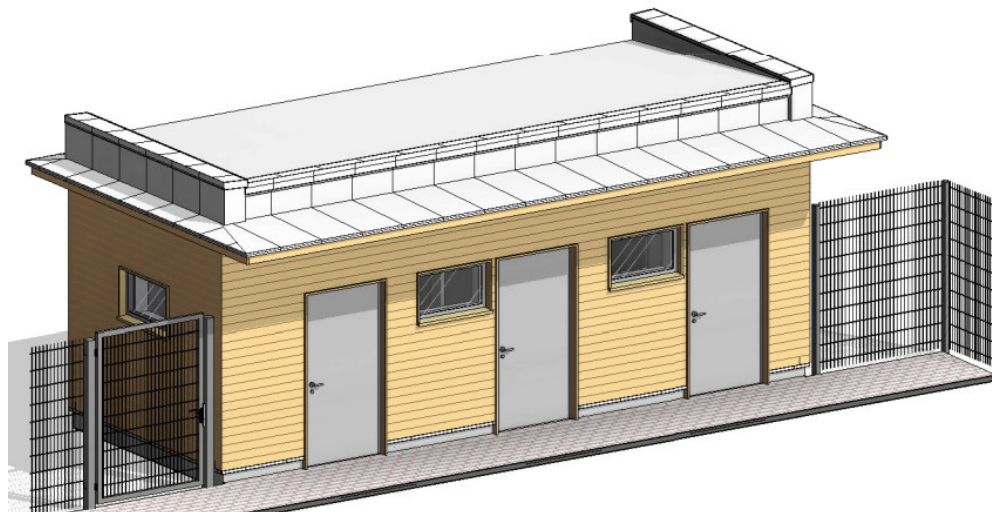


**Stworzenie strefy aktywności społecznej
poprzez budowę boiska wielofunkcyjnego o nawierzchni poliuretanowej
wraz z kontenerem sanitarnym
na działkach nr 40/24 i 40/23, obręb Węgiec**



SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

NAZWA INWESTYCJI:	Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą
OBIEKT:	Boisko sportowe, wielofunkcyjne z zapleczem sanitarnym i infrastrukturą towarzyszącą.
KATEGORIA OBIEKTU:	XV, V
ADRES:	88-160 Węgiec
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA:	040707_5 Pakość
OBRĘB EWIDENCYJNY:	0013, Węgiec
NUMERY DZIAŁEK:	40/24, 40/23
INWESTOR:	GMINA PAKOŚĆ, ul. Rynek 4, 88-170 Pakość
STADIUM:	Szczegółowe specyfikacje techniczne
OPRACOWANIE:	mgr inż. arch. Robert Łochocki, mgr inż. Krzysztof Czereda, mgr inż. Małgorzata Bielecka, mgr inż. Grażyna Poznańska

STYCZEŃ 2022

SZCZEGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**Stworzenie strefy aktywności społecznej
poprzez budowę boiska wielofunkcyjnego o nawierzchni poliuretanowej
wraz z kontenerem sanitarnym
na działkach nr 40/24 i 40/23, obręb Węgiec**

Spis treści

SST-0.0. WYMAGANIA OGÓLNE	2
SST-1.1. ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE	15
SST – 1.1.1. ROBOTY ROZBIÓRKOWE	16
SST – 1.1.2. USUWANIE DRZEW I KRZEWÓW	16
SST – 1.1.3. ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH	18
SST – 1.1.4. ROBOTY ZIEMNE	20
SST – 1.1.5. WYKONANIE KORYTA, PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA	24
SST – 1.1.6. WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE	27
SST-1.2. ELEMENTY BETONOWE I ŻELBETOWE	31
SST – 1.2.1. ZBROJENIE KONSTRUKCJI	32
SST – 1.2.2. BETONOWANIE KONSTRUKCJI	33
SST – 1.2.3. WYKONYWANIE IZOLACJI	37
SST – 1.2.4. BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE	38
SST – 1.2.5. KRAWĘŻNIKI I OPORNIKI BETONOWE	41
SST-1.3. NAWIERZCHNIE	45
SST – 1.3.1. WARSTWA NOŚNA I WARSTWY WYRÓWNAWCZE Z KRUSZYWA	46
SST – 1.3.2. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ I PŁYT BETONOWYCH	52
SST – 1.3.3. NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO	53
SST – 1.3.4. WARSTWA OCHRONNA Z SIATKI PVC	60
SST – 1.3.5. NAWIERZCHNIA Z TRAWY W ROLCE	61
SST – 1.3.6. NAWIERZCHNIA SYNTETYCZNA BOISKA	62
SST – 1.3.7. ZIELEŃ, TRAWNIKI	65
SST – 1.3.8. WYKONYWANIE NAWIERZCHNI MINERALNEJ	67
SST-1.4. URZĄDZENIA SPORTOWE I ELEMENTY METALOWE	72
SST – 1.4.1. ELEMENTY METALOWE – OGRODZENIE BOISKA	73
SST – 1.4.2. ROBOTY MALARSKIE	76
SST – 1.4.3. URZĄDZENIA, ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY	78
SST-2.1. ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDYNKÓW SPORTOWYCH	85
SST – 2.1.1. MONTAŻ BUDYNKÓW MODUŁOWYCH	86
SST – 2.1.2. KONSTRUKCJA STAŁOWA	88
SST – 2.1.3. KONSTRUKCJE DREWNIANE	91
SST – 2.1.4. KRYCIE DACHU BLACHĄ TRAPEZOWĄ, OBRÓBKĄ BLACHARSKIE, RYNNY I RURY SPUSTOWE	94
SST – 2.1.5. OBUDOWA ŚCIAN, SUFITÓW PODWIESZONYCH I KONSTRUKCJI PŁYTAMI	99
SST – 2.1.6. ROBOTY TAPECIARSKO-MALARSKIE	103
SST – 2.1.7. POSADZKI KAUCZUKOWE	105
SST – 2.1.8. ELEMENTY WYKOŃCZENIA	107
SST-3.1. INSTALACJE SANITARNE	112
SST – 3.1.1. BUDOWA WODOCIĄGÓW I RUROCIĄGÓW DO ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW	113
SST – 3.1.3. INSTALACJE SANITARNE ZAPLECZA	119
SST-4.1. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	124
SST – 4.1.1. ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	125
SST – 4.1.2. INSTALOWANIE URZĄDZEŃ OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO	147
SST – 4.1.3. SŁONECZNE MODUŁY FOTOELEKTRYCZNE	154
SST-5.1. SPECYFIKACJA TECHNICZNO-MATERIAŁOWA	162

SST- 0.0.

**SZCZEGÓLWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Kod CPV 45000000-7

WYMAGANIA OGÓLNE

(dotyczące wszystkich Szczegółowych Specyfikacji Technicznych (SST))

STYCZEŃ 2022

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Niniejsze specyfikacje techniczne podają wymagania jakościowe dla materiałów, robót i dostaw, które zastosowane zostaną podczas wykonywania robót. Specyfikacje dotyczą wykonania i odbioru robót objętych robotami budowlanymi określonymi zakresem ustalonym w projekcie budowlanym pn.

„Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgierce.”

W wypadku rozbieżności pomiędzy niniejszymi Specyfikacjami Technicznymi, a załączoną dokumentacją projektową, pierwszeństwo mają Specyfikacje Techniczne.

1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych specyfikacjami technicznymi (ST) i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST)

1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Ilekrót w ST jest mowa o:

1.3.1. obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć:

- a) obiekt małej architektury;
- b) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- c) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,

1.3.2. 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.

1.3.3. 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 nie przekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku.

1.3.2. 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, konstrukcje 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 użytkowa.

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

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

1.3.4. 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.

1.3.5. budowie – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowie, rozbudowie, nadbudowie obiektu budowlanego.

1.3.6. robotach budowlanych – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

1.3.7. remoncie – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

1.3.8. 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.

- 1.3.9. terenie budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- 1.3.10. prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkownika wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.
- 1.3.11. pozwoleniu na budowę – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- 1.3.12. 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 metoda montażu – także dziennik montażu.
- 1.3.13. dokumentacji powykonawczej – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- 1.3.14. 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.
- 1.3.15. aprobacie technicznej – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- 1.3.16. właściwym organie – należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości.
- 1.3.17. 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.
- 1.3.18. 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.).
- 1.3.19. 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.
- 1.3.20. opłacie – należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.
- 1.3.21. 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.
- 1.3.22. 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.
- 1.3.23. kierowniku budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawowa odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- 1.3.24. 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.
- 1.3.25. 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.
- 1.3.26. 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.
- 1.3.27. 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.

1.3.28. 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.

1.3.29. projektancie – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

1.3.30. rekultywacji – należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

1.3.31. 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.

1.3.32. ustaleniach technicznych – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

1.3.33. 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.).

1.3.34. 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.

1.3.35. 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.

1.3.36. istotnych wymaganiach – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

1.3.37. 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.

1.3.38. 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 wyczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

1.3.39. robocie podstawowej – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

1.3.40. 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 2004r.

1.3.41. 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).

1.3.42. Pozostałe określenia podstawowe ujęto w poszczególnych branżowych Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST)

2. WYMAGANIA OGÓLNE

2.1. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY

Inwestor przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz min. dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i min. dwa komplety ST.

2.2. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do

zakończenia i odbioru ostatecznego robót budowlanych.

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.

2.3. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I ST

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane dla Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

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

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty budowlane nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na nie zadawalającą jakość elementu budowy, to roboty rozbiórkowe tych elementów zostaną wykonane na koszt wykonawcy a materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi zgodnymi z projektem budowlanym i ST.

2.4. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

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

- 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 dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających z zanieczyszczenia, 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 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.

2.5. 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 i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

2.6. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy 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.

2.7. ZABEZPIECZENIE KORON, PNI I KORZENI ROŚLIN ROSNĄCYCH NA PLACU BUDOWY I W SĄSIEDZTWIE

Roślinność istniejąca w pasie Robót powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. W przypadku zniszczenia drzew i krzewów w trakcie wykonywania robót, zostaną naliczone kary zgodnie z art. 88 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 14 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92 poz. 88).

2.8. 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.

2.9. DOKUMENTACJA ROBÓT:

- dziennik budowy, prowadzony i przechowywany zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego,
- pozwolenie na budowę oraz pozwolenia zarządcy terenu na wykonanie robót (wymagane są w uzgodnieniach do projektu budowlanego),
- projekt budowlany (nazewnictwo w rozumieniu ustawy Prawo Budowlane) dostarczony przez Zamawiającego (Inwestora),
- pomiary geodezyjne,
- książka obmiarów,
- wszelka korespondencja dotycząca spraw technicznych, organizacyjnych i finansowych budowy,
- protokoły prób i badań,
- dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie materiałów i urządzeń,
- mapy powykonawcze, zarejestrowane w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej,
- dokumenty wymagane do uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektów budowlanych,
- instrukcje obsługi i eksploatacji,
- dokumenty rozliczenia finansowego robót.

Poniżej opisano dokładniej niektóre z powyższych pozycji.

2.10. PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

Dla realizacji zadania został opracowany projekt budowlany oraz kosztorysy inwestorskie.

2.11. POMIARY GEODEZYJNE

Wytyczenie charakterystycznych punktów i przyłączy w terenie i ustanowienie reperów roboczych powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę.

Dla wszystkich wytyczonych punktów należy podać ich współrzędne w układzie współrzędnych prostokątnych płaskich 2000 p.o. Kronsztadt 60. Wszelkie odchyłki od ustalonej w projekcie budowlanym lokalizacji przekraczające 30 cm wymagają zgłoszenia w Nadzorze Budowlanym i na ewentualne jego żądanie uzyskania decyzji organu wydającego pozwolenie na budowę.

Po wykonaniu budowy należy przeprowadzić pomiar powykonawczy, z określeniem współrzędnych X, Y i poziomów charakterystycznych punktów.

2.12. KSIĄŻKA OBMIARÓW

Książka obmiarów prowadzona jest przez Wykonawcę. Notowana jest w niej ilość robót wykonanych narastająco i w okresie rozliczeniowym. Ilości potwierdzane są przez Inspektora Nadzoru.

Forma i sposób prowadzenia książki obmiarów uzgodniona będzie pomiędzy Inspektorem Nadzoru a wybranym w przetargu Wykonawcą.

2.13. INSTRUKCJE OBSŁUGI I EKSPLOATACJI

Dla każdego dostarczonego urządzenia wykonawca skompletuje podręczniki eksploatacji, konserwacji i napraw, zawierające, co najmniej:

- dane techniczne,
- opis działania,
- warunki gwarancji i rękojmi,
- dokumenty dopuszczające do użytkowania przez Dozór Techniczny (jeśli są wymagane),
- rysunki złożeniowe,
- instrukcję montażu,
- instrukcję konserwacji i napraw,
- wskazanie możliwych błędów w funkcjonowaniu i ich przyczyn,
- listę części zamiennych i części zużywających się ze wskazaniem możliwości ich zakupu,
- instrukcję smarowania i wymiany olejów zalecanych przez producenta oraz ich zamienników,
- opisy powłok antykorozyjnych, ich konserwacji i napraw.

