

Izolację termiczną rurociągów należy wykonać:

- zgodnie z PN-B-02421 oraz z Dz. U. z 2002 r. Nr 75 Poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami oraz opisem technicznym opracowania.

Otuliny muszą posiadać niezbędne certyfikaty, aprobaty techniczne i atesty higieniczne.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót montażowych jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę musi uzyskać

33

akceptację Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym w umowie.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Sprzęt będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonywane przez osoby przeszkolone, a jeżeli wymagają tego przepisy, posiadające odpowiednie dopuszczenia i uprawnienia.

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

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w przewidzianym terminie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

4.2. Rury przewodowe i ochronne

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, przeciągać po podłożu, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0oC i niższej.

Rury należy składować w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30oC,

4.3. Elementy montażowe

Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4.4. Urządzenia

Urządzenia powinny być transportowane w samochodach krytych o odpowiedniej nośności i gabarytach w oryginalnych opakowaniach z zachowaniem wszystkich instrukcji producenta dotyczących transportu. Podczas transportu i przeładunku i należy zwrócić szczególną uwagę na odpowiednie ustawienie i zabezpieczenie przed niekontrolowanym przemieszczeniem.

Przechowywanie w magazynach lub innych suchych i krytych pomieszczeniach. Zaleca się składowanie w oryginalnych opakowaniach z zachowaniem wszystkich instrukcji producenta podanych w formie opisu na opakowaniach lub ujętych w dostarczonej dokumentacji techniczno-ruchowej. Elementy małogabarytowe należy przechowywać w pojemnikach.

4.5. Armatura

Transport armatury i elementów wyposażenia do „białego montażu” powinien odbywać się krytymi środkami.

Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach zamkniętych w pojemnikach.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność.

4.6. Izolacja termiczna

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

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z tworzyw sztucznych, ponieważ materiały te nie są odporne na promienie ultrafioletowe.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Następstwa błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej, a także w normach i wytycznych.

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

5.2. Montaż rurociągów

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

Rurociągi z rur stalowych, ocynkowanych łączone będą kształtkami gwintowanymi.

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

Przewody prowadzić ze spadkami umożliwiającymi spust wody w najniższych punktach instalacji oraz odpowietrzenie przez punkty czerpalne zachowując normatywne odległości usytuowanie w stosunku do pozostałych instalacji i wyposażenia budynku.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wykonywać połączeń przewodów.

Przewody prowadzone w bruzdach ściennych należy prowadzić ze spadkiem w kierunku przyborów i zabezpieczyć otulinami wg pkt 2.5. Po montażu, próbach ciśnieniowych i zaizolowaniu wypełnić bruzdy – grubość warstwy zaprawy nad rurą – min. 3 cm.

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

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

Przewody prowadzić ze spadkami zgodnymi z Dokumentacją Projektową z zachowaniem wymagań normy PN-92/B-01707. Minimalny spadek podejść kanalizacyjnych powinien wynosić 2%. Przewody prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu, grzewczymi i przewodami elektrycznymi.

Przewody kanalizacyjne łączone będą przez „na wcisk” na złączach kielichowych.

Należy przestrzegać następującego rozstawu podpór, zawieszzeń na instalacji kanalizacyjnej:

_ dla przewodów poziomych – 1,0m

_ dla przewodów pionowych – co najmniej jeden punkt stały i jeden punkt przesuwany na każdej kondygnacji

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu.

Przejścia przez przegrody określone stanowiące oddzielenie pożarowe należy wykonywać z zastosowaniem wyszczególnionych elementów ochrony p.poż. stosując się do instrukcji montażu producenta.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wykonywać połączeń przewodów.

5.3. Montaż urządzeń

Montaż urządzeń w miejscach zgodnych z Dokumentacją Projektową z zachowaniem wymagań dokumentacji techniczno-ruchowej i instrukcji montażu producentów.

5.4. Montaż armatury, osprzętu i przyborów sanitarnych

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

Przed wbudowaniem skontrolować stan, prawidłowość działania i szczelność dostarczonej armatury.

Montaż przyborów ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy oraz ze sztuką budowlaną.

Przed wbudowaniem skontrolować stan, prawidłowość działania i szczelność dostarczonych elementów. Przy wbudowywaniu zachować szczególną ostrożność.

5.5. Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć. Badania szczelności należy przeprowadzić dla każdej instalacji oddzielnie. Próbę ciśnieniową wykonać zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z „Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 7. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowej – 2003 r.”

Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

5.6. Wykonanie izolacji termicznej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otulina termoizolacyjna powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów.

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

W przypadku, gdy minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości nie zostały określone w ST, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących sprzętu, pracy personelu.

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

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- _ umiejscowienie i wymiary otworów pod przejścia przewodów instalacyjnych,
- _ wymiary i czystość bruzd ściennych, zgodność bruzd z pionem lub założonymi spadkami,
- _ przy wykonywaniu komór lub studzienek – wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścianek, odwodnienie,
- _ ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

36

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- _ zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- _ badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- _ badanie ułożenia przewodu,
- _ badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- _ badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- _ badanie lokalizacji i zachowania układu technologicznego urządzeń,
- _ badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- _ badanie zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni zewnętrznych instalacji,
- _ badanie oznakowanie instalacji,
- _ badanie zabezpieczenia instalacji c.w.u. przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury,
- _ badanie zabezpieczeń przed możliwością pogorszenia jakości wody,
- _ badanie natężenia hałasu wywołanego przez instalację,
- _ badanie zabezpieczeń przed możliwością powstania przepływów zwrotnych,
- _ sprawdzenie montażu armatury,

- _ badanie szczelności instalacji wodą zimną – wykonane zgodnie z wytycznymi producenta,
- _ badanie szczelności instalacji wodą ciepłą – dla instalacji c.w.u. – wykonane zgodnie z wytycznymi producenta,

Badanie szczelności

Po wykonaniu instalacji wykonać próbę szczelności.

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji.

dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Próby przeprowadzić zgodnie z wymaganiami opisanymi w „Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 7.

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – 2003 r”

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Przewody instalacji należy prowadzić po trasach zgodnych z Dokumentacją Projektową. Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej mogą dotyczyć dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjnobudowlanych.

Podczas badań, kontroli oraz prób wielkości mierzone powinny zachować dopuszczalne tolerancje i wymagania podane w normach oraz warunkach wykonania i odbioru przedmiotowej instalacji.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z:

- _ roboty przygotowawcze,
- _ wykonanie przejść przez przegrody, bruzd, kanałów, studzienek, komór,
- _ roboty montażowe wykonania rurociągów ulegających zakryciu,
- _ próby szczelności w/w przewodów.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Inspektor nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających.

7.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- _ sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające m.in. na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- _ badanie szczelności całej instalacji,
- _ badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

8. OBMIAR ROBOT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Podstawowe akty prawne

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 listopada 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane - Dz.U. nr 207 poz. 2016 z 2003 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy),

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92 poz. 881 z 2004r. wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)

Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U. nr 169 poz. 1386 z 2002 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy),

Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. nr 204 poz. 2087 z 1998 r. wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)

Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (tekst jednolity Dz.U. nr 21 poz. 94 z 2004 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami dotyczącymi szczegółowych przepisów BHP wydanymi z delegacji w/w ustawy)

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. nr 62 poz. 627 z 2001 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)

Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz.U. nr 115 poz. 1229 z 2001 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)

Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. nr 72 poz. 747 z 2001 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U. nr 147 poz. 1229 z 2002 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz.U. nr 122 poz. 1321 z 2000 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)

10.2. Normy

1. PN-EN 1333:1998 Elementy rurociągów. Definicje i dobór PN.
2. PN-EN ISO 6708 :1998Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN.
3. PN-ISO 7-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary,tolerancje i oznaczenia.
4. PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach.
5. PN-B-01706:1992 +Az1:1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu + Zmiana Az1
6. PN-B-01707:1992 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
7. PN-87/B-02151.01 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem.
8. PN-87/B-02151.02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
9. PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej.
10. PN-71/B-10429 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
11. PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
12. PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
13. PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
14. PN-B-02865:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.
15. PN-EN 671-2 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne z węzłem płasko składanym.
16. PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
17. PN-EN 806-1 Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych. Część 1: Wymagania ogólne.
18. PN-EN 1717 Zabezpieczenie przeciw zanieczyszczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym.
19. PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
20. ZAT/97-01-010 Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Kształtki i elementy łączące w rurociągach z polipropylenu i jego kopolimerów. COBRTI INSTAL 1997
21. PN-88/B-01058 Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia sanitarne w mieszkaniach. Wymagania koordynacyjne elementów wyposażenia i powierzchni funkcjonalnych.

10.3. Inne dokumenty

Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 7. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowej – 2003 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom II, Arkady 1988 r. – Instalacje sanitarne i przemysłowe

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST 04 - INSTALACJE WENTYLACJI, KLIMATYZACJI i OGRZEWANIA

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji dla projektu świetlicy wiejskiej we wsi Sucha Dolna.

1.2.Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3.Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy wykonania instalacji wentylacyjnych.

Zakres robót przy wykonywaniu w/w instalacji wentylacyjnej obejmuje:

- _ zabezpieczenie miejsca robót,
- _ dostawę materiałów,
- _ wykonanie niezbędnych pomocniczych robót budowlanych; przekuć, bruzd, zamurowań, przepustów,
- _ przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- _ montaż instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy wykonania instalacji wentylacyjnych.

Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót:

- _ montaż instalacji wentylacji mechanicznej nawiewnej
- _ montaż instalacji wentylacji mechanicznej wywiewnej
- _ montaż okapów

- _ montaż klimatyzacji VRV
 - _ montaż instalacji ogrzewania elektrycznego podstawowego i dyżurnego
- Zakres robót przy wykonywaniu w/w instalacji wentylacyjnej obejmuje:
- _ zabezpieczenie miejsca robót,
 - _ dostawę materiałów,
 - _ wykonanie niezbędnych pomocniczych robót budowlanych; przekuć, bruzd, zamurowań, przepustów,
 - _ montaż centrali nawiewno – wywiewnej stojącej (N1W1)
 - _ montaż central nawiewno – wywiewnych podwieszanych (N2W2;N3W3)
 - _ montaż centrali nawiewnej (N4)
 - _ montaż wentylatorów kanałowych oraz dachowych
 - _ montaż elementów uzbrojenia instalacji wentylacyjnej; czerpni ściennych, nawietrzaków ściennych, podstaw dachowych, wyrzutni dachowych, nasad kominowych,
 - _ montaż kanałów okrągłych typu Spiro, typ B gładkich oraz prostokątnych typu A/I
 - _ montaż uzbrojenia instalacji wentylacyjnej; tłumiki, przepustnice,
 - _ montaż automatyki central
 - _ montaż nawiewników, wywiewników, kratki wentylacyjnych, wentylatorów łazienkowych i kanałowych
 - _ przeprowadzenie badania szczelności instalacji zgodnie z PN-B-76001 zakończonym protokołem
 - _ przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

40

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Wentylacja

1.4.1.1. Wentylacja – wymiana powietrza w pomieszczeniu lub jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego.

1.4.1.2. Powietrze wentylacyjne – powietrze przepływające przez pomieszczenie

1.4.1.3. Wentylacja grawitacyjna – wentylacja naturalna wywołana różnicą temperatur powietrza na zewnątrz i wewnątrz pomieszczenia.

1.4.1.4. Wentylacja mechaniczna – wentylacja wywołana działaniem urządzeń mechanicznych wprawiających powietrze w ruch.

1.4.1.5. Wentylacja ogólna – wentylacja całego pomieszczenia lub zespołu pomieszczeń.

1.4.1.6. Wentylacja miejscowa – wentylacja określonej przestrzeni w pomieszczeniu, stanowiska pracy lub urządzenia produkcyjnego.

1.4.1.7. Wyciąg miejscowy – wentylacja wywiewna z określonej części pomieszczenia, stanowiska pracy lub urządzenia produkcyjnego.

1.4.1.8. Instalacja wentylacyjna – zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzenia powietrza wentylacyjnego

1.4.1.9. Urządzenie wentylacyjne – zespół elementów powodujących wymianę powietrza w pomieszczeniu lub jego części; urządzenie może być określonego rodzaju w zależności od rodzaju wentylacji.

1.4.1.10. Centrala wentylacyjna – urządzenie wentylacyjne umieszczone w jednej obudowie, stanowiące technologiczną całość.

1.4.1.11. Aparat grzewczo-wentylacyjny – urządzenie składające się z filtra, nagrzewnicy i wentylatora umieszczonych we wspólnej obudowie i przeznaczone do nawiewu powietrza.

1.4.2. Elementy urządzeń wentylacyjnych wprowadzające powietrze w ruch

1.4.2.1. Wentylator – urządzenie mechaniczne służące do wprowadzania powietrza w ruch.

1.4.2.2. Wywietrzak, nasada kominowa, nasada obrotowa – element powodujący wypływ powietrza z pomieszczenia na zasadzie wykorzystania energii kinetycznej powietrza zewnętrznego.

1.4.2.3. Nawietrzak – element, przez który dopływa powietrze z zewnątrz pomieszczenia.

1.4.3. Elementy urządzeń wentylacyjnych oczyszczające powietrze.

1.4.3.1. Filtr – element oczyszczający powietrze na zasadzie zatrzymywania zanieczyszczeń stałych i ciekłych w warstwie materiału filtrującego, przez który przepływa oczyszczane powietrze.

1.4.3.2. Filtr działkowy suchy – filtr z działkami wymiennymi wypełnionymi suchymi materiałami filtrującymi

1.4.4. Elementy urządzeń wentylacyjnych ogrzewające powietrze.

1.4.4.1. Nagrzewnica wodna – przeponowy wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza wentylacyjnego w którym czynnikiem grzewczym jest woda

1.4.4.2. Nagrzewnica elektryczna – przeponowy wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza wentylacyjnego w którym czynnikiem grzewczym jest energia elektryczna

1.4.5. Elementy urządzeń wentylacyjnych prowadzące powietrze.

1.4.5.1. Przewód wentylacyjny – element do przepływu powietrza wentylacyjnego; prostokątny, kołowy lub inny.

1.4.5.2. Prostka wentylacyjna – odcinek przewodu wentylacyjnego o niezmiennym przekroju i prostej osi.

1.4.5.3. Kształtka wentylacyjna – odcinek przewodu wentylacyjnego o stałym lub zmiennym przekroju i dowolnym kierunku osi, przez który przepływa stała lub zmienna ilość powietrza.

1.4.5.4. Kolano wentylacyjne – kształtka wentylacyjna, której oś jest łukiem o promieniu równym lub mniejszym od średnicy lub szerokości przewodu wentylacyjnego.