2.14. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej - projekcie technicznym budowlano - wykonawczym, a typy i ilości w zestawieniu materiałów załączonym do kosztorysu - karty przedmiarów.

Wszystkie materiały i urządzenia zakupione muszą być u renomowanych producentów, gwarantujących najwyższą jakość w odniesieniu do niniejszych specyfikacji.

Urządzenia i materiały muszą być fabrycznie nowe, lecz nie mogą być prototypami i zawierać następujące dane:

dla materiałów:

- rodzaj wyrobu,

- producent,
- oświadczenie o kraju pochodzenia,
- nazwa handlowa (jeśli występuje),
- podstawowe cechy techniczne,
- aprobaty techniczne, dokumenty upoważniające do znakowania wyrobów znakiem budowlanym, certyfikaty na znak bezpieczeństwa (jeśli są wymagane), certyfikaty jakości,

dla wyposażenia technologicznego:

- rodzaj wyrobu,
- producent,
- oświadczenie o kraju pochodzenia,
- typ,
- dane techniczno – użytkowe (wydajności, prędkości obrotowe, moce, masa itp.),
- dane elektryczne,
- opis budowy urządzenia,
- karta katalogowa z rysunkami lub fotografiami,
- lista referencyjna,

dla wyposażenia elektrycznego i sanitarnego:

- rodzaj wyrobu,
- producent,
- oświadczenie o kraju pochodzenia,
- typ,
- dane techniczno – użytkowe,
- krótki opis urządzenia,
- karta katalogowa.

Komisja odbiorowa oceni wbudowane materiały i urządzenia w zakresie:

- kompletności wykonania,
- zgodności parametrów techniczno - użytkowych ze Specyfikacjami Technicznymi i projektem (w wypadku rozbieżności ważne są parametry podane w Specyfikacjach Technicznych).

3. MATERIAŁY

3.1. ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

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

3.2. POZYSKIWANIE MATERIAŁÓW MIEJSCOWYCH

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Inwestora 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 wydobycia i selekcji do zatwierdzenia. 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.

3.3. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

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

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

3.4. MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora. Jeśli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te,

dla których zostały zakupione to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora.

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

3.5. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

4. SPRZĘT

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

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora 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 kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

5. TRANSPORT

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

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym umową.

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

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

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

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

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor 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 będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. 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 część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikację 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 Inspektorowi,
- 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.

7.2. 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, badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru 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 ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

Inspektor będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor 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 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.

7.3. 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 będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora 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. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora będą odpowiednio opisane i oznakowane.

7.4. BADANIA I POMIARY

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

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

7.5. RAPORTY Z BADAŃ

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

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

7.6. BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA NADZORU

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

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

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

7.7. CERTYFIKATY I DEKLARACJE

Inspektor 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
 - z aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

8. OBMIAR ROBÓT

8.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepych kosztorysie nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Projektanta na piśmie.

8.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

Zasady określania ilości robót i materiałów podano w poszczególnych ST.

8.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane 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 przez cały okres trwania robót.

8.4. CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIARU

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem 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 wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

9. 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 wstępnemu,
- d) odbiorowi końcowemu.

9.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na 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 Inspektor Nadzoru.

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

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

9.2. 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.

9.3. ODBIÓR WSTĘPNY ROBÓT

Odbiór ostateczny polega na 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 Inspektora Nadzoru.

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, oceny 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 lub robót uzupełniających lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

9.4. DOKUMENTY DO ODBIORU WSTĘPNEGO

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:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dokumenty zainstalowanego wyposażenia,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ewentualnie PZJ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ewentualnie PZJ,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów

odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,

- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku, gdy według 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 według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

9.5. ODBIÓR KOŃCOWY

Odbiór końcowy polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

10.1. 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 Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej. Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnymi kosztami ubytków i transportu na plac budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

11. PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Podczas wykonywania 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.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia i życia wynikające z prowadzenia robót liniowych i rozbiórkowo – montażowych w terenie zabudowanym tj.:

wykonywanie głębokich wykopów (konieczne jest zabezpieczenie wykopu oraz przygotowanie bezpiecznych zejść do wykopów),

właściwy rozładunek ciężkich materiałów,

składowanie materiałów zgodnie z instrukcjami producentów i przepisami bhp w miejscach, do których będzie ograniczony dostęp osób niezatrudnionych.

zagrożenia przy Robotach prowadzonych w obszarze zwartej zabudowy, przy jednoczesnym braku możliwości wyeliminowania obecności osób trzecich tj. mieszkańców,

zagrożenia przy robotach budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych.

Do projektu budowlanego dołączono informację dotyczącą BIOZ i wytyczne do wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Kierownik budowy ma obowiązek opracowania szczegółowego planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

12. 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 2003r. w

sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401).

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.

13. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Niniejsze specyfikacje obejmują wymagania jakościowe dla istotnych fragmentów robót i dostaw wynikające z obowiązujących Polskich Norm, obowiązujących Norm Branżowych i warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki Dz. U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r. z późniejszymi zmianami.

SST – 1.1

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Kod CPV 45111200-8

**ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU
POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE**

- SST – 1.1.1. ROBOTY ROZBIÓRKOWE
- SST – 1.1.2. USUWANIE DRZEW I KRZEWÓW
- SST – 1.1.3. ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH
- SST – 1.1.4. ROBOTY ZIEMNE
- SST – 1.1.5. WYKONANIE KORYTA, PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA
- SST – 1.1.6. WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE

STYCZEŃ 2022

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SST – 1.1.1. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

KOD CPV 45110000-1

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką pojedynczych elementów. Specyfikacja techniczna jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót realizowanych dla zadania inwestycyjnego pn. : „Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgiecze.”

Zakres robót

- rozbiórka ogrodzenia,

2. MATERIAŁY POCHODZĄCE Z ROZBIÓRKI

Gruz betonowy, złom metalowy, siatki z tworzywa sztucznego.

3. SPRZĘT

Łomy, kilofy, oskardy, młoty pneumatyczne, łopaty, szufle, wiadra, taczki, piły do metalu i drewna, żuraw samojezdny, wciągarki ręczne lub elektryczne.

4. TRANSPORT

Samochód wywrotka. Odwiezienie złomu metalowego i gruzu na odpowiednie składowiska. Nie należy używać gruzu do ponownego użycia.

5. WYKONANIE ROBÓT

Przy rozległych rozbiórkach konstrukcyjnych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i wykonać stosowne zabezpieczenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Polega na sprawdzeniu kompletności dokonanej rozbiórki i sprawdzeniu braku zagrożeń na miejscu rozbiórki.

7. JEDNOSTKA OBMIARU

Gruz betonowy (m³), złom metalowy (t).

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru dokonuje Inspektor na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zapisane w dzienniku budowy - m³, t po odbiorze robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Szczegółowe przepisy z zakresu warunków BHP przy robotach rozbiórkowych - Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.72

- Dz. U. Nr 13 poz. 93 z późniejszymi zmianami.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SST – 1.1.2. USUWANIE DRZEW I KRZEWÓW

KOD CPV 45110000-1

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem krzewów i drzew na terenie działki nr ewid. 40/24 i 40/23 w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgiecze.”

2. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usunięciem drzew i krzaków, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych:

3. MATERIAŁY

Nie występują.

4. SPRZĘT

Sprzęt do usuwania drzew i krzaków:

Do wykonywania robót związanych z usunięciem drzew należy stosować:

- piły mechaniczne,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia,

– koparki lub ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew.

5. TRANSPORT

Transport pni i karpiny

Pnie, karpinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym o małym tonażu ze względu na prowadzenie prac w pobliżu zabytkowego parku.

6. WYKONANIE ROBÓT

Zasady oczyszczania terenu z drzew i krzaków

Roboty związane z usunięciem drzew obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce przez Inwestora, zasypanie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu.

Teren pod budowę w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powinien być oczyszczony z drzew.

Roślinność istniejąca w pasie robót, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

Usunięcie drzew.

Doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić. 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.

Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny ze wskazaniami 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.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST SST-0.0 „Wymagania ogólne”.

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST-0.0 „Wymagania ogólne”.

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z usunięciem drzew jest: – dla drzew - sztuka,

9. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7.

Cena wykonania robót obejmuje:

- wycięcie i wykarczowanie drzew,
- wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy lub przerobienie gałęzi na korę drzewną,
- zasypanie dołów,
- demontaż istniejącego odeskowania drzew,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót – dotyczy całego obszaru parku.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST – 1.1.3. ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH****KOD CPV 45233140-2****1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy boiska, ścieżek i zaplecza sanitarnego i punktów wysokościowych realizowanych dla zadania inwestycyjnego pn. : „Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgierce.”

2. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy boiska, ścieżek i budynku zaplecza.

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych trasy i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) ustabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacjach ogólnych.

4. MATERIAŁY

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

5. SPRZĘT

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

6. TRANSPORT

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

7. WYKONANIE ROBÓT

Zasady wykonywania prac pomiarowych:

Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z tych różnic, akceptowane przez Inspektora, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty

dotatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli istniejące znaki pomiarowe geodezyjne zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych:

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być ustabilizowane w sposób trwały, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych.

Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. Repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

Odtworzenie osi trasy:

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych:

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwić wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

9. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest hektar (ha) odtworzonej trasy w terenie.

10. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej - cena 1 ha wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- ustabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

12. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
7. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST – 1.1.4. ROBOTY ZIEMNE

KOD CPV 45111200-0**1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI**

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych realizowanych dla zadania inwestycyjnego pn. : „**Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgiec.**”

2. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy i obejmują wykonanie wykopów w gruntach nie skalistych, ich zasypanie i zagospodarowanie terenu. Zakres robót obejmuje:

- karczowanie pni po wyciętych wcześniej drzewach, krzewach,
- makroniwelacja (wykopy, nasypy, przemieszczanie mas ziemnych na działce, wywóz nieprzydatnego gruntu lub jego nadmiaru, dowóz brakującego gruntu itp.) w celu nadania terenowi projektowanego poziomu,
- mikroniwelacja w celu nadania dokładnego kształtu projektowanym budowiom ziemnym (np. skarpom)
- wykopy fundamentowe dla wszystkich obiektów kubaturowych (bez sieci podziemnych) zasyпки fundamentów do wskaźnika zagęszczenia wymaganego przez projekt oraz normę PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- roboty ziemne dla dróg (wykopy, nasypy, korytowanie pod prowadzenie sieci) uporządkowanie terenu po zakończeniu robót budowlanych (wyrównanie terenu i przygotowanie do wykonania trawnika)
- wykonanie rowków pod ławy i krawężniki,
- wykopy pod fundamenty ogrodzeń, furtek i bram,
- oczyszczanie dna wykopów,
- zasypanie wykopów zewnętrznych z ubijaniem i sprawdzeniem stopnia zagęszczenia po wymianie gruntu do $I_d=0,80$,
- uporządkowanie i zagospodarowanie terenu.
- wywiezienie nadmiaru ziemi do utylizacji,
- zabezpieczenie wykopów, umocnienie ścian,
- odwodnienie wykopów,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- wywóz ziemi z wykopu na czasowy odkład,
- wykonanie podłoża i osypki rurociągów,
- zasypanie wykopów i uzyskanie odpowiedniego stopnia zagęszczenia gruntu,

Uwagi: W cenie robót ziemnych należy uwzględnić dodatkowo:

- powierzchniowe odwodnienie placu budowy i wykopów fundamentowych
- stały nadzór geotechniczny wraz z koniecznymi badaniami podłoża (min. istniejącego podłoża, zasypek fundamentowych itp.)
- właściwe zabezpieczenie skarp wykopu przez ukształtowanie bezpiecznego pochylenia i/lub wykonanie obudowy wszędzie, gdzie jest to konieczne
- czyszczenie kół samochodów wyjeżdżających z budowy
- sprzątnięcie ulicy w przypadku zanieczyszczenia jej przez pojazdy budowy
- usunięcie ewentualnych głazów pochodzenia naturalnego
- Nadmiar ziemi, która nie może być wykorzystana do zasypywania staje się własnością Wykonawcy i musi zostać usunięty z terenu budowy w ramach kosztu robót ziemnych.
- Roboty ziemne dla instalacji podziemnych (rurociągi, kable, studnie, zbiorniki retencyjne, separatory itp.) należy uwzględnić w cenach tych instalacji.

- Warstwy filtracyjne i podbudowy stabilizowane pod drogami zawarte są w cenie nawierzchni drogowych.
- Wymogi dotyczące robót ziemnych a opisane w tym rozdziale, dotyczą również robót ziemnych związanych z drogami, sieciami itp.