1.4.6. Elementy zakończające.

1.4.6.1. Kratka wentylacyjna – element zakończający urządzenie wentylacyjne od strony pomieszczenia wentylowanego, osadzony w ścianie przewodu lub przegrodzie budowlanej, nadający przepływającemu strumieniowi powietrza odpowiedni charakter i kierunek.

1.4.6.2. Anemostat – nasada zakończająca urządzenie wentylacyjne przeznaczona do przestrzennego i kierunkowego rozpraszania strumienia powietrza; montowana na suficie lub stropie.

41

1.4.6.3. Okap – obudowa wentylacyjna usytuowana bezpośrednio nad źródłem wydzielania zanieczyszczeń powietrza, ciepła lub pary.

1.4.6.4. Czerpnia wentylacyjna – element przez który zasysane jest powietrze zewnętrzne.

1.4.6.5. Wyrzutnia wentylacyjna – element przez który usuwane jest powietrze na zewnątrz budynku.

1.4.7. Elementy urządzeń wentylacyjnych regulujące przepływ powietrza.

1.4.7.1. Przepustnica jednopłaszczyznowa – element do regulacji ilościowej przepływu powietrza o jednej płaszczyźnie obrotowej i osi obrotu w środku płaszczyzny.

1.4.7.2. Przepustnica wielopłaszczyznowa – element do regulacji ilościowej przepływu składający się z wielu płaszczyzn obrotowych.

1.4.8. Elementy pomocnicze.

1.4.8.1. Króciec elastyczny – odcinek przewodu wentylacyjnego wykonany z materiału elastycznego.

1.4.8.2. Amortyzator – element zmniejszający przenoszenie drgań na ustrój budowlany.

1.4.8.3. Otwór kontrolny, otwór rewizyjny – element umożliwiający dostęp do wnętrza urządzenia wentylacyjnego

1.4.8.4. Tłumik – element zmniejszający hałas przenoszony przez powietrze przepływające przez przewód wentylacyjny

1.4.8.5. Kłapa p.poż. – element umieszczony w sieci przewodów wentylacyjnych (między dwiema strefami pożarowymi) przeznaczony do zapobiegania przenoszeniu się ognia i dymu z jednej strefy do drugiej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, SST, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego; w szczególności w zakresie:

- _ przejęcia terenu budowy,
- _ przekazania Dokumentacji Projektowej,
- _ zgodności robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną,
- _ zabezpieczenia terenu budowy,
- _ ochrony środowiska w czasie wykonywania robót,
- _ ochrony przeciwpożarowej,
- _ ochrony własności publicznej i prywatnej,
- _ ograniczenia obciążeń osi pojazdów,
- _ bezpieczeństwa i higieny pracy,
- _ ochrony i utrzymania robót,
- _ stosowania się do przepisów prawnych oraz warunków technicznych wykonania i odbioru wraz z przepisami szczegółowymi dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów (w przypadku niemożności ich pozyskania) przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w Dokumentacji Projektowej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do wykonania instalacji wentylacji muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne (krajowe albo europejskie), odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub posiadać certyfikaty zgodności wydane przez producenta. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Wymagania dotyczące odstępstw materiałowych podano w punkcie nr 1.5. „Ogólne wymagania dotyczące robót”.

2.2. Przewody wentylacyjne i instalacje rurowe

2.2.1. Kanały wentylacyjne

Wszystkie przewody wykonać w klasie szczelności B wg PN-EN-12237:2005 – w przypadku kanałów i kształtek okrągłych oraz PN-EN-1507:2007 w przypadku kanałów i kształtek prostokątnych. Po zrealizowaniu instalację poddać testowi szczelności zgodnie z PN-B-76001 zakończonym protokołem.

Elementy kanałów wentylacyjnych, blaszanych należy wykonać w kl. szczelności B typu Spiro z blachy stalowej ocynkowanej oraz prostokątne typu A/I oraz A/II..

Zawieszania i podparcia kanałów wentylacyjnych wykonać zgodnie z BN-67/8865-25, BN-67/8865-26 oraz PN-EN 12236.

Wmontowywane elementy mają być czyste, gładkie, bez załamań i wgniecień. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych. Powierzchnie pokryć ochronnych nie mają mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

2.3. Urządzenia

2.3.1. Centrale wentylacyjne

_ Centrala N1W1

Wymagane parametry:

- wydajność nawiewu 4750 m³/h
- wydajność wywiewu 4500 m³/h
- ciśnienie dyspozycyjne nawiewu 300 Pa
- ciśnienie dyspozycyjne wywiewu 300 Pa
- nagrzewnica elektryczna z płynną regulacją wydajności, o mocy grzewczej nie większej niż 7,62 kW, zapewniająca temperaturę nawiewu 20°C;
- wartość mocy właściwej wentylatorów (nawiew+wywiew) nie większa niż 1,67 (kW/m³/s);
- sprawność odzysku ciepła dla projektowanych strumieni nie mniejsza niż 82,0%,
- sprawność odzysku wilgoci zimą 80,0%,
- poziom mocy akustycznej centrali do otoczenia (nawiew z wywiewem) nie wyższy niż 60 dB(A) (58 dB

- dla pasma 250 Hz) w oparciu o PN-EN ISO 3741,
- poziom mocy akustycznej do kanału powietrza zewnętrznego (czerpnia) nie wyższy niż 67 dB(A) (68 dB dla pasma 250 Hz) w oparciu o PN-EN ISO 5136
- poziom mocy akustycznej do kanału powietrza zewnętrznego (wyrzutnia) nie wyższy niż 83 dB(A) (78 dB dla pasma 250 Hz) w oparciu o PN-EN ISO 5136
- całkowite wymiary centrali (z akcesoriami) nie większe niż 1400x1596x2739 mm (szer x wys x dł), całkowity ciężar centrali (netto) nie większy niż 690 kg

Ogólne wymagania do zastosowanych central wentylacyjnych:

- Obudowa wykonana z paneli składających się z dwóch warstw blachy aluminiowo-cynkowej zewnętrznej i wewnętrznej oraz z izolacji wykonanej z niepalnej wełny mineralnej o grubości 50 mm.
- Klasa środowiskowa odporności korozyjnej (EN ISO 12944-2) C4
- Wytrzymałość obudowy (wg EN 1886:2002) D1
- Klasa szczelności (wg EN 1886:2002) L2
- Dopuszczalny przeciek na filtrze (wg EN 1886:2002) F9
- Współczynnik przenikania ciepła (wg EN 1886:2002) T3
- Współczynnik wpływu mostków cieplnych (wg EN 1886:2002) TB3
- Stopień ochrony IP 54
- Tłumienie obudowy (dB(A)) nie gorsze niż:
125 Hz 250 Hz 500 Hz 1000 Hz 2000 Hz 4000 Hz 8000 Hz
21 30 30 33 34 39 40

- Obrotowy wymiennik odzysku ciepła i wilgoci wyposażony w sektor czyszczący z układem regulacji zapewniającym odpowiedni kierunek przecieku do powietrza wywiewanego, napęd wymiennika wyposażony w przetwornik częstotliwości i czujnik obrotów
- Krzyżowy wymiennik odzysku ciepła wyposażony w przepustnicę by-pass, układ przeciwzamrożeniowy wymiennika w oparciu o czujniki temperatury i wilgotności.
- Filtry kieszeniowe klasy F7 wyposażone w zamontowane fabrycznie sondy pomiarowe, przewody impulsowe i czujniki ciśnienia pozwalające na kontrolę spadku ciśnienia na filtrze w trybie ciągłym;
- Końcowy spadek ciśnienia na filtrach powietrza nie może przewyższać wartości początkowego spadku ciśnienia o więcej niż 100Pa.
- Wentylatory promieniowo-osiowe z napędem bezpośrednim wyposażone w sondy pomiarowe i przewody impulsowe do pomiaru przepływu powietrza; silnik wentylatora wysokoenergooszczędny typu EC z płynną regulacją prędkości obrotowej;
- Nagrzewnica elektryczna z płynną (nie skokowa) regulacją wydajności;
- Fabrycznie wbudowany układ sterowania wraz z okablowaniem i programatorem ręcznym – centrala typu „PLUG & PLAY”; dostawca centrali jest odpowiedzialny za sprawdzenie działania centrali i układu sterowania oraz przeprowadzenie testów kontrolno-pomiarowych centrali przed dostawą
- Wymagane certyfikaty:
- certyfikat jakości ISO9001
- certyfikat środowiskowy ISO14001
- oznaczenia CE zgodnie z EN 61000-6-2 i EN 61000-6-3
- Atest Higieniczny
- dla potwierdzenia parametrów technicznych centrali wymaga się, aby urządzenie posiadało certyfikat Eurovent, klasa energetyczna urządzenia wg klasyfikacji Euroventu A

Wymogi dotyczące układu sterowania

- W standardzie przystosowany do komunikacji z systemem BMS po protokole Modbus, Metasys, Exoline, BACNet, LON, Trend oraz TCP/IP wraz z kompletnym oprogramowaniem umożliwiającym zdalne sterowanie centralą z komputera.
- Układ steruje pracą wentylatorów, wymiennika odzysku ciepła, reguluje przepływ powietrza i temperaturę, kontroluje czas pracy oraz kontroluje wewnętrzne i zewnętrzne funkcje centrali.
- Odczyt i nastawy układu sterowania powinny być w języku polskim.
- Układ sterowania posiada możliwość odczytu na programatorze aktualnych wartości pracy takich jak: przepływ powietrza, temperatury, straty ciśnienia na filtrze, wartości SPV, wartości sekwencji układu sterowania, stanu danej operacji i statusy poszczególnych funkcji.
- Centrala posiada wbudowany serwer internetowy umożliwiający nadzór i kontrolę pracy z dynamicznym wykresem pracy i tabelami odczytu i tabelami zmiany parametrów i funkcji.
- Dostęp do serwera i programu nadzoru i kontroli może być za pomocą standardowej sieci komputerowej (Ethernet, wtyczka RJ-45 8-pin) i przeglądarki internetowej.
- Układ sterowania posiada możliwość zapisu określonych danych w określonych częstotliwościach odczytu na komputerze połączonym z centralą w sieci komputerowej lub poprzez internet.
- Ustawienia przedziałów czasowych pracy centrali (wysokie obroty, niskie obroty, zatrzymanie) może być dla minimum ośmiu przedziałów czasowych tygodniowych (dni i godziny w tygodniu) oraz ośmiu przedziałów rocznych.
- Przełącznik czasowy automatycznie przestawia okres letni na zimowy i odwrotnie zgodnie ze standardami UE.
- Prędkość obrotowa wentylatorów regulowana jest płynnie utrzymując określoną wydajność niezależnie od zmian ciśnienia instalacji i stanu zabrudzenia filtrów.
- Układ sterowania koryguje wydajność wentylatora w zależności od zmiany gęstości (temperatury) powietrza utrzymując zadaną wartość powietrza nawiewanego i wywiewanego.
- Układ sterowania jest gotowy do funkcji chłodzenia nocnego latem, gdy temperatura zewnątrz obniży się do zakładanego poziomu. Czas i wydajność wentylatorów w funkcji chłodzenia nocnego jest określone na programatorze centrali.
- Układ sterowania jest gotowy do pracy w funkcji zwiększonego intensywnego chłodzenia polegającego na zwiększeniu wydajności powietrza nawiewanego i wywiewanego do maksymalnego nastawionego wydatku.
- Układ sterowania przez cały czas monitoruje stan poszczególnych urządzeń, kontrolując prawidłowość

sygnałów zwrotnych i zabezpieczając układ przed uszkodzeniem.

- Brak sygnału potwierdzenia przepływu powietrza przez wentylator generuje alarm i zatrzymuje centralę.
- W przypadku niedotrzymania nastawionych parametrów ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego oraz niedotrzymania nastaw temperatury po upływie nastawionego czasu, następuje wygenerowanie odpowiedniego alarmu i wyłączenie układu.
- W przypadku zabrudzenia filtrów centrala płynnie zwiększa obroty, aby zapewnić nastawione ilości powietrza. Gdy ciągle monitorowany opór brudnego filtra przekroczy nastawę graniczną wyświetli się alarm w panelu sterującym oraz w systemie BMS bez zatrzymania pracy centrali.
- Zabezpieczenie wymiennika odzysku ciepła przeciw oszranianiu
- kontrola pracy wymiennika poprzez czujnik obrotów wymiennika rotacyjnego
- dodatkowy obrót wymiennika w funkcji Zabezpieczenia przed napływem chłodnego powietrza do budynku.
- oczyszczanie wymiennika rotacyjnego
- zabezpieczenie silników wentylatorów przed zmianami napięcia w sieci
- zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamrożeniem

_ Centrala N2-W2

Układ N2-W2 zaprojektowano w oparciu o centralę wentylacyjną nawiewno – wywiewną podwieszaną, zlokalizowaną nad sufitem podwieszanym hallu. Zaprojektowano centrale podwieszane typu Harmann Salva 1200 SE lub równoważną.

Główne parametry centrali :

- Wydajność nawiewu : $V=1.050 \text{ m}^3/\text{h}$ / $Dp= 250 \text{ Pa}$
 - Wydajność nawiewu : $V=1.050 \text{ m}^3/\text{h}$ / $Dp= 250 \text{ Pa}$
 - Filtry : klasy F7 (nawiew); EU5 (wywiew)
 - Silniki : typ EC
 - Odzysk ciepła : wysokosprawny wymiennik przeciwprądowy
- sprawność

temperaturowa odzysku $\eta=85\%$

- Nagrzewnica elektryczna zintegrowana: $U=400\text{V}$; (Nzainstalowana=6,0 kW)
- Kompletna automatyka producenta

Zaprojektowano układ przewodów wentylacyjnych nawiewno – wywiewnych z anemostatami nawiewnymi z przepustnicami oraz kratkami wywiewnymi 1-rzędowymi z przepustnicami. Na rozgałęzieniach zaprojektowano przepustnice sekcyjne ręczne. Projektuje się rozprowadzenie przewodów nad sufitem podwieszonym. Centrala zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu technicznym.

_ Centrala N3-W3

Układ N3-W3 wentylować będzie pomieszczenia toalet. Układ N3-W3 przez cały rok pracować będzie ze stałą wydajnością. Zaprojektowano centrale podwieszane typu Harmann Salva 600 SE lub równoważną. W czasie nieużytkowania obiektu przewiduje się zmniejszenie wydajności centrali w celach zwiększenia energooszczędności obiektu.