3. MATERIAŁY

Wyrobami i materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkładzie,
- grunt wydobyty z wykopu, składowany poza strefą robót,
- grunty piaszczyste dowiezione spoza strefy na podsypkę i obsypkę,
- żwir, geowłóknina drenażowa,
- wykopy zabezpieczać wypraskami lub szalunkami systemowymi płytowymi
- materiały do zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego w wykopie,

Materiały powinny być zgodne ze specyfikacją, bądź inne o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

4. SPRZĘT

Roboty ziemne związane z wykonywaniem wykopów prowadzone mogą być ręcznie oraz przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- spycharka
- koparka z osprzętem przedsiębiernym, podsiębiernym,
- ładowarka,
- żuraw samochodowy,
- spawarka,
- zagęszczarka wibracyjna krocząca
- ubijak,
- pompy elektryczne lub spalinowe,
- zespół prądotwórczy
- piła spalinowa,
- sprężarka spalinowa,
- młot pneumatyczny,
- niwelator.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. INFORMACJE OGÓLNE

Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać postanowień polskich norm (np. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne) oraz zaleceń „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” - wydawnictwo ARKADY.

Wykonawca potwierdza pełną znajomość warunków gruntowo-wodnych. Ewentualne wątpliwości dotyczące tych warunków Oferent powinien samodzielnie rozstrzygnąć na etapie przygotowania oferty (np. dodatkowe wiercenia, badania laboratoryjne, drenaż itp.)

Oferta na wykonanie robót ziemnych powinna zawierać wszystkie techniczne i materiałowe rozwiązania konieczne do wydajnej i bezpiecznej pracy oraz gwarantujące wykonanie robót ziemnych zgodnie z wymaganiami projektu i obowiązujących przepisów. Podstawowe rozwiązania podano poniżej.

Cena robót ziemnych ma charakter ryczałtowy i jest niezmienna.

Metody wykonania robót (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym. Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach.

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

W czasie robót ziemnych należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Wg dokumentacji projektowej przewiduje się wykonanie przyłączy i sieci zakładowych wody, kanalizacji sanitarnej i deszczowej w wykopach wąskoprzestrzennym o ścianach pionowych, zabezpieczonym obudową.

Wykonywanie wykopów może nastąpić zgodnie ze Specyfikacją Techniczną i po wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050, PN-B-10736.

5.2. DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA I POWYKONAWCZA

Wyniki badań geotechnicznych powinny zostać zweryfikowane przez Wykonawcę na budowie w celu ustalenia warunków posadowienia, nośności podłoża, parametrów geotechnicznych i przydatności gruntu dla celów budowlanych.

Wszelkie odstępstwa od założeń projektowych należy natychmiast zgłaszać Projektantowi. Odstępstwa te nie zmieniają zasady ryczaftu robót ziemnych.

Wyniki testów kontrolnych należy załączyć do dokumentacji powykonawczej.

Podczas wykonywania robót ziemnych, Wykonawca powinien prowadzić dokumentację powykonawczą, która powinna zawierać wyniki badań laboratoryjnych i polowych podłoża, wyniki kontroli i aktualny projekt części podziemnej budynku.

Wszystkie roboty ziemne powinny być wykonywane pod stałym nadzorem geotechnicznym i muszą zostać - jako roboty zanikające - odebrane przez Inspektora Nadzoru przed rozpoczęciem następnego etapu prac związanych z podłożem.

5.3. PRZYDATNOŚĆ GRUNTU

Badania kontrolne gruntu pod względem przydatności do robót ziemnych należy wykonać przed jego zastosowaniem.

Do zasypywania wykopów i formowania nasypów należy używać zasyпки strukturalnej, mechanicznie zagęszczanej warstwami o grubości zależnej od zastosowanych urządzeń, wskaźnik zagęszczenia musi wynosić przynajmniej 0,98 dla wszystkich elementów konstrukcyjnych (fundamenty, drogi, miejsca parkingowe, place rozładunkowe, i 0,70 dla terenów zielonych).

Zasypywanie wykopów powinno być wykonywane pod stałym nadzorem geotechnicznym. W trakcie wykonywania tych prac należy prowadzić powykonawczą inwentaryzację nasypów.

Grunty zawierające zanieczyszczenia takie jak np. odpady materiałów budowlanych czy części organiczne (więcej niż 2%) nie nadają się do celów budowlanych.

5.4. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych obiektów, wynikami badań geotechnicznych gruntu, wytyczenie charakterystycznych punktów na trasie rurociągu należy zlecić upoważnionym do tego służbom geodezyjnym wyznaczyć zarys robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości, wysokości i głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych należy posługiwać się instrumentami geodezyjnymi typu: teodolit, niwelator oraz przyrządami prostymi jak: poziomica, łąta, taśma itp.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych, należy wytyczyć budynek w oparciu o realizacyjny plan zagospodarowania.

W obrębie robót ziemnych jako pierwszą pracę należy wykonać usunięcie humusu i nasypów.

Wykopany grunt należy składować w miejscu uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.

Lokalizacja i zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Należy bezwzględnie przestrzegać poniższych zasad:

W miejscach lokalizacji uzbrojenia podziemnego (plan sytuacyjny) prace wykonywać bezwzględnie ręcznie,

Wykonawca własnym staraniem i na swój koszt usunie wszelkie kolizje z urządzeniami podziemnymi i napotkanymi sieciami (dokona inwentaryzacji geodezyjnej, uzgodni z użytkownikiem sposób rozwiązania kolizji)

Odkryte uzbrojenie zabezpieczyć wg wymagań użytkowników sieci.

Wykonawca zobowiązany jest do wypełniania w imieniu Zamawiającego warunków uzgodnień z właścicielami uzbrojenia podziemnego występującego na trasie budowanej sieci wodociągowej.

Wykonawca zobowiązany jest spełnić do wypełnienia w własnym i Zamawiającego/Inwestora wymagań stawianych nw. uzgodnieniach do projektu.

5.5. ODWADNIANIE TERENU DLA ROBÓT ZIEMNYCH

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie projektu powierzchniowego odwodnienia placu budowy i przedstawienie go do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Na podstawie uzgodnionego projektu Wykonawca wykona odwodnienia placu budowy na cały okres trwania budowy.

Grunt spoisty nie może zostać uplastyczniony lub nawodniony podczas wykonywania robót; grunt naruszony należy usunąć i zastąpić chudym betonem lub piaskiem stabilizowanym (około 100 kg cementu na 1 m³ piasku).

Roboty ziemne należy prowadzić w sposób, który zapewni łatwy i szybki powierzchniowy odpływ wód deszczowych poza teren prac.

Dno wykopu fundamentowego należy zabezpieczyć przed szkodliwym działaniem wód opadowych i gruntowych.

Roboty ziemne w wykopie fundamentowym należy wykonywać w kolejności, która zapewni szybki i łatwy odpływ wód opadowych i gruntowych. Obniżenie poziomu wód gruntowych nie może naruszać struktury podłoża wznoszonego. Pompowanie wody z cząstkami gruntu jest zabronione.

5.6. PROWADZENIE ROBÓT ZIEMNYCH

Przebieg robót i uzbrojenia podziemnego oraz rodzaje odbudowywanej nawierzchni przedstawiono w dokumentacji projektowej. Gruz z rozbiórek należy wywieźć do utylizacji.

Wykopy należy prowadzić ręcznie i mechanicznie zgodnie z normą PN-B10736/99 "Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania" jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych z obudową ażurową. Szerokość wykopu liniowego wyniesie B=1.0-0,9 m.

Z uwagi na możliwość występowania na poziomie układania rurociągu rodzimych piasków gliniastych wykopy należy pogłębić o 10 cm w stosunku do rzędnych posadowienia rurociągu. Rurociągi układać na podłożu piaskowym grubości 10 cm zagęszczonym do min.98% Proctora Podłoże pod rury powinno być tak przygotowane, aby rura po jej ułożeniu opierała się na całej jego długości od 1/4 do 1/3 obwodu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem rurociągu

Napotkane w trakcie wykonywania robót ziemnych uziębienie, należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami i pod nadzorem Zarządcy.

Wywóz i składowanie gruntów i gruzu z wykopu na składowisko Wykonawcy jest wliczony w cenę ofertową, Obsypkę oraz zasypkę wykonać bardzo starannie warstwami grubości 20 cm przy użyciu wibratorów ręcznych rodzimym gruntem piaszczystym lub piaskiem dowiezionym (częściowa wymiana gruntu) zwracając szczególną uwagę na jej odpowiednie zagęszczenie. Obsypkę piaskową przewodów należy wykonać do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Minimalny stopień zagęszczenia obsypki powinien wynosić 98% skali Proctora.

Stopień zagęszczenia zasypki powinien wynosić $I_d = 1,0$ Wskaźniki zagęszczania należy kontrolować na bieżąco pod nadzorem uprawnionego geotechnika. Zasypkę wykonać do rzędnej określonej w projekcie odbudowy nawierzchni.

Materiałem zasypki powinny być grunty sypkie, dobrze się zagęszczające (norma PN-86/B-02480).

Zasypkę przewodów należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999.

Przydatności ziemi z wykopów do zasypki musi zdecydować nadzór inwestorski w przeciwnym wypadku należy ją wywieźć a wykopy zasypać piaskiem dowiezionym Materiały użyte do zasypki powinny być pozbawione ostrych kamieni lub innego materiału łamanego.

Użyty materiał i sposób zasypania nie może spowodować uszkodzenia ułożonych przewodów.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru wyniki badań potwierdzające uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia.

Przed zasypaniem rurociągów należy przeprowadzić próby ciśnienia i szczelności wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Po wykonaniu złączy i sprawdzeniu prawidłowości ułożenia rur można przystąpić do wykonywania obsypki równocześnie z obydwu stron rurociągu. Wykopy zasypać gruntami sypkimi dobrze zagęszczającymi się.

Równocześnie z zasypywaniem należy usuwać szalowanie wykopów, tak aby grunt zasypowy został dokładnie powiązany z gruntem rodzimym. Szczególną uwagę zwrócić na dokładne podbicie pachwin rur.

Podczas zasypywania na wysokości 20 cm ponad wierzchem rur PE wody należy ułożyć taśmę lokalizacyjną ostrzegawczą koloru biało-niebieskiego o szerokości 200mm z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy wyprowadzić do zabudowanych na sieci skrzynek zasuw i hydrantów. Tak by możliwe było sprawdzenie przewodność elektrycznej taśmy po zasypaniu rurociągu. Podsypanie i Obsypkę po ich wykonaniu zgłosić do odbioru.

Obudowa wykopów.

Do zabezpieczenia ścian wykopów można zastosować pionową pełną obudowę systemową z szalunków płytowych np.SBH lub typowych grodziec stalowych GZ4 układanych poziomo z pionowymi nakładkami z grodziec G62. Jako rozpory użyć profili stalowych 2 x ceownik 120 lub rozpór stalowych regulowanych.

Obudowa wykopów powinna być pewna i stateczna w każdej fazie jego wykonywania.

- Wykopy fundamentowe należy wykonywać jedynie po odwodnieniu placu budowy.
- W przypadku natrafienia w podłożu na grunt nienośny, nawodniony lub uplastyczniony należy go wymienić na nasyp budowlany lub chudy beton.
- Grunt, który zmienia swoją strukturę pod wpływem wilgoci (less lub grunt pylasty) należy zabezpieczyć przed nawodnieniem; nawodnione warstwy ziemi należy wymienić.
- Grunt wysadzinowy w podłożu należy wymienić przynajmniej do głębokości przemarzania.
- Wykopy w gruncie spoistym należy wykonywać bez naruszania naturalnej struktury gruntu na dnie wykopu; 20 cm warstwę powyżej zaprojektowanego poziomu należy usunąć ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu.
- Po wykonaniu wykopu należy skontrolować nośność podłoża.
- Skarpy wykopów należy zabezpieczyć przed obsunięciem.
- Transport na placu budowy nie może powodować zniszczenia gruntu - należy stosować drogi tymczasowe.
- Wykopy fundamentowe należy zasypywać bezpośrednio po zakończeniu i odbiorze przez Inspektora Nadzoru wszystkich robót przewidzianych do zakrycia.
- Do zasypywania wykopów i formowania nasypów należy używać gruntu zagęszczanego mechanicznie warstwami o grubości zależnej od zastosowanych urządzeń technicznych; wymagany wskaźnik zagęszczenia $I_s > 0,95$ dla wszystkich elementów konstrukcyjnych jak fundamenty, drogi, posadzki itp. Należy używać gruntu o potwierdzonej laboratoryjnie przydatności do zagęszczania.
- Grunt uprzednio wykopany może zostać użyty do zasypania wykopu pod warunkiem, że zostanie zbadana jego zagęszczenie, nie posiada zanieczyszczeń i nie jest przemarznięty.
- Zasypywanie wykopów i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian nie może powodować uszkodzeń izolacji
- ścian lub przemieszczania elementów konstrukcyjnych.
- Wykopy przegłębione należy wypełnić do właściwego poziomu przy pomocy nasypu budowlanego lub chudego

betonu.