Główne parametry centrali :

- Wydajność nawiewu : $V=450 \text{ m}^3/\text{h}$ / $Dp= 180 \text{ Pa}$
- Wydajność nawiewu : $V=450 \text{ m}^3/\text{h}$ / $Dp= 180 \text{ Pa}$
- Filtry : klasy F7 (nawiew); EU5 (wywiew)
- Silniki : typ EC
- Odzysk ciepła : wysokosprawny wymiennik przeciwprądowy Sprawność temperaturowa odzysku $\eta=85\%$
- Nagrzewnica elektryczna zintegrowana: $U=230\text{V}$; (Nzainstalowana=3,0 kW)
- Kompletna automatyka producenta wraz z panelem i programatorem czasowym

Rozprowadzenie przewodów zaprojektowano nad sufitem podwieszonym. Wentylacja realizowana poprzez zawory nawiewne i wywiewne. Nawiew do pomieszczeń sanitarnych transferowy z przedsionków poprzez kratki umieszczone w dolnej części drzwi pomieszczeń o powierzchni minimum $A_{netto}=220\text{cm}^2$ lub podcienia w stolarnie drzwiowej.

_ Centrala N4

Układ N4 oraz W4 i W5 wentylować będzie pomieszczenie gospodarcze wraz z pomieszczeniami magazynowymi. Podczas wykorzystywania pomieszczenia gospodarczego układ N4 przez cały rok pracować będzie ze zmienną wydajnością. Zaprojektowano układ nawiewny bazujący na centrali Swegon GOLD SD 05 lub równoważnej. W pomieszczeniu gospodarczym projektuje się wentylację nawiewno – wywiewną zrównoważoną.

Główne parametry centrali :

- Wydajność nawiewu : $V=2.000 \text{ m}^3/\text{h}$ / $Dp= 200 \text{ Pa}$
- Filtry : klasy F7
- Silniki : typ EC
- Nagrzewnica elektryczna : $U=400\text{V}$; $Q=24\text{kW}$
- Kompletna automatyka producenta wraz z panelem i programatorem czasowym

_ Wentylatory W4 i W5

Wentylatory wyciągowe z okapów zaprojektowano z możliwością czyszczenia (typ rewizyjny) oraz jako przystosowane do ciągłej pracy z powietrzem o temperaturze $t>80^\circ\text{C}$. Zaprojektowano wyciągi w oparciu o wentylatory z regulatorami transformatorowanymi oraz uchylnymi obudowami celem czyszczenia typu Rooftec Harmann 2-225/1400S oraz 2-250/2000S lub równoważne.

Wydajność projektowa do ustawienia (poprzez transformator, w dostawie z urządzeniem). W wyposażeniu wentylatorów również podstawy dachowe tłumiące, przeciwkołnier, złącze przeciwdrganiowe, kłapa zwrotna oraz transformator 5-cio stopniowy.

_ Wentylator WK

Dla pomieszczeń gospodarczych zaprojektowano indywidualny układ wyciągowy z wentylatorem kanałowym typu ML 125/350 firmy Harmann lub równoważnym wraz z bezstopniowym regulatorem obrotów

2.3.2. Układ klimatyzujący – grzewczy – SPLIT

Zaprojektowano układ w oparciu o system Daikin SPLIT (4x FTX71+RX71 oraz 1x FCQG100F + RZQG100L8Y1) wraz z kompletną automatyką , instalacją chłodniczą i skroplinową lub równoważny wraz ze sterownikiem

centralnym naściennym dla Sali widowiskowej i sterownikiem dla pom. gospodarczego. Lokalizacja jednostki zewnętrznej na zewnątrz przy ścianach zewnętrznych obiektu zabezpieczona przed ingerencją osób niepowołanych. System SPLIT powinien posiadać możliwość ustawienia różnych temperatur i umożliwiać użytkownikowi zoptymalizowanie i dostosowanie pracy systemu do własnych potrzeb. Może wybrać 3 tryby pracy systemu: automatyczny (zoptymalizowany na osiągnięcie wysokiej efektywności energetycznej i szybkie dojście do zadanych parametrów), ekonomiczny i mocny (system szybko reagujący na szczytowe temperatury w pomieszczeniu – niższa efektywność w ciągu całego roku).

· do sterowania urządzeń wewnętrznych przewidziany został sterownik naścienny z ciekłokrystalicznym wyświetlaczem z menu w języku polskim.

· System powinien być wyposażony w 100% w sprężarki inwerterowe;

· Czynnik chłodniczy – R410A;

2.3.3. Grzejniki elektryczne

Zaprojektowano grzejniki elektryczne z termostatem elektronicznym i przewodem sterującym.

Zaprojektowano sterownik dla 2 grup grzejników elektrycznych. Pierwsza grupa to grzejniki Sali widowiskowej, druga to pozostałe grzejniki w pomieszczeniach. Wszystkie grzejniki włączone zostaną do sterownika centralnego. Regulacja trybu pracy (komfort, ECO, nieobecność, zatrzymanie) wykonywana będzie ze sterownika nadrzędnego (grzejniki muszą zostać ustawione w tryb automatyczny). Na poszczególnych grzejnikach możliwa będzie jedynie zmiana na pokrętle termostatu temperatury w trybie „komfort”. Zaprojektowano rozwiązanie w oparciu o sterownik Stiebel Eltron Driver 620 z grzejnikami CNS-UE lub system równoważny.

2.4. Uzbrojenie kanałów wentylacyjnych

2.4.1. Czerpnie i wyrzutnie.

Czerpnia typ A, C ze stali ocynkowanej oraz ściennie prostokątne.

Wyrzutnia typ A oraz B ze stali ocynkowanej.

2.4.2. Kratki i anemostaty.

· Kratki nawiewne 2 – rządowe + przepustnica

· Kratki wywiewne 1 - rządowe

· Anemostaty wywiewne ze skrzynką rozprężną izolowaną termicznie i dodatkowo akustycznie $L_{dB(A)} < 35$ dB(A)

· Anemostaty okrągłe ze skrzynką rozprężną oraz bez

· Zawory wywiewne / nawiewne typowe O100-200mm

2.4.3. Elementy regulacyjne

Przepustnice jednopłaszczyznowe typu B oraz prostokątne typu A ręczne.

2.5. Zabezpieczenie akustyczne i przeciwdrganiowe.

Tłumiki akustyczne, okrągłe i prostokątne o skuteczności tłumienia $dL_{dB(A)} > 25$ dB(A) przy spadku ciśnienia $dp = 30$ Pa powietrza.

Króćce elastyczne przy centralach wentylacyjnych o wymiarach wg specyfikacji elementów wentylacji.

2.6. Izolacja termiczna

2.6.1. Izolacje kanałów wentylacyjnych

Izolacja termiczna i akustyczna za pomocą mat przeznaczonych do izolacji kanałów wentylacyjnych wykonanych z wełny mineralnej o gęstości min. 35 kg/m³, w płaszczu aluminiowym – ROCKWOOL typ LAMELLA MAT WITH ALU FOIL lub równoważne.

Układ N1-W1 – kanały wewnątrz budynku - typu ALU-MATA gr.30mm lub równoważna.

Układ N2-W2 – kanały wewnątrz budynku - typu ALU-MATA gr.30mm lub równoważna

Układ N3-W3 – kanały wewnątrz budynku - typu ALU-MATA gr.30mm lub równoważna

Układ N4 – kanały wewnątrz budynku - typu ALU-MATA gr.30mm lub równoważna

Układ WK – kanały wewnątrz budynku - typu ALU-MATA gr.30mm lub równoważna

Układ W4, W5- nieizolowany

Przewody prowadzone w przestrzeni dźwigarów ponad izolacją sufitową izolowane wełna typu ALU-MATA gr.80mm (układ N1-W1) lub równoważną.

Przewody prowadzone na zewnątrz izolowane wełna typu ALU-MATA gr.80mm (układ N1-W1) lub równoważną pod płaszczem z blacy ocynkowanej gr. 0,55mm.

Odcinki czerpne i wyrzutowe kanałów prowadzone wewnątrz budynku izolowane matami z wełny gr. 80mm.

Przejście dachowe wykonać jako szczelne zapewniające minimalizację przecieków powietrza.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót montażowych jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym w umowie.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Sprzęt będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonywane przez osoby przeszkolone, a jeżeli wymagają tego przepisy, posiadające odpowiednie dopuszczenia i uprawnienia.

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

3.2. Sprzęt do wykonania instalacji wentylacyjnej.

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

- _ żurawi budowlanych samochodowych,
- _ samochodów krytych; skrzyniowych lub dostawczych,
- _ wciągarek mechanicznych lub elektrycznych,

_ rusztowań,

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

4.3. Urządzenia wentylacyjne.

Urządzenia wentylacyjne powinny być transportowane w samochodach krytych o odpowiedniej nośności i gabarytach w oryginalnych opakowaniach z zachowaniem wszystkich instrukcji producenta dotyczących transportu. Podczas transportu i przeładunku i należy zwrócić szczególną uwagę na odpowiednie ustawienie i zabezpieczenie przed niekontrolowanym przemieszczeniem.

Urządzenia wentylacyjne powinny być przechowywane w magazynach lub innych suchych i krytych pomieszczeniach. Zaleca się składowanie w oryginalnych opakowaniach z zachowaniem wszystkich instrukcji producenta podanych w formie opisu na opakowaniach lub ujętych w dostarczonej dokumentacji techniczno-ruchowej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Następstwa błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej, a także w normach i wytycznych.

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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów.

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

W przypadku, gdy minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości nie zostały określone w SST, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących sprzętu, pracy personelu.

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

6.2. Kontrole, pomiary i badania.

Wszystkie badania i pomiary powinny obejmować zakres i przeprowadzone być zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12599. W przypadku, gdy norma nie obejmuje zaleconych przez Inspektora nadzoru lub odpowiednie służby badań, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Po zrealizowaniu instalację poddać testowi szczelności zgodnie z PN-B-76001 zakończonym protokołem.

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

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Do protokołu pomiarowego należy przedłożyć aktualne homologacje sprzętu pomiarowego.

6.3. Dopuszczalne tolerancje i odchyłki.

Wartości wielkości badanych i kontrolowanych powinny zawierać się w granicach tolerancji i odchyłek podanych w PN-EN 12599. Odchyłka łączna strumienia nawiewnego od wywiewanego central nie powinna większa niż $\pm 5\%$.

7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty związane z wykonawstwem instalacji wentylacyjnej podlegają następującym odbiorom:

_ odbiorom częściowym oraz odbiorom robót zanikających i ulegających zakryciu - dokonywanych w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

_ odbiorowi końcowemu.

_ wykonanych niezbędnych rozkuć lub bruzd, kontrola kanałów).

Wszystkie odbiory należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12599 oraz Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych – Zeszyt 5 COBRTI INSTAL w zakresie:

_ sprawdzenia kompletności wykonanych prac,

_ wymaganych badań, pomiarów, sprawdzeń,

_ wymaganej dokumentacji.

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Podstawowe akty prawne

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 listopada 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane - Dz.U. nr 207 poz. 2016 z 2003 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy),
Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92 poz. 881 z 2004r. wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U. nr 169 poz. 1386 z 2002 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy),
Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. nr 204 poz. 2087 z 1998 r. wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (tekst jednolity Dz.U. nr 21 poz. 94 z 2004 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami dotyczącymi szczegółowych przepisów BHP wydanymi z delegacji w/w ustawy)
Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. nr 62 poz. 627 z 2001 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz.U. nr 115 poz. 1229 z 2001 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. nr 72 poz. 747 z 2001 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U. nr 147 poz. 1229 z 2002 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz.U. nr 122 poz. 1321 z 2000 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz.U. nr 204 poz. 2068 z 2004 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz.U. nr 153 poz. 1504 z 2003 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. nr 92 poz. 880 z 2004 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)

10.2. Normy

1. PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja - Terminologia
2. PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary
3. PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary
4. PN-B-76001 Wentylacja budynków -- Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym -- Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności przewodów
5. PN-B-76002:1976 Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych
6. PN-B-03434:1999 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania
7. PN-EN 12236 Wentylacja budynków. Podwieszenie i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.
8. PN-EN 12599+AC:2002 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
9. PN-B-03431:1973 Wentylacja mechaniczna w budownictwie - Wymagania.
10. PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
11. PN-EN 12599 Wentylacja budynków -- Procedury badań i metody pomiarowe stosowane podczas odbioru instalacji wentylacji i klimatyzacji
12. PN-EN-12237 Wentylacja budynków -- Sieć przewodów -- Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym

10.2. Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.
Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – 2002 r.
Dane katalogowe, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń i materiałów.

UWAGA OGÓLNA:

Wszystkie nazwy własne i marki handlowe elementów budowlanych, systemów, urządzeń i wyposażenia, zostały użyte w niniejszym opracowaniu w celu określenia odpowiedniego standardu wykonania i wyposażenia budynku. Wykonawca ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązań zamiennych, nie obniżających tego standardu. Wprowadzone zmiany nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji ani zmieniać idei projektu. Wszelkie zmiany muszą uzyskać akceptację Inwestora i Głównego Projektanta. Jeżeli zastosowanie rozwiązania zamiennego wiąże się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność za dokonanie tych zmian, związaną z tym koordynacją międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

-----branża elektryczna-----

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

45310000-3 Roboty instalacji elektrycznych

45317000-2 Instalacja odgromowa/uziomy i połączeń wyrównawczych

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WNIĘTRZOWE

1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące realizacji robót elektrycznych w budowie dwóch budynków mieszkalnych jednorodzinnych realizowanych w dwóch etapach służących zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych wychowanków dla domu dziecka wraz z infrastrukturą techniczną .

1.2 Zakres stosowania specyfikacji

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

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

Szczegółowy zakres opracowania został zawarty w projekcie wykonawczym instalacji elektrycznych wewnętrznych w budowie dwóch budynków mieszkalnych jednorodzinnych realizowanych w dwóch etapach służących zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych wychowanków dla domu dziecka wraz z infrastrukturą techniczną

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót instalacyjnych elektrycznych:

Instalacje elektryczne wewnętrzne o napięciu do 1kV, instalacja odgromowa, uziom.

Rozwiązania techniczne stanowiące podstawę do wykonania tych robót są przedstawione w projekcie wykonawczym.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót w zakresie instalacji elektrycznych, instalacji odgromowej i uziomu wraz ze wszystkimi robotami pomocniczymi.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

1.5 Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

1. Harmonogram i kolejność prac instalacyjnych elektrycznych
2. Rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją umowy
3. Świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania
4. Zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów, wyszczególnione w dalszej części opracowania

2. MATERIAŁY

Szczegółowy dobór materiałów został zawarty w projekcie wykonawczym – opracowanie PW - instalacje elektryczne wewnętrzne.

UWAGA:

Wyszczególnione w specyfikacji technicznej i całej dokumentacji projektowej wyroby budowlane można zastąpić wyrobami budowlanymi innych producentów o równoważnych lub lepszych parametrach technicznych i jakościowych.

2.1. Składowanie materiałów

Materiały, aparaty, urządzenia elektryczne i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.

Kształtowniki stalowe o większych przekrojach można składować na placu, w miejscach gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne i działanie korozji.