- Wymiary wykopów fundamentowych powinny umożliwiać bezpieczne utrzymanie skarp i zapewniać wystarczające miejsce do szalowania.
- Wykonawca powinien zabezpieczyć skarpy wykopu tak, aby wykonywać prace zgodnie z przepisami BHP.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) sprawdzenie obszaru i głębokości wykopu,
- b) zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) zagęszczenie zasypanego wykopu.

7. JEDNOSTKA ODMIARU

(m³) wykopu, jego zasypanie i roboty pomocnicze, zużycie podsypek.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty odbiera Inspektor Nadzoru na podstawie zapisów w dzienniku budowy i odbiorów częściowych, ze sprawdzeniem koordynacji robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

(m³) - po odbiorze robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-68/B-06250 Roboty ziemne budowlane, wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze,
 PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole, określenia
 PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. warunki techniczne wykonania i odbiorów
 PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
 PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania z zakresu wykonania i badania przy odbiorze
 BN-77/8931-12 Oznaczenie współczynnika zagęszczenia gruntu
 PN- 74/B03020 Głębokość przemarzania gruntów

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 1.1.5. WYKONANIE KORYTA, PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA

KOD CPV 45233140-2

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących wykonania koryt, profilowania i zagęszczenia podłoża. ST stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót realizowanych dla zadania inwestycyjnego pn. : „**Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgiec.**”

2. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta, profilowaniem i zagęszczeniem podłoża pod warstwy konstrukcyjne i obejmują:

1. Odspojenie gruntu ze złożeniem urobku na odkład lub na hałdę.
2. Profilowanie dna koryta z mechanicznym zagęszczeniem.
3. Profilowanie i zagęszczenie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni.

3. MATERIAŁY

Grunt pochodzący z wykopu. Podział gruntów na kategorie pod względem trudności ich odspajania określają przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz spulchnienie po odspojeniu, trawa, drzewa, krzewy.

4. SPRZĘT

Do profilowania podłoża wykorzystać sprzęt typu spycharki równiarki, sprzęt do robót ręcznych.

Do zagęszczenia podłoża należy użyć walca ogumionego lub ubijaka spalinowego w miejscach trudno dostępnych, zapewniającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Cały sprzęt budowlany, maszyny, urządzenia i narzędzia powinny być w dobrym stanie, zapewniającym uzyskanie odpowiedniej jakości robót, w szczególności stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać sprzęt odpowiedni do zakresu prac. Jeżeli była by możliwość wykonania profilowania mechanicznego, należy wykazać sprzęt do mechanicznego profilowania, natomiast gdy nie ma możliwości profilowania mechanicznego należy wykazać sprzęt do profilowania ręcznego.

5. TRANSPORT

Ręczny i samochodem skrzyniowym.

7. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie koryta:

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi i w rzędach równoległych do osi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. 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 Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i STWIORB, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

Profilowanie podłoża:

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszystkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane 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.

Zagęszczenie podłoża:

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481. Wskaźnik zagęszczania podłoża - 0,97.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości.

8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót.

Wskaźnik zagęszczania należy sprawdzać wg BN-77/8931-12, przynajmniej w dwóch punktach, wybranych losowo na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na 100 m².

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

L p.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	Dwa raz – po jednym badaniu na każdej stronie
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	Dwa raz – po jednym badaniu na każdej stronie
4	Spadki poprzeczne *)	Dwa raz – po jednym badaniu na każdej stronie
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 100 m
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej,
*) Dodatkowe należy wykonać w		pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie punktach głównych łuków poziomych

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4].
Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tabelicy 1. Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205 nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

- | | |
|--|------------|
| a) w gruntach niespoistych | $\pm 2 \%$ |
| b) w gruntach mało i średnio spoistych | +0 %, -2 % |
| c) w mieszaninach popiołowo-żużlowych | +2%, -4 % |

9. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 m².

10. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót.

Wykonawca zgłasza do odbioru zakończony odcinek wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża. Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli robót.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie raportów Wykonawcy z bieżącej kontroli robót, ewentualnych uzupełniających badań i pomiarów.

11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1m² wykonania profilowania i zagęszczania podłoża obejmuje:

- prace pomiarowe,
- plantowanie dna koryta,
- zagęszczenie podłoża,
- badania i pomiary wg SST.

12. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.”
- PN-81/B-04452 „Grunty budowlane. Badania polowe.”
- PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.”
- PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.”
- BN-77/8931-12 „Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.”
- BN-72/8932-01 „Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.”
- BN-67/8936-01 „Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi.”

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SST – 1.1.6. WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE

KOD CPV 45233000-9

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw odsączających pod nawierzchnie. Specyfikacja techniczna jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót realizowanych dla zadania inwestycyjnego pn. : „Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgierce.”

1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw odcinających stanowiących część podbudowy pomocniczej pod nawierzchnie- wykonanie i zagęszczenie mechaniczne warstwy odsączającej w korycie pod boisko, ścieżki i dojścia.

1.3. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST- 0.0. „Wymagania ogólne” pkt 2.

2. MATERIAŁY

2.1. RODZAJE MATERIAŁÓW

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są:

-piasek

2.2. WYMAGANIA DLA KRUSZYWA

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

d_{85} - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

d_{60} - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

d_{10} - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku 1 i 2.

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111 [3], dla klasy I i II. Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112 [4].

2.3. WYMAGANIA DLA GEOWŁÓKNINY

Geowłókniny przewidziane do użycia jako warstwy odcinające i odsączające powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

2.4. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Składowanie kruszywa

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST- 0.0. „Wymagania ogólne” pkt 4.

3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odcinającej lub odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST- 0.0. „Wymagania ogólne” pkt 5.

4.2. TRANSPORT KRUSZYWA

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 SST- 0.0. „Wymagania ogólne” pkt 6.

5.2. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w SST-1.1.4 i SST-1.1.5.

Warstwy odcinająca i odsączająca powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. WBUDOWANIE I ZAGĘSZCZANIE KRUSZYWA

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje wykonanie warstwy odsączającej lub odcinającej o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera warstwy poprzedniej. W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8]. W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

5.4. UTRZYMANIE WARSTWY ODSĄCZAJĄCEJ I ODCINAJĄCEJ

Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odcinającej lub odsączającej z geowłóknin. W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST- 0.0. „Wymagania ogólne” pkt 7.

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 Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3. Geowłókniny przeznaczone do wykonania warstwy odcinającej i odsączającej powinny posiadać aprobatę techniczną, zgodnie z pkt 2.4.

6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odsączającej i odcinającej podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odsączającej i odcinającej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.3.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

6.3.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7].

Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.3.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.3.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

6.3.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm.

Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

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.

6.3.8. Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 [8] nie powinien być mniejszy od 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST-0.0. „Wymagania ogólne” pkt 8.

7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy odcinającej i odsączającej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST-0.0. „Wymagania ogólne” pkt 9.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST-0.0. „Wymagania ogólne” pkt 10.

9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena wykonania 1m² warstwy odsączającej i/lub odcinającej z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

Cena wykonania 1m² warstwy odsączającej i/lub odcinającej z geowłóknin obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy geowłóknin,
- pomiary kontrolne wymagane w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
3. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
4. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
5. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
6. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
7. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
8. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

10.2. INNE DOKUMENTY

1. Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów, IBDiM, Warszawa 1986

SST – 1.2

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Kod CPV 45223500-1

ELEMENTY BETONOWE I ŻELBETOWE

- SST – 1.2.1. ZBROJENIE KONSTRUKCJI
- SST – 1.2.2. BETONOWANIE KONSTRUKCJI
- SST – 1.2.3. WYKONYWANIE IZOLACJI
- SST – 1.2.4. BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE
- SST – 1.2.5. KRAWĘŻNIKI I OPORNIKI BETONOWE

STYCZEŃ 2022

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 1.2.1. ZBROJENIE KONSTRUKCJI

KOD CPV 45262310-7

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia betonu stalowymi prętami.

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

- przygotowaniem zbrojenia,
 - montażem zbrojenia,
 - kontrolą jakości robót i materiałów zbrojarskich.
- ST stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót.

2. ZAKRES ROBÓT

Zakresem robót jest wykonanie zbrojenia ław fundamentowych, wieńca ściany fundamentowej oraz posadzki budynku zaplecza.

3. WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną oraz z obowiązującymi normami i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny być zgodne z wymaganiami PN-82/H- 93215. Stal zbrojeniowa dostarczona na budowę powinna mieć atest hutniczy.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ZBROJENIA KONSTRUKCJI

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia w stopniu przekraczającym wymagania, należy przeprowadzić ich czyszczenie, zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi przygotowania i wykonywania robót zbrojarskich. Dotyczy to zanieczyszczeń powstałych w okresie od przyjęcia stali na budowę do jej wbudowania, (na budowę nie przyjmuje się stali zbrojeniowej zanieczyszczonej).

Czyszczenie prętów powinno być dokonywane sposobami nie powodującymi zmian właściwości technicznych stali ani wywoływać późniejszą ich korozję.

Pręty stalowe użyte do wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.

Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą prościarek i wciągarek.

Cięcie prętów należy wykonać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału.

Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1 cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się też cięcie palnikiem acetylenowym. Należy uciąć pręty krótsze od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć.

5. MONTAŻ ZBROJENIA. WYMAGANIA

Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną.

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie podczas podawania i zagęszczania mieszanki betonowej.

W konstrukcję można wbudować stal pokrytą, co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zablokowanej i oblodzonej; stali, która była wystawiona na działanie słonej wody, stan powierzchni wkładek zbrojeniowych być zadawalający bezpośrednio przed betonowaniem.

Elementy konstrukcji należy zbroić prętami żebrowanymi o średnicy wymaganej dokumentacją projektową i nie większej niż 32 mm.

Grubość otuliny zewnętrznej prętów zbrojenia w przekrojach elementów żelbetonowych powinna wynosić min. 5 cm dla elementów stykających się z gruntem, dla pozostałych powierzchni powinna wynosić min. 2,5cm.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Zbrojenie powinno być ułożone na podkładkach dystansowych, zabezpieczających wymaganą grubość otuliny.

Łączenie prętów zbrojeniowych należy wykonać na zakładkę lub nakładki, zgodnie z normą PN-B-03264.

Krzyżujące się pręty zbrojeniowe należy łączyć drutem wiązałkowym lub przez spawanie punktowe.

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.

6. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA ROBÓT ZBROJARSKICH

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie rozmieszczenia zbrojenia przedstawiają się następująco:

- różnice w rozstawie między prętami głównymi nie powinny przekraczać 0,5 cm.

7. JEDNOSTKA OBMARU

Masa zbrojenia (t).

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór końcowy, po odbiorach częściowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Po obmiarach i po sprawdzeniu zapisów w dzienniku budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN- 84/B- 03264 - Konstrukcje betonowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowe

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

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 1.2.2. BETONOWANIE KONSTRUKCJI

KOD CPV 45262311-4

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych realizowanych dla zadania inwestycyjnego pn. : „**Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgiec.**”

Niniejsze wymagania dotyczące betonu i jego składników (cementu, kruszywa, wody zarobowej oraz domieszek i dodatków) powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250 i obowiązujących norm z nią związanych, uwzględniając uwarunkowania związane z realizacją projektowanych elementów betonowych. ST stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót.

2. ZAKRES ROBÓT

Zakresem robót jest wykonanie konstrukcji pod budynek kontenerowy, podbudowy pod nawierzchnie, stóp fundamentowych ogrodzenia, furtek i bram, fundamentów urządzeń sportowych.

- wykonanie mieszanki betonowej lub hydrobetonowej,
- wykonanie deskowań,
- układanie i zagęszczenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu.

3. MATERIAŁY

Mieszankę betonową charakteryzować powinien dobór takich komponentów, aby przy wymaganych właściwościach mechanicznych stwardniałego betonu uzyskać jednocześnie:

- możliwe niskie ciepło twardnienia,
- niski współczynnik rozszerzalności cieplnej,
- dużą przewodność ciepła,
- wymaganą wodoszczelność i mrozoodporność betonu,
- odporność betonu na działanie czynników korozyjnych.

3.1. CEMENT

Uwzględniając uwarunkowania środowiska i rodzaj realizowanej budowli, zgodnie z normą PN - B-19701 (Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności) do wykonania mieszanki betonowej należy stosować cement portlandzki CEM I 32,5, 42,5.

W warunkach obniżonych temperatur występuje wydłużenie czasu wiązania i twardnienia, bez wpływu na projektowaną wytrzymałość końcową betonu.

Wykonawca powinien dokonać kontroli cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej i przekazać Inspektorowi Nadzoru kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy.