Rury instalacyjne stalowe należy składować w pomieszczeniach suchych, w oddzielnych dla każdego wymiaru przegrodach, w wiązkach.

Rury instalacyjne sztywne z tworzywa sztucznego należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze nie niższej niż 15 st.C i nie wyższej niż 25 st.C, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych z dala od urządzeń grzewczych.

Rury instalacyjne karbowane z tworzywa sztucznego należy przechowywać w sposób jak wyżej lecz w kręgach związanych związanych sznurkiem co najmniej w trzech miejscach.

Taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.

Składowanie kabli powinno być zgodne z warunkami:

- kable w czasie składowania powinny się znajdować na bębnach, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach w sposób uniemożliwiający uszkodzenie izolacji,
- bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo,
- końce kabli powinny być zabezpieczone przed wilgocią.

Sprzęt ochrony osobistej oraz bhp należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i odpowiednio ogrzewanych.

Farby płynne, rozpuszczalniki, lakiery i oleje należy magazynować w oddzielnych pomieszczeniach z zachowaniem odpowiednich przepisów p/pożarowych i bhp.

2.2. Materiały instalacji odgromowej i uziemienia

Wszystkie materiały do wykonania instalacji odgromowej i uziemienia powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

Jako materiały przewodzące można stosować stal ocynkowaną, cynk, miedź i aluminium. Przy układaniu zwodów należy zachować minimalne odległości od powierzchni dachu; dla zwodów poziomych niskich nie mniej niż 2cm, dla zwodów poziomych podwyższonych nie mniej niż 40cm.

3. SPRZĘT

Przewiduje się zastosowanie następującego sprzętu:

- koparka podsiębierna 0,15m³,
- młot udarowy elektryczny,
- żuraw samochodowy,
- środek transportowy,
- samochód samowładowczy,
- samochód dostawczy,
- spawarka,
- spawarka elektryczna transformatorowa do 500A,
- agregat prądotwórczy do 2,5kVA.

4. TRANSPORT

4.1. Transport elementów instalacji elektrycznej

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty w sposób zapobiegający ich przemieszczaniu i uszkodzeniu.

Ładowanie i wyładowanie konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzać za pomocą dźwigów lub posługując się pomostem - pochylnią.

Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków lub rolek.

Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. za pomocą dźwigów oraz na pochylniach należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy ładunku, transporcie i wyładunku ręcznym - aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

W czasie transportu, ładunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

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

Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

Transport kabli należy dokonać z zachowaniem warunków:

- kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg, a temperatura otoczenia jest wyższa niż +50C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica kabla,
- zaleca się przewożenie bębnow z kablami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami na skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczep,
- bębny z kablami przewożone na skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem po dnie skrzyni samochodu, kładzenie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla należy układać poziomo,
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami,
- umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy dźwigu,
- swobodne stacjonowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Wykonawca robót elektromontażowych może przystąpić do montażu aparatury i urządzeń dopiero po otrzymaniu od Inwestora potwierdzenia, że roboty budowlane zostały zakończone i odebrane zgodnie z obowiązującymi ST części budowlanej.

Przed przystąpieniem do montażu rozdzielnic należy sprawdzić zgodność robót budowlanych z rozwiązaniem elektrycznym. W szczególności należy zwrócić uwagę na właściwe wykonanie kanałów, szachtów i przepustów.

5.2. Roboty instalacyjno-montażowe

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami podanymi w niniejszym rozdziale.

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych (nośnych) dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji lub wynikający z technologii montażu danego urządzenia. W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu. Niezbędne przepusty i kotwy (śruby) do mocowania osłon przewodów, dochodzących do urządzeń, zaleca się mocować przed montażem tych urządzeń. Nie dotyczy to rur mocowanych w osłonach urządzeń.

Przy prowadzeniu przez przepusty obwodów prądu przemiennego wykonanych przewodami jednożyłowymi należy:

- w przepustach z materiałów ferromagnetycznych prowadzić wszystkie przewody jednego obwodu (fazowe i neutralny) w jednym przepuście (rurze);

- w przypadku prowadzenia każdego przewodu w oddzielnym przepuście stosować rury z materiału niemagnetycznego lub elementy dzielone izolowane magnetycznie od siebie.

Szafy i tablice rozdzielcze należy ustawiać na kształtownikach związanych z podłożem w toku prac budowlanych. W przypadku ustawiania lekkich urządzeń bezpośrednio na podłożu, przewidywanych do mocowania za pomocą kołków rozporowych, należy po ustawieniu urządzenia w miejscu przeznaczenia oznaczyć punkty osadzenia kołków. Po usunięciu urządzenia wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenie po ponownym ustawieniu na właściwym miejscu.

W przypadku gdy urządzenie jest dostarczone w zestawach transportowych, należy wszystkie zestawy ustawić na miejscu i połączyć śrubami ich konstrukcje. Należy stosować po dwie podkładki okrągłe (pod łeb śruby i nakrętkę). Jeżeli otwory do śrub łączących są owalne; przed skręceniem konstrukcji należy poluzować połączenia śrubowe mocujące szyny zbiorcze na izolatorach.

Urządzenia przyścienna, naścienne oraz wnękowe należy przykręcić do konstrukcji lub kotew zamocowanych w podłożu w sposób jak wyżej.

Urządzenia skrzynkowe, dostarczane na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją nośną, należy wstawić w przygotowane otwory w podłożu i zalać betonem. Przed zalaniem otworów betonem urządzenie należy unieruchomić w sposób pewny i bezpieczny.

Po ustawieniu urządzenia należy:

- w urządzeniach złożonych z zestawów transportowych, połączyć szyny zbiorcze,
- zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- założyć wkładki topikowe zgodnie z projektem,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu.

Szyny należy łączyć ze sobą za pomocą śrub, specjalnych zacisków lub spawania.

Stykające się powierzchnie szyn w przypadku połączeń skręcanych należy dokładnie oczyścić i pokryć warstwą wazeliny technicznej bezkwasowej.

Tory prądowe z szyn sztywnych należy przyłączać wg polskiej normy.

Zakończenie przewodów należy wykonać z końcówką kablową lub zaprasowaną tulejką.

Na przewodach nie stosować końcówek zaciskanych śrubami.

Każdy przewód należy zaopatrzyć na obu końcach w oznaczniki z podaniem symboli projektowych określających numer obwodu i symbol tablicy.

Urządzenia dostarczone na miejsce montażu powinny posiadać wewnętrzne połączenia ochronne. Pozostałe połączenia ochronne należy wykonać w czasie montażu.

Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

UWAGA: Z uwagi na fakt iż budynek projektowany jest w standardzie pasywnym wszelkie przejścia instalacji przez przegrody zewnętrzne powinny być wykonane najkrótszą drogą, eliminując mostki termiczne. Przejścia należy zaizolować zachowując najwyższą szczelność przegród.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zakres kontroli

Wykonawca musi przewidzieć, że poszczególne etapy wykonanych przez niego prac będą na jego koszt kontrolowane przez odpowiednie służby Inwestora.

Z każdej kontroli sporządzony będzie protokół. Ewentualne niezgodności wykonanych robót będą usuwane na koszt wykonawcy w terminie wyznaczonym przez Inwestora.

Kontroli podlegać będą następujące urządzenia (grupy urządzeń) i układy:

- rozdzielnice prefabrykowane niskiego napięcia,
- wewnętrzne linie zasilające w/z,
- wyłączniki i rozłączniki niskiego napięcia,
- układy zasilania obwodów pomocniczych,
- układy sygnalizacji i sterowania,
- dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.