Inspektor Nadzoru zażąda powtórzenia badań tej partii cementu, co do której istnieje podejrzenie obniżenia jakości, spowodowanej jakąkolwiek przyczyną.

Kontrola cementu powinna obejmować:

- oznaczenie wytrzymałości wg PN-EN 196-1:1996,
- analizę chemiczną cementu wg PN-EN 196-2:1996,

- oznaczenie czasu wiązania i stałości objętościowej wg PN-EN 196-3:1996,
- oznaczenie stopnia zmielenia wg PN-EN 196-6:1997,
- sprawdzenie zawartości chlorków i alkaliów wg PN-EN 196-21:1997.

Sposoby pobierania i przygotowania próbek należy wykonywać wg PN-EN 196-7:1997. Cement należy transportować i przechowywać według zasad podanych przez jego Producenta.

3.2. KRUSZYWO

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom norm PN-86/B-06712 i PN-88/B-06250 charakteryzujące się stałością cech fizycznych i jednorodnością, zapewniające wykonanie betonu o stałej jakości i wymaganej trwałości.

Maksymalna średnica ziaren kruszywa nie powinna przekraczać 7÷16 mm. Graniczne krzywe przesiewu kruszywa należy przyjąć wg wykresu „a” Zał. I do PN-88/B-06250, uwzględniając ograniczenie:

- frakcji płytowo-piaskowej (0÷0,5 mm) do 15 %,
- punktu piaskowego (0÷2,0 mm) do 30 %.

Należy stosować kruszywo o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie. Zaleca się, nie wykluczając kruszywa normalnego, stosowanie kruszywa łamanego o ziarnach krępych i szorstkiej powierzchni, zapewniającego większą przyczepność do zaczynu cementowego.

3.3. WODA

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wszystkie wymagania normy PN 88/B-32250. Powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań.

3.4. DODATKI I DOMIESZKI DO BETONU

Jeżeli Wykonawca zdecyduje się na zastosowanie jakichkolwiek dodatków i domieszek do betonu powinny one posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania na terenie kraju i mogą być użyte po przeprowadzeniu odpowiednich badań laboratoryjnych.

Nie należy stosować domieszek przeciwmrozowych i innych, które mogą powodować przyspieszenie czasu wiązania, obniżenie jakości i zwiększenie skurczu betonu.

4. WYKONYWANIE ROBÓT BETONOWYCH

Wytwarzanie betonu

Elementy należy wykonać klasy określonej w projekcie budowlanym i kosztorysie inwestorskim.

Wytwarzanie betonu powinno odbywać się w wytwórni, przy kontrolowanym automatycznie dozowaniu jego składników. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa, ustalony doświadczalnie, powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Dozowanie kruszywa powinno być wykonane z dokładnością 2 %, a cementu na niezależnej wadze, o większej dokładności.

Dozowanie wody powinno być dokonywane z dokładnością 2 % z uwzględnieniem wilgotności kruszywa.

Czas i prędkość mieszania powinny zapewnić produkcję mieszanki betonowej jednorodnej.

Produkcję betonu i betonowanie należy przerwać, gdy temperatura spadnie poniżej +5 °C, z wyjątkiem sytuacji, w których Inspektor Nadzoru każdorazowo wyda dyspozycję na piśmie z podaniem warunków betonowania, zabezpieczających wymaganą jakość stwardniałego betonu.

Wytwarzanie betonu należy poprzedzić opracowaną laboratoryjnie receptą mieszanki betonowej wraz z badaniami wytrzymałości na ściskanie zatwierdzoną przez Inspektora Nadzoru.

Układanie mieszanki betonowej (betonowanie)

Betonowanie powinno być wykonane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej (obowiązującymi warunkami technicznymi).

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po opracowaniu przez Wykonawcę dokumentacji technologicznej betonowania i jej zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru.

Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu deskowań i zbrojenia przez Inspektora Nadzoru i po dokonaniu na ten temat wpisu do dziennika budowy.

Przy betonowaniu konstrukcji należy zachować następujące warunki:

- deskowanie, odpowiadające obowiązującym warunkom technicznym wykonania i odbioru, należy pokryć właściwym środkiem antyadhezyjnym, który ułatwi rozdeskowanie konstrukcji i zapewni właściwy wygląd powierzchni betonowych,
- przed betonowaniem sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych, zapewniających wymaganą grubość otuliny,
- betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach >5 °C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton odpowiedniej wytrzymałości przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do – 5 °C, jednak wymaga to zapewnienia cieplej mieszanki betonowej o temperaturze nie wyższej niż + 15 °C w chwili jej układania oraz zabezpieczenia deskowania i uformowanego elementu przed utratą ciepła do poniżej + 10°C w czasie, co najmniej 7 dni od zabetonowania; prace betoniarskie powinny być prowadzone pod

bezpośrednim nadzorem Inspektora Nadzoru,

- ❑ mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej od 1 m od powierzchni na którą spada,
- ❑ wibratory węgłne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań/min z buławami o średnicy <0,65 odległości między prętami zbrojenia, leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- ❑ podczas zagęszczania mieszanki wibratorami nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- ❑ podczas zagęszczania wibratorami należy zagłębiać buławę na głębokość 5×8 cm w warstwę poprzednią i przetrzymać buławę w jednym miejscu przez 20×30 sek., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- ❑ belki (łaty) wibracyjne stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej powierzchni,
- ❑ czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund.

Pielęgnacja i warunki rozformowania betonu dojrzewającego normalnie

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody i chroniącymi beton przed deszczem, inną wodą i wpływami atmosferycznymi. Przy temperaturze otoczenia >5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją, przez co najmniej 7 dni przez zraszanie wodą, które powinno zapewnić utrzymanie betonu w stanie stałego zawilgocenia.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250. Przy temperaturze poniżej +5°C betonu nie należy polewać wodą. W okresie obniżonych temperatur należy beton chronić przed wysychaniem środkami błonotwórczymi, zapewniającymi utworzenie szczelnej powłoki.

W czasie twardnienia betonu elementy żelbetowe i ich deskowania powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami, a także przed wysychaniem i spękaniem betonu w wyniku szkodliwego działania wiatru, nasłonecznienia lub mrozu.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Przed rozpoczęciem betonowania Wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów i mieszanek betonowych, przedkładając Inspektorowi Nadzoru:

- ❑ próbki materiałów, które ma zamiar stosować, dokumentując ich pochodzenie, typ i jakość;
- ❑ próbki jakości i uziarnienia kruszywa;
- ❑ rodzaj i dozowanie cementu, stosunek wodno-cementowy, rodzaj i dozowanie dodatków i domieszek, potrzebnych do osiągnięcia wymaganych parametrów fizycznych betonu;
- ❑ sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej metodą stożka opadowego (cm lub Ve-Be (s));
- ❑ sposób wytwarzania betonu, transportowania, betonowania i pielęgnacji betonu;
- ❑ wyniki badań wytrzymałości na ściskanie po 7 i 28 dniach, na próbkach w kształcie sześcianu o bokach 15 cm, zgodnie z pkt. 6.3 normy PN-88/B-06250;
- ❑ określenie trwałości betonu na podstawie prób mrozoodporności, wodoszczelności i nasiąkliwości, wg stosowanych procedur normowych.

6. BADANIA I ODBIORY KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH

Zachowując w mocy wszystkie przepisy ustępu 5.1. normy PN-66/B-06250 dotyczące wytrzymałości betonu, Inspektor Nadzoru sprawdzi wytrzymałość rozformowania betonu i ma prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna za stosowne, dalszych próbek materiałów i betonów, celem poddania ich badaniom bądź próbom laboratoryjnym.

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badanie wg PN-88/B-06250:

- ❑ parametry jakości kruszywa, wody zarobowej i cementu;
- ❑ skład i konsystencja mieszanki betonowej;
- ❑ zawartość powietrza w mieszance betonowej;
- ❑ wytrzymałość betonu na ściskanie;
- ❑ odporność betonu na działanie mrozu;
- ❑ przepuszczalność wody przez beton (nasiąkliwość i wodoszczelność).

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział konstrukcji na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli mieszanki i betonu. Inspektor Nadzoru może zażądać wykonania badań i kontroli na betonie stwardniałym za pomocą metod nieniszczących, jak badania sklerometryczne, ultradźwiękowe itp.

Wykonawca powinien zapewnić wykonanie przewidzianych niniejszą Specyfikacją, badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub na zlecenie), oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

7. BADANIA W CZASIE BUDOWY:

- ❑ sprawdzenie materiałów polega na zbadaniu, czy ich gatunki odpowiadają przewidzianym w dokumentacji technicznej i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi;
- ❑ sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem i porównanie PN-63/B-06251;

- sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą, suwmiarką i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251 A.S;
- sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-88/B-06250 i PN-63/B-06251,
- sprawdzenie całości budowli należy wykonać przez:
 - porównanie z projektem usytuowania budowli,
 - porównanie rzędnych z projektem,
 - porównanie przekrojów poprzecznych z projektem,
 - ustalenie, czy nachylenie ścian pionowych mieści się w granicach opuszczalnych,
 - badanie, czy stan zarysowania betonu konstrukcji mieści się w granicach dopuszczalnych (występowanie raków nie jest dopuszczalne).

8. BADANIE PO ZAKOŃCZENIU BUDOWY

- sprawdzenie podstawowych wymiarów,
- sprawdzenie konstrukcji należy wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy,
- badania dodatkowe wykonuje się, gdy co najmniej jedno badanie wykonane w czasie budowy lub po jej zakończeniu dało wynik nie zadowalający lub wątpliwy.

9. JEDNOSTKA OBMIARU

Betonu – m³.

10. ODBIÓR

Odbiór końcowy, po odbiorach częściowych.

11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Po obmiarach i po sprawdzeniu zapisów w dzienniku budowy.

12. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN- 84/B- 03264 - Konstrukcje betonowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowe PN-63/B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
BN-73/6736-01- Beton zwykły. Metody badań

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 1.2.3. WYKONYWANIE IZOLACJI

KOD CPV 45320000-6

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem izolacji fundamentów. Specyfikacja Techniczna jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót realizowanych dla zadania inwestycyjnego pn. : „**Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgiec.**”

2. ZAKRES ROBÓT

- wykonanie izolacji pionowej przeciwwilgociowej - abizol P+R lub masa asfaltowo-kauczukowa Dysperbent,
- wykonanie izolacji z folii budowlanej.
- malowaniem „na zimno” roztworem asfaltowym pionowe elementy konstrukcji urządzeń sportowych od strony zasyпки

3. MATERIAŁY

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Folia budowlana, Abizol P+R, lub inny roztwór asfaltowy, asfaltowo-kauczukowy np. Dysperbent.

4. SPRZĘT

Specjalistyczny sprzęt do wykonywania poszczególnych prac.

5. TRANSPORT

Samochodowy i ręczny.

6. WYKONANIE ROBÓT

Abizol P - półciekły lepik bez wypełniaczy stosowany na zimno, przeznaczony do wykonywania przeciwwilgociowych i przeciwwodnych izolacji budowlanych typu lekkiego bez wkładki papowej i do przyklejania papy asfaltowej do podłoża betonowego oraz do sklejanie warstw papy asfaltowej przy wykonywaniu wielowarstwowych izolacji poziomych. może być stosowany wyłącznie na zewnątrz budynków.

Abizol R - roztwór asfaltowy do stosowania wyłącznie na zewnątrz obiektów jako grunt pod właściwą izolację wodochronną na podłożach porowatych z betonu, wypraw cementowych lub cementowo-wapiennych, z pap asfaltowych z wylugowanym częściowo asfaltem i/lub z pozostałościami posypki itp.

(Alternatywnie) Dysperbent - dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa. Wodorozcieńczalny, nie zawierający rozpuszczalników organicznych środków do wykonywania izolacji wodochronnych na zewnątrz obiektów budowlanych. Produkt „na zimno” możliwość laminowania z użyciem wkładek zbrojących z tkanin technicznych, nie wchodzi w reakcje ze styropianem, możliwość stosowania z materiałami nieodpornymi na działanie rozpuszczalników organicznych i ich oparów.

Folia budowlana - przeciwwilgociowa folia polietylenowa służąca do zabezpieczania przegród poziomych i pionowych, stanowi również barierę ochronną przy izolacji termicznej i akustycznej.

Wykonana ze specjalnego połączenia polietylenów folia charakteryzuje się licznymi zaletami w porównaniu z tradycyjnymi izolatorami w postaci papy i lepiku:

- szczelna dla pary wodnej,
- wytrzymała na rozrywanie,
- elastyczna i łatwa w montażu,
- stanowi warstwę hydroizolacyjną chroniącą przed zawilgoceniem budynku (fundamentów, ścian itp.),
- chroni przed oddziaływaniem czynników atmosferycznych i zanieczyszczeń (opadów deszczu, śniegu, kurzu itp.).

Parametry (minimalne):

Grubość: 0,2mm

Wodochłonność: 1,0%

Wytrzymałość na rozerwanie wzdłużne: $\geq 80\text{N/mm}$ Wytrzymałość na rozerwanie poprzeczne: $\geq 60\text{N/mm}$

Zakres

temperatur stosowania: -40°C do 80°C

Szerokość standardowa: 5m

Długość standardowa: 20m

Powierzchnia rolki: 100m^2

Deklaracja Zgodności: nr 85/06

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- przygotowanie podłoża betonowego,
- zagruntowanie podłoża betonowego roztworem rzadkim,

- naniesienie dwóch warstw izolacji z roztworu półgęstego,
- roboty wykończeniowe.

7. KONTROLA JAKOŚCI

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania robót w zakresie ich zgodności z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i instrukcjami Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w mniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych izolacji.

Sprawdzaniu robót izolacyjnych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne polegające na:

- sprawdzenie czy rodzaj i jakość materiałów są zgodne z Dokumentacją Techniczną,
- sprawdzenie czy grubość izolacji jest wystarczająca,
- sprawdzeniu podłoża i zezwoleniu na przystąpienie do montażu,
- sprawdzenie poprawności układania izolacji,
- sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej,
- kontrola jakości ułożonych warstw.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiory należy wykonywać dla każdej operacji wykonywanej osobno, przy czym sporządza się jeden protokół odbioru izolacji po jej całkowitym wykonaniu.

W protokole należy odnotować fakt dokonania poprawek lub warstw uzupełniających (dodatkowych).

Podstawą do odbioru robót są badania obejmujące:

- sprawdzenie z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie dostarczonych materiałów,
- sprawdzenie podłoża pod izolację,
- sprawdzenie warunków prowadzenia robót,
- sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót,

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

-PN-B-23116:1997 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -Filce, maty i płyty z wełny mineralnej

- Instrukcje montażu systemu ocieplenia opracowane przez Producenta systemu.

- Aprobaty materiałów izolacyjnych

- PN-B-24620:1998

- PN-B-01814:1992

- PN-B-24003:1997

- Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno

- Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badań przyczepności powłok ochronnych

- Asfaltowa emulsja kationowa

INNE DOKUMENTY

Zalecenia dotyczące oceny jakości betonu „in-situ” w nowo budowanych konstrukcjach obiektów mostowych, GDDP, Warszawa, 1998

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 1.2.4. BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE

KOD CPV 45233140-2

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem obrzeża betonowego. ST stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót realizowanych dla zadania inwestycyjnego pn. : „Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgiec.”

2. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża 8x30cm na ławie betonowej z oporem z betonu C20/25.

3. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża betonowe 8x30cm odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 i BN-80/6775-03/01,
- piasek do wykonania podsyпки,

- cement wg PN-B-19701,
- piasek do zapraw wg PN-B-06711,
- beton C12/15.
- beton C20/25

Betonowe obrzeża chodnikowe:

Oznaczenie betonowego obrzeża chodnikowego On - I/6/20/75 BN-80/6775-03/04 –w dokumentacji przyjęto gatunek I.

Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży:

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
kłębłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2	3
Wady i uszkodzenia krawędzi i naroży	granicyzujących powierzchni górnej (ściennej)	nie dopuszczalne	
	granicyzujących pozostałe powierzchni: szerokość, max długość, mm, max głębokość, mm, max	2 20 6	2 40 10

4. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie koryta:

Koryto pod ławę należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych:

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem +3 cm.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. 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.

Wykonanie koryta pod ławy:

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu 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 1,0 według normalnej metody Proctora.

Wykonanie ław:

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02. Ławy betonowe 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- B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

6. BADANIA W CZASIE ROBÓT

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod ławę i podsypkę,
- b) podsypki z piasku,
- c) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego, przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 50 m długości obrzeża,
 - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa:

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego. Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) betonu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty odbiera Inspektor Nadzoru na podstawie zapisów w dzienniku budowy i odbiorów częściowych, ze sprawdzeniem koordynacji robót. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana ława betonowa.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

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-EN 13043 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
6. PN-En 13043 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.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SST – 1.2.5. KRAWĘŻNIKI I OPORNIKI BETONOWE

KOD CPV 45233140-2

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (zwanej dalej ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych i oporników w ramach wykonania zadania inwestycyjnego pn. : „Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgiec.”

1.2. ZAKRES STOSOWANIA

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót na drogach.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem: krawężników betonowych najazdowych 15x22 cm, krawężników betonowych skośnych 15x22, oporników betonowych wtopionych 12x22 i 12x25 z wykonaniem ławy betonowej z oporem.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1.4.1. Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pas ruchu drogi pieszojezdnej, granice zjazdów oraz nawierzchnie drogowe.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami

2. MATERIAŁY

2.1. STOSOWANE MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- oporniki betonowe,
- piasek na podsypkę,
- cement do podsypki,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

2.2. KRAWĘŻNIKI BETONOWE - KLASYFIKACJA

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/0.

2.2.1. Typy: U - uliczne.

2.2.2. Rodzaje: prostokątne ścięte - rodzaj "a"

2.2.3. Odmiany: krawężniki betonowe jednowarstwowe

2.2.4. Gatunki: gatunek I - G 1

2.3. KRAWĘŻNIKI BETONOWE - WYMAGANIA TECHNICZNE

2.3.1. Wymiary

Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych

Typ krawężnika	Rodzaj krawężnika	Wymiary krawężników, cm					
		l	b	h	c	d	r
U	a	100	20 15	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0
D	b	100	15 12 10	20 25 25	-	-	1,0

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm	
	Gatunek I	Gatunek II
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

2.3.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01, nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek I	Gatunek II
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm		2	3
Szczeryby i uszkodzenia krawędzi i naroży	Ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	niedopuszczalne	
	Ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	- liczba max	2	2
	- długość, mm, max	20	40
	- głębokość, mm, max	6	10

2.3.3. Składowanie

Krawężniki betonowe i oporniki mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Należy je układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

2.4. MATERIAŁY NA ŁAWY

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować, dla ławy betonowej - beton klasy C-16/20 lub C20/25

2.5. MASA ZALEWOWA

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 lub aprobaty technicznej.

3. SPRZĘT

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

Krawężniki betonowe i oporniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe i oporniki układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

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.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYKONANIE KORYTA POD ŁAWY

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu 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.

5.2. WYKONANIE ŁAW BETONOWYCH

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

Ławy betonowe zwykle w gruntach spoiстых wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławy betonowe 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-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.3. USTAWIENIE KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH I OPORNIKÓW

5.3.1. Zasady ustawiania

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika lub opornika 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. Ustawienie krawężników i oporników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

5.3.2. Wypełnianie spoin

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

6.1.1. Badania krawężników i oporników

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i oporników 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. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

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.

6.1.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych i oporników powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.2. BADANIA W CZASIE ROBÓT

6.2.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

6.2.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 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 $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
- dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.

c) Równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

d) Zagęszczenie ław.

Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego.

Ławy z tłuczni, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziarn tłuczni, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.

e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

6.2.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,

dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,

równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm, dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika lub opornika betonowego.

- krawężnik betonowy 15x22x100
- opornik betonowy 12x25x100
- opornik betonowy 12x22x100

8. ODBIÓR ROBÓT

9.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego i opornika obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy betonowej z oporem,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników i oporników - wypełnienie spoin zaprawą,
- ew. zalanie spoin masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

- | | |
|----------------------|--|
| 1. PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane. |
| 2. PN-EN-206-1 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
| 3. PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. |
| 4. PN-EN-13139 | Kruszywa do zaprawy. |
| 5. PN-EN-12620 | Kruszyw a do betonu. |
| 6. PN-EN-197-1 | Cement. Część1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku |
| 7. 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. |
| 8. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |
| 9. BN-74/6771-04 | Drogi samochodowe. Masa zalewowa. |
| 10. BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania. |
| 11. BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe. |
| 12. BN-64/8845-02 | Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru. |

10.2. INNE DOKUMENTY

13. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r.

SST- 1.3.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Kod CPV 45233220-7

NAWIERZCHNIE

- SST – 1.3.1. WARSTWANOŚNA I WARSTWY WYRÓWNAWCZE Z KRUSZYWA
- SST – 1.3.2. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ I PŁYT BETONOWYCH
- SST – 1.3.3. NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO
- SST – 1.3.4. WARSTWA OCHRONNA Z SIATKI PVC
- SST – 1.3.5. NAWIERZCHNIA Z TRAWY W ROLCE
- SST – 1.3.6. NAWIERZCHNIA SYNTETYCZNA BOISKA
- SST – 1.3.7. ZIELEŃ, TRAWNIKI

STYCZEŃ 2022

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 1.3.1. WARSTWA NOŚNA I WARSTWY WYRÓWNAWCZE Z KRUSZYWA

KOD CPV 45233140-2

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie. ST stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót realizowanych dla zadania inwestycyjnego pn. : „Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgiec.”

2. ZAKRES ROBÓT

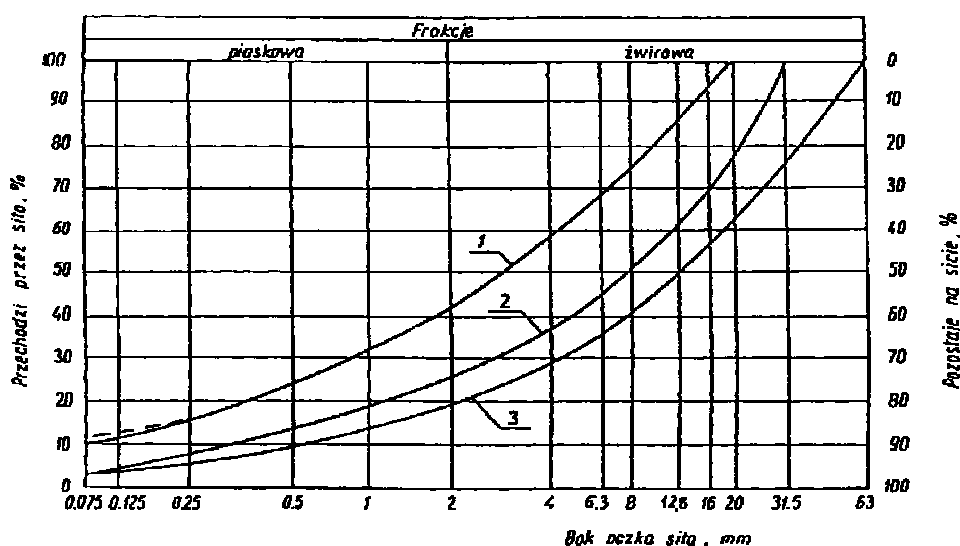
Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-S- 06102 i obejmują:

- wykonanie warstwy z piasku 0-2mm gr. 3,5cm,
- wykonanie warstwy z miału kamiennego 0,05-4mm gr. 5 i 10cm
- wykonanie warstwy z piasku 0-16mm gr. 5 i 20cm,
- wykonanie warstwy z kruszywa łamanego 0-31,5mm gr. 12, 15, 22 i 30cm
- wykonanie warstwy z kruszywa łamanego 4-31,5mm gr. 15cm,
- wykonanie warstwy z kruszywa łamanego 16-32mm gr. 15cm,
- wykonanie warstwy z kruszywa łamanego 32-63mm gr. 15 i 30cm,
- wykonanie warstwy żwirowo-piaskowej gr. 10-45cm,

3. MATERIAŁY

Wymagania dla materiałów:

Uziarnienie kruszywa - krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714- 15 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rys. 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.

Właściwości kruszywa:

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tabelicy 1.

Tablica 1.

	Wyszczególnienie właściwości	Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		Badania
		zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714-15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	PN-B-06714-15 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	PN-B-06714-16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaszkowy po pięcio-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	BN-64/8931-01 [26]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35	45	35	50	PN-B-06714-42 [12]
		30	40	30	35	
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	PN-B-06714-18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	PN-B-06714-19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	PN-B-06714-37 [10] PN-B-06714-39 [11]
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	PN-B-06714-28 [9]
11	Wskaźnik nośności w _{noś} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I _s 1,00 b) przy zagęszczeniu I _s 1,03	80	60	80	60	PN-S-06102 [21]
		120	-	120	-	

Woda:

Należy stosować wodę wg PN-B-32250.

4. SPRZĘT

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 ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

5. TRANSPORT

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

6. WYKONANIE ROBÓT

Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w SST-1.1.4. i SST-1.1.5

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5 \quad (1)$$

w którym:

D_{15} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

d_{85} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2 \quad (2)$$

w którym:

d_{50} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziaren gruntu podłoża, w milimetrach,

O_{90} - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru O_{90} powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi boiska i w rzędach równoległych do osi boiska lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

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 boisku. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

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 Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II).

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 wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

Utrzymanie podbudowy:

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania przed przystąpieniem do robót:

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów.