W trakcie realizacji robót i po ich zakończeniu należy:

- sprawdzić stan kabli i osprzętu,
- sprawdzić ciągłość żył kabli i zgodności faz,
- sprawdzić pracę linii pod napięciem,
- dokonać pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- skontrolować stan techniczny rozdzielnic,
- wykonać pomiary i sprawdzenie działania elementów wyposażenia rozdzielnic / wyłączniki inst. nadmiarowe, różnicowo-prądowe/

- wykonać pomiary rezystancji izolacji (oddzielnie dla każdego obwodu- od strony zasilania).

Pomiary należy wykonać induktozem 1000 V. Rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym nie może być mniejsza od 0,5 Ω dla instalacji 230 V i 0,5 Ω dla instalacji 400 V;

- wykonać pomiar rezystancji izolacji odbiorników.

Rezystancja izolacji silników, grzejników itp. nie może być mniejsza od 1 Ω .

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

- punkty świetlne załączają się zgodnie z założonym programem;
- w gniazdach wtyczkowych przewody są dołączone do właściwych zacisków ;
- silniki obracają się we właściwym kierunku.

Z wykonanych pomiarów i prób winny być sporządzone protokoły.

6.2. Kontrola jakości robót – instalacja odgromowa i uziom

Należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji piorunochronnych i uziemień, potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
 - pomiarach rezystancji instalacji lub jej elementów, zgodnie z zasadami przeprowadzania badań.
- Pomiar rezystancji uziemienia wykonuje się przy prądzie przemiennym np. metodą techniczną przy użyciu woltomierza, którego wewnętrzna impedancja musi wynosić minimum 200 Ω/V (dla zasilania z sieci) oraz źródło prądu powinno być izolowane od sieci elektroenergetycznej np. przez transformator dwuuzwojowy.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w obowiązujących normach.

6.3. Próby odbiorcze

W momencie gdy wykonawca uzna, że prace montażowe zostały zakończone i że wyregulowanie uruchomionej instalacji jest zakończone, zawiadamia Inwestora, aby ten w odpowiednim czasie wyznaczył swoich przedstawicieli, którzy będą obecni przy czynnościach odbiorczych instalacji.

Przedstawiciele Inwestora w obecności wykonawcy przeprowadzają kontrole, sprawdzenia i próby instalacji i ewentualnie zobowiązują wykonawcę do usunięcia stwierdzonych usterek.

Wówczas gdy w.w. sprawdzian, powtórzony w razie potrzeby, jest zadowolający, wykonawca zawiadamia pisemnie Inwestora podając proponowany termin gotowości instalacji do odbioru końcowego.

Wykonawca musi w tym samym czasie przekazać Inwestorowi:

- instrukcje pracy i obsługi urządzeń,
- dokumentację powykonawczą (w formie uzgodnionej z Inwestorem),
- szczegółowy raport zawierający co najmniej wykaz i charakterystykę zainstalowanych urządzeń oraz wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów,
- atesty i aprobaty techniczne zainstalowanych aparatów, urządzeń, przewodów i kabli.

Wykonawca dostarczy wszystkie urządzenia potrzebne do przeprowadzenia prób i przeprowadzi wszystkie regulacje i zmiany, które okazałyby się konieczne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową dla instalacji elektrycznej budynku są :

- kpl. rozdzielnic,
- szt. urządzeń, opraw oświetleniowych, osprzętu elektrycznego,
- m kabli i przewodów, drutu, taśmy, rur, koryt, kanałów kablowych,
- szt., kpl., m dla osprzętu montażowego dla instalacji piorunochronnej i uziomów,
- szt., kpl. dla elementów instalacji piorunochronnej i uziomów.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Końcowego odbioru dokonuje użytkownik, który ustala komisję odbioru z udziałem Inwestora, wykonawców, odpowiednich służb technicznych, ppoż i bhp oraz przedstawicieli instytucji finansujących.

Komisja odbioru powinna:

- zbadać kompletność, aktualność i stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją,
- dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów instalacji w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją i przepisami,
- sprawdzić funkcjonowanie urządzeń oraz przeprowadzić wrywkowe pomiary godności danych z przedstawionymi dokumentami,
- ustalić warunki i możliwości przekazania instalacji do eksploatacji,
- sporządzić protokół z odbioru z podaniem dokładnych stwierdzeń, ustaleń i wniosków.

Komisja wnioskuje w czasie odbioru o przyjęcie instalacji do eksploatacji.

Z chwilą przejęcia instalacji przez użytkownika i w dniach z nim uzgodnionych, wykonawca wydeleguje swoich wykwalifikowanych przedstawicieli, aby przeszkolić personel do obsługi zainstalowanych urządzeń. Przedstawiciel wykonawcy przeszkoli personel w zakresie budowy urządzeń, ich pracy, ustawienia wszystkich elementów sterowania, bezpieczeństwa i kontroli. Przedstawiciel wykonawcy przekaże także wszelkie potrzebne informacje niezbędne dla zapewnienia bezawaryjnej pracy i obsługi codziennej instalacji.

8.1. Warunki odbioru instalacji odgromowej i uziomów

8.1.1 Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m. in.:

- przygotowanie podłoża do montażu instalacji piorunochronnej i uziomów,
- instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają zakończenia robót instalacji piorunochronnej i uziomów np. zasypianie fundamentów wraz z uziomem fundamentowym.

8.1.2 Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. uziom otokowy, pograżanie uziomu prętowego), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania lub ułatwiając przyszły odbiór końcowy.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem: wydzielonych pętli i elementów instalacji piorunochronnej i uziomów.

8.1.3 Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót instalacji piorunochronnej i uziomów przed przekazaniem użytkownikowi całości instalacji elektrycznej w użytkowanie.

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ten 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 zobowiązany 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,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbiorów częściowych,
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów.

W toku odbioru komisja zobowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.3 niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Roboty instalacji odgromowej 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 instalacji odgromowej nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności instalacji z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej i przedstawić ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości instalacji 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, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w obowiązujących normach.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego instalacji odgromowej, urządzenia piorunochronnego oraz dołączyć metrykę, zawierającą dane o obiekcie budowlanym i opis wraz ze schematem.

9. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

9.1. Związane normatywy

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity – Dz.U. 2010 nr 243 poz.1623)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny

odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 Nr 75 poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie ochrony

przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2003 nr 121 poz. 1138)

9.2. Zalecane normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

PN-EN 62305-1(2):2008 Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne oraz

Część 2: Zarządzanie ryzykiem.

PN-EN 62305-3(4):2009 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia oraz Część

4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.

PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo –

Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Wybór środków ochrony przeciw pożarowej w zależności od wpływów zewnętrznych,

PN-EN 12464-1:2011 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: miejsca pracy we wnętrzach,

PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje,

PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia

bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym,

PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Ochrona przed prądem przetężeniowym,

PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia

PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowy,

PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym,

PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa,

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne,

PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Oprzewodowanie,

PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia

elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów,

PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Aparatura łączeniowa i sterownicza

PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia

elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami

PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia

elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia,

PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe,
PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia – Oświetlenie awaryjne,
PN-EN 50172:2005 System awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach biurowych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa,
PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym,
PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic,
PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzenie,
PN-EN 31293:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego – Wymagania bezpieczeństwa,
a także: arkusze normy PN-EN 62305, PN-IEC 60364-7-707.