8. BADANIA W CZASIE ROBÓT

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przy-padająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 10000 m ²	
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

Uziarnienie mieszanki:

Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Wilgotność mieszanki:

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% -20%. Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17.

Zagęszczenie podbudowy:

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę

zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

Właściwości kruszywa:

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy:

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łata na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie*)	co 100 m

7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy: moduł odkształcenia ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

Szerokość podbudowy:

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Równość podbudowy:

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z BN 68/8931-04.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 10 mm dla podbudowy zasadniczej.

Spadki poprzeczne podbudowy:

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Rzędne wysokościowe podbudowy:

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża:

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Grubość podbudowy:

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,

Nośność podbudowy:

– moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,

– ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $W_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy:

Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i 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.

Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

9. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

10. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Po obmiarach i po sprawdzeniu zapisów w dzienniku budowy.

12. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 13043 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PN-87/S-02201 Drogi samochodowe. Podział, nazwy, i określenia.
- PN-76/B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
- PN-89/B-06714/01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, terminologia.
- PN-76/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Badanie zawartości pyłów mineralnych.
- PN-77/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
- PN-91/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
- PN-77/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
- PN-77/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
- PN-77/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności.
- PN-78/B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
- PN-77/B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
- PN-77/B-06714/40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miążdżenie. Wskaźnik rozkruszenia.
- PN-79/B-06714/42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
- PN-EN 13043 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i mieszanka.
- PN-EN 13043 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- BN-64/-8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
- BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów dla celów drogowych i lotniskowych.
- BN-77/-8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
- PN-78/B-06721 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**SST – 1.3.2. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ I PŁYT BETONOWYCH****KOD CPV 45233140-2****1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodników z kostki brukowej betonowej gr. 8 cm. ST stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót realizowanych dla zadania inwestycyjnego pn. : „**Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgiec.**”

Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą robót związanych z wykonaniem nawierzchni chodników z kostki brukowej betonowej gr. 8cm.

2. MATERIAŁYJakość prefabrykatów:

Na wszystkie elementy betonowe Wykonawca musi posiadać aprobatę techniczną lub orzeczenie o jakości materiału wydane przez producenta i winna zawierać:

- określenie gatunku w zależności od tolerancji wymiarów podstawowych (nie dopuszcza się wbudowania materiałów poza gatunkiem),
- określenie klasy betonu, z którego wykonane są prefabrykaty , beton winien być klasy B- 25 lub B-30,
- wytrzymałość na ściskanie – nie mniej niż 60 MPa , dopuszcza się 50 MPa ,
- odporność na działanie mrozu – całkowita ; mrozoodporność badana wg PN-B-06250 ,
- nasiąkliwość – nie więcej niż 5%
- ścieralność elementu – nie więcej niż 4mm.

Wszystkie elementy przed wbudowaniem winny być zaakceptowane przez Inspektora. Struktura kostki i płyt powinna być zwarta, bez rys, pęknięć i ubytków. Powierzchnia górna powinna być równa i szorstka, krawędzie równe i proste, dopuszczalne wklęsnięcia nie powinny przekraczać 3 mm. Tolerancje wymiarów wynoszą : dla długości i szerokości +-3mm , dla grubości +-5mm .

Powierzchnia powinna być bez rys i ubytków , szczerb i uszkodzeń na górnej powierzchni.

Jakość materiałów:

Piasek użyty do wykonania podsypki powinien spełniać wymagania PN-B 11113.

Cement portlandzki do wykonania podsypki klasy nie niższej niż 32,5 wg wymagań PN-B- 19701.

Woda powinna odpowiadać wymaganiom określonym w PN-58/B-32250.

3. SPRZĘT

Do zagęszczania nawierzchni należy zastosować zagęszczarki płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego .

4. TRANSPORT

Transport może być wykonany dowolnym środkiem transportowym zgodnie z jego przeznaczeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wskaźnik zagęszczenia dla warstwy odsączającej wynosić musi min. 0,97.

Do wykonania nawierzchni stosować kostkę brukową betonową grub. 8 cm oraz płyty betonowe gr. 35x35x5cm. Nawierzchnia winna być układana w uprzednio ustawionych obrzeżach. Niedopuszczalne jest wbudowywanie elementów wybrakowanych, wyszczerbionych czy pękniętych. Na połączeniach obrzeżami elementy winny być według potrzeb docięte mechanicznie. Nawierzchnia powinna być po ułożeniu dogęszczona. Elementy pęknięte w czasie tego zabiegu należy wymienić. Spoiny winny być wypełnione piaskiem. Szerokość spoin powinna wynosić od 2 - 3 mm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

W trakcie robót sprawdzeniu podlega:

- jakość elementów betonowych,
- równość i dokładność ułożenia kostki brukowej betonowej oraz płyt betonowych,
- zamulenie spoin,
- pochylenie i wysokość.
- sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni - nie rzadziej niż 1 razy na 100 m² nawierzchni,
- nierówności podłużne nie powinny przekraczać 0,8 cm ,
- spadki poprzeczne zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5$ % ,
- szerokość warstwy nie może różnić się od szerokości proj. o więcej niż +10 cm i -5 cm .

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową dla ułożenia nawierzchni jest metr kwadratowy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorowi robót podlega nawierzchnia z kostki betonowej brukowej gr. 8 cm.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymogami Inżyniera, jeżeli pomiary i badania z zachowaniem dopuszczalnych tolerancji dały wynik pozytywny.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa 1 m² nawierzchni obejmuje:

- dostarczenie materiałów na budowę,
- ułożenie i zagęszczenie nawierzchni z docięciem prefabrykatów,
- wypełnienie spoin w nawierzchni,
- uporządkowanie miejsca robót,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-84/B-0411 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego.
2. PN-88/B-06250 Beton zwykły
3. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego,
4. PN-EN-197-1:2002 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
5. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw,
6. DNI 1851 Kostka brukowa z betonu.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST – 1.3.3. NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO**

KOD CPV 45233140-2

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstw konstrukcji nawierzchni z warstwy wiążącej z asfaltobetonu gr. 4 cm oraz warstwy ścieralnej z asfaltobetonu gr. 3,5 cm. ST stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót realizowanych dla zadania inwestycyjnego pn. : „**Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgiec**.”

2. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy wiążącej oraz ścieralnej z betonu asfaltowego.

Nawierzchnię z betonu asfaltowego jako wypełnienie zjazdu i połączenie drogi istniejącej ze zjazdem drogowym, ewentualne wypełnienie ubytków drogowych, remont i naprawienie warstw drogi przy budowie zjazdów.

3. MATERIAŁY**Asfalt**

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965.

Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 dla wypełniacza podstawowego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504: 1961.

Kruszywo

W zależności od warstwy należy stosować kruszywa o tej samej frakcji jak pod drogą.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974.

Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-94.

4. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu :

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich stalowych gładkich,
- walców ogumionych,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem brezentowym.

5. TRANSPORT

Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991.

Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

Kruszywo

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

Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczym i wyposażonymi w pokrowce brezentowe. W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

6. WYKONANIE ROBÓT

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru, Wykonawca dostarczy Inspektorowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych próbek materiałów pobranych w obecności Inspektora Nadzoru. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu należy dobierać zgodnie z wymaganiami stawianymi podbudowie pod nawierzchnię sportową.

Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^\circ \text{C}$.

Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 50 $145^\circ \text{C} - 165^\circ \text{C}$
- dla D 70 $140^\circ \text{C} - 160^\circ \text{C}$
- dla D 100 $135^\circ \text{C} - 160^\circ \text{C}$

- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno - asfaltowej.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D50 140° C - 170° C
- z D70 135° C - 165° C
- z D 100 130° C - 160° C

- z polimeroasfalem - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinna być potraktowana jako odpad produkcyjny.

Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w projekcie budowlanym. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tablicy 1.

Tablica 1. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp	Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m ²
	Podłoże pod warstwę asfaltową	
1	Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa	0,7 - 1,0
2	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	0,5 - 0,7
3	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem	0,3 - 0,5
4	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	0,2 - 0,5

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w SST i zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy 2.

Tablica 2. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp	Połączenie nowych warstw	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m ²
1	Podbudowa asfaltowa	0,3 - 0,5
2	Asfaltowa warstwa wyrównawcza wzmacniająca	0,3 - 0,5
3	Asfaltowa warstwa wiążąca	0,1 - 0,3
4	Asfaltowa warstwa ścieralna	0,1 - 0,3

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej :

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2 h przy ilości 0,5 - 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 0,5 h przy ilości 0,2 - 0,5 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od 5° C. Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inspektora Nadzoru kontrolnej produkcji w postaci próbnego zarobu.

W pierwszej kolejności należy wykonać próbny zarób na sucho, tj. bez udziału asfaltu, w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Próbkę mieszanki mineralnej należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika. Po sprawdzeniu składu granulometrycznego mieszanki mineralnej, należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem asfaltu, w ilości zaprojektowanej w receptce. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego powinny być zawarte w granicach podanych dla KR 1-2 w tablicy 4.

Tablica 3. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu	
		KR 1-2	KR 3-6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # (mm) : 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	±5,0	±4,0
2	0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	±3,0	±2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 0,075	±2,0	±1,5
4	Asfalt	±0,5	±0,3

Odcinek próbny - nie przewiduje się wykonania odcinka próbnego Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w poprzednich punktach.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50 135° C,
- dla asfaltu D 70 125° C,
- dla asfaltu D 100 120° C
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltów.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami dla nawierzchni sportowych.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno- asfaltowej podano w tablicy 4.

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki

2	Skład mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	próbka przy produkcji do 500 Mg próbki przy produkcji ponad 500 Mg
3	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
4	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
5	Właściwości kruszywa	1 na 200 Mg i przy każdej zmianie
6	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
7	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
8	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	j.w.
9	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

Uziarnienie mieszanki mineralnej

Próbki do badań uziarnienia mieszanki mineralnej należy pobrać po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w receptie laboratoryjnej.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S- 04001:1967.

Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić właściwości asfaltu.

Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić właściwości wypełniacza.

Badanie właściwości kruszywa

Z częstotliwością podaną w tablicy 4 należy określić właściwości kruszywa.

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie laboratoryjnej i SST.

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}$ C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie i SST.

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 5.

Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji i nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku długości 1 km
2	Równość warstwy	10 razy na odcinku o długości 1 km
3	Spadki poprzeczne warstwy	j.w.
4	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych i niwelacji podłużnej

		poprzecznej
5	Ukształtowanie osi w planie	pomiar usytuowania osi wg dokumentacji budowy
6	Grubość wykonywanej warstwy	3 razy (w osi i na brzegach warstwy) co 25 m
7	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
8	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
9	Wygląd warstwy	ocena ciągła
10	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o długości do 1000 m
11	Wolna przestrzeń w warstwie	j.w.
12	Grubość warstwy	j.w.
13	Moduł sztywności i pełzania	1 próbka na odcinku o długości 2 km

Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową.

Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową.

Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać 3 - 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być równo obcięte lub wyprofilowane oraz pokryte asfaltem.

Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w recepcie laboratoryjnej.

Moduł sztywności pełzania

Moduł sztywności pełzania określony na próbkach wyciętych z warstwy, powinien być zgodny z ustalonym w recepcie laboratoryjnej.

8. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego.

9. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktów poprzednich dały wyniki pozytywne.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m² warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka

PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych

PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
PN-C-96170:1965 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe

PN-C-96173:1974 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych

PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania

PN-S-96504:1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

12. INNE DOKUMENTY

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997

TWT Tymczasowe Wytyczne. Polimeroasfalty drogowe. Prace IBDiM 4/1993 12. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994

WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych znaturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych

Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym, IBDiM - Zeszyt 48/1995.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SST – 1.3.4. WARSTWA OCHRONNA Z SIATKI PVC

KOD CPV 45233140-2

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ochronnej z siatki PVC przeciw kretom o oczkach 16x18mm. ST stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót realizowanych dla zadania inwestycyjnego pn. : „**Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgierce.**”

2. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy ochronnej z siatki PVC przeciw kretom o oczkach 16x18mm i obejmuje ułożenie siatki PVC.

3. MATERIAŁY

Materiałem zastosowanym do wykonywania warstwy ochronnej jest siatka o następujących parametrach:

- szerokość 2m
- długość 200m
- wielkość oczka ok. 16x8mm
- kolor czarny
- materiał: bardzo mocny PVC ze stabilizatorem U.

Składowanie materiałów:

Siatkę należy przechowywać w opakowaniach w pomieszczeniach czystych, suchych i wentylowanych.

4. SPRZĘT

Nie występuje.

5. TRANSPORT

Siatki mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem:

- opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną,
- zabezpieczenia opakowanych bel przez przemieszczaniem się w czasie przewozu,
- ochrony siatek przez zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem,
- niedopuszczenie do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć siatki.

Każda bela powinna być oznakowana w sposób umożliwiający jednoznaczne stwierdzenie, że jest to materiał do wykonania warstwy ochronnej przeciw kretom.

6. WYKONANIE ROBÓT

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w SST „Roboty ziemne”.

Warstwa ochronna powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w sposób zaakceptowany przez Inżyniera, a ich rozmieszczenie powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

Warstwę siatki należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie warstwy (na przykład kamienie, korzenie drzew i krzewów). W czasie rozkładania warstwy z siatki należy spełnić wymagania określone w SST lub producenta dotyczące szerokości na jaką powinny zachodzić na siebie sąsiednie pasma siatki lub zasad ich łączenia oraz ewentualnego przymocowania warstwy do podłoża gruntowego.

Po powierzchni warstwy ochronnej wykonanej z siatki PVC nie może odbywać się ruch jakichkolwiek pojazdów. Leżącą wyżej warstwę nawierzchni należy wykonywać rozkładając materiał „od czoła”, to znaczy tak, że pojazdy dowożące materiał i wykonujące czynności technologiczne poruszają się po już ułożonym materiale.

Warstwa ochronna po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Siatki przeznaczone do wykonania warstwy ochronnej powinny posiadać aprobatę techniczną.

8. BADANIA W CZASIE ROBÓT

W czasie układania warstwy ochronnej z siatki PVC należy kontrolować:

- a) zgodność oznaczenia poszczególnych bel (rolek) siatek z określonym w dokumentacji projektowej,
- b) równość warstwy,
- c) wielkość zakładu przyległych pasm i sposób ich łączenia, zamocowanie warstwy do podłoża gruntowego, o ile przewidziano

to w dokumentacji projektowej.

Ponadto należy sprawdzić, czy nie nastąpiło mechaniczne uszkodzenie siatki (rozerwanie, przebicie). Pasma siatki użyte do wykonania warstwy ochronnej nie powinny mieć takich uszkodzeń.

9. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy ochronnej.

10. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Po obmiarach i po sprawdzeniu zapisów w dzienniku budowy.

12. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena wykonania 1m² warstwy ochronnej z PVC obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy siatki,
- pomiary kontrolne wymagane w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

13. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy:

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
3. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
4. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

Inne dokumenty:

1. Wymagania podane dla siatki z PVC
2. Wymagania producenta

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SST – 1.3.5. NAWIERZCHNIA Z TRAWY W ROLCE

KOD CPV 45233140-2

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem warstwy vegetacyjnej oraz wykonaniem nawierzchni z trawy z rolki. ST stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót realizowanych dla zadania inwestycyjnego pn. : „**Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgieierce.**”

Zakres robót

Przy zjazdach, wokół boiska za zewnętrzną linią ogrodzenia trawa układana z rolki na warstwach zapewniających odpowiednią wodoprzepuszczalność i prawidłową vegetację trawy.

Po wykonaniu instalacji i uzbrojenia terenu oraz zasypaniu wykopów należy wykonać aerację głęboką. Aeracja ma na celu napowietrzenie i spulchnienie istniejącej ziemi.

Zaprojektowano następujące warstwy nawierzchni:

- trawa z rolki grubości darniny min. 4 cm, szerokości min. 120 cm, długości min. 10 m,
- warstwa vegetacyjna – mieszanka ziemi urodzajnej i piasku 70/30%, gr. 13 cm,

Przygotowane podłoże należy zagęścić i wyprofilować do projektowanych rzędnych. Po montażu danej partii murawy należy trawę nawodnić aby rozpocząć proces vegetacji.

2. MATERIAŁY

Trawa w rolce o gr. 4mm o szerokości min. 120cm, ziemia roślinna – humus.

3. SPRZĘT

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

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

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

6. PRZYGOTOWANIE TERENU

Na wykonanych warstwach konstrukcyjnych rozścielić ziemię urodzajną wymieszaną z piaskiem i zagęścić walcem gładkim. Następnie należy wykonać deszczowanie i ponowne zagęszczenie walcem wibracyjnym ogumionym.

7. UŁOŻENIE TRAWY

Zgodnie z dokumentacją należy wykonać:

- trawniki z rolki na terenie płaskim,
- piaskowanie i wałowanie nawierzchni.

8. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w ST „Wymagania ogólne”. Dostarczona na miejsce obsiania trawa w rolce powinna posiadać świadectwo wartości siewnej.

9. OBMIAR ROBÓT

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

10. ODBIÓR ROBÓT

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

11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”. Płatności podlega wykonanie całości robót objętych dokumentacją projektową.

12. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy:

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
3. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
4. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
5. PN-78/R-65023- Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.

Inne dokumenty:

1. Wymagania podane dla trawy z rolki.
2. Wymagania producenta.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SST – 1.3.6. NAWIERZCHNIA SYNTETYCZNA BOISKA

KOD CPV 45233140-2

1. WSTĘP**1.1. PRZEDMIOT SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni syntetycznej boiska sportowego dla zadania inwestycyjnego pn. : „**Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgiec.**”

1.2. ZAKRES STOSOWANIA

Niniejsza specyfikacja techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót w punkcie 1.1

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach 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. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni na boisku wielofunkcyjnym do obrzeży betonowych.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STT-0.0. „Wymagania ogólne” 1.3.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST- 0.0. „Wymagania ogólne” pkt 2.

2. MATERIAŁY

2.1. MATERIAŁY NA BOISKO WIELOFUNKCYJNE Z NAWIERZCHNI POLIURETANOWEJ

Rozwiązanie nawierzchni syntetycznej w zależności od warunków terenowych.

Przy wyborze rozwiązań należy przestrzegać prawa budowlanego, praw pokrewnych i szczególnych oraz kierować się wiedzą techniczną. Na materiały potrzebne są:

1. badania na zgodność z normą PN-EN 14877 (aprobata techniczna ITB lub rekomendacja techniczna ITB lub badanie specjalistycznego laboratorium np. Labosport w pełnej wersji),
2. świadectwo techniczne (karta techniczna) oferowanej nawierzchni potwierdzone przez producenta nawierzchni,
3. atest PZH dla oferowanej nawierzchni,
4. autoryzację producenta systemu poliuretanowego dla wykonawcy na przedmiotowe zadanie wraz z potwierdzeniem gwarancji producenta na tę nawierzchnię (dokument dostarcza się po wykonaniu nawierzchni).

Boisko wielofunkcyjne : boisko do p. siatkowej oraz boisko do koszykówki :

NAWIERZCHNIA PRZEPUSZCZALNA:

WARIANT 1:

Podbudowa betonowa –beton jamisty

- Podbudowa betonowa z betonu jamistego LB-15, F25, W0 zgodnie z PN-91/B-06263 przepuszczalnego dla wody gr. 10 cm
- Przykładowy skład mieszanki betonu jamistego na 1 m³ : cement portlandzki “35”- 280 kg, popiół lotny – 30 kg, żwir 4-8 mm – 900 kg, żwir 8-16 mm-700 kg, napowietrzacz Adiment LPS-A – 0,14 kg, woda – 140 l.
- Podbudowa betonowa wykonywana sposobem ręcznym bez wibrowania z uwalnianiem lekkim walcem ręcznym, beton rozprowadzany po profilach stalowych.
- Podłoże musi być czyste, jednorodne, bez ubytków, suche. Pył i luźne nie związane fragmenty muszą być usunięte.
- Okres dojrzewania betonu jamistego minimum 2 tygodnie.
- Wilgotność podłoża nie większa niż 3 %
- Tolerancja nierówności podłoża – odchylenie nie większe niż 5 mm na łacie dwumetrowej w każdym miejscu, odchylenie całej płaszczyzny ± 5 mm od poziomu projektowanego.
- Przykładowy skład mieszanki betonu jamistego na 1 m³ : cement portlandzki “35”- 280 kg, popiół lotny – 30 kg, żwir 4-8 mm

Nawierzchnia i podbudowa boiska w/g następującego układu konstrukcyjnego :

- nawierzchnia syntetyczna poliuretanowa składająca się z maty elastomerowej gr.~11 mm oraz poliuretanowego natrysku gr. ~2 mm przepuszczalna dla wód opadowych, w kolorze ceglastym,
- podbudowa z betonu jamistego LB-15/F25/W0 gr. 10 cm,
- górna warstwa podbudowy z kruszywa łamanego fr.0-31,5 mm gr. 5 cm,
- dolna warstwa podbudowy z kruszywa łamanego fr.31,5-63 mm gr. 10 cm,
- warstwa odsączająca piaskowa gr. 10 cm,
- geowłóknina separacyjno-filtracyjna, nietkana-igłowana ułożona w warstwie piasku ze spadkiem 0,5 %.

Parametry techniczne syntetycznej nawierzchni poliuretanowej :

Projektuje się dwuwarstwową syntetyczną nawierzchnię poliuretanową przepuszczalną dla wody gr. 13-16 mm.

Warstwę podkładową stanowi mata gumowa gr. około 11-14 mm wykonana z mieszanki czarnego granulatu gumowego fr. 1÷4 mm, połączonego z klejem poliuretanowym, układana maszynowo za pomocą rozkładarki do nawierzchni syntetycznych. Część użytkową stanowi bezspoinowa warstwa elastyczna przepuszczalna dla wody gr. około 2 mm z mieszanki systemu poliuretanowego i granulatu poliuretanowego EPDM fr. 0,5÷1,5 mm, wykonana metodą wysokociśnieniowego natrysku.

Kolor nawierzchni ceglasty .

Linie malowane systemową farbą poliuretanową.

WARIANT 2:

Podbudowa z kruszyw łamanych

- Warstwa wyrównawcza z mialu kamiennego 2-5, grubość ok. 5cm
- Warstwa z kruszywa łamanego frakcji 5-32mm, grubość ok. 15cm
- Warstwa podbudowy z tłuczni fr. 32-63mm – gr. 20cm
- Warstwa odsączająca z piasku, grubość ok. 10-15cm
- Grunt rodzimy,

- Tolerancja nierówności podłoża – odchylenie nie większe niż 5 mm na łacie dwumetrowej w każdym miejscu, odchylenie całej płaszczyzny ± 5 mm od poziomu projektowanego.

Nawierzchnia i podbudowa boiska w/g następującego układu konstrukcyjnego :

nawierzchnia poliuretanowa – gr. 1,6cm
 elastyczna warstwa podkładowa – gr. 3,5cm
 warstwa klinująca z kruszywa fr. 2-5mm – gr. 5cm
 warstwa podbudowy z tłucznia fr. 5-32mm – gr. 15cm
 warstwa podbudowy z tłucznia fr. 32-63mm – gr. 20cm
 warstwa odsączająca z piasku fr. 2-5mm $l_s=1$ – gr. 15cm
 geowłóknina separacyjno-filtracyjna 200g/m², nietkana-igłowana ułożona w warstwie piasku ze spadkiem 0,5 %.

W przypadku podbudowy przepuszczalnej dla wody wykonanej z kruszywa łamanego wymagane jest wykonanie warstwy stabilizująco elastycznej ET o gr. ok. 30mm, która jest mieszaniną granulatu gumowego SBR i suszonego kruszywa kwarcowego połączonych żywicą poliuretanową.

2.2. URZĄDZENIA BOISKOWE

słupki aluminiowe do piłki siatkowej wraz z siatkami - szt. 2
 bramki aluminiowe do piłki nożnej (alternatywne) – szt. 2
 słupy do koszykówki – sz. 2
 ławki – szt. 2

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST- 0.0. „Wymagania ogólne” pkt 4.

Wykonawca musi posiadać lub mieć zapewniony dostęp (dzierżawa, wynajem itp.) sprzęt niezbędny do wykonania projektowanej nawierzchni syntetycznej :

- układarka mas poliuretanowych
- mieszalnik systemów poliuretanowych
- natryskarka systemów poliuretanowych
- urządzenie do malowania linii

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST- 0.0. „Wymagania ogólne” pkt 5.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST- 0.0. „Wymagania ogólne” pkt 6.

5.2. WYKONANIE NAWIERZCHNI SYNTETYCZNEJ

Badania na zgodność z normą PNEN 15330-1:2008, lub aprobatą techniczną ITB, lub rekomendacją techniczną ITB, lub wynik badań specjalistycznego laboratorium badającego nawierzchnie sportowe np. Labosport.

Karta techniczna oferowanej nawierzchni potwierdzona przez jej producenta.

Atest PZH dla oferowanej nawierzchni. Autoryzacja producenta systemu poliuretanowego, wystawiona dla wykonawcy na realizowaną inwestycję wraz z potwierdzeniem gwarancji udzielonej przez producenta na tą nawierzchnię.

5.3. MONTAŻ URZĄDZEŃ BOISKOWYCH :

Wykonanie fundamentów pod stojaki z montażem tuleji

Ustawienie w gotowych otworach słupów (alt. bramek aluminiowych 5,00x2,00 do piłki nożnej wraz z siatkami)

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST- 0.0. „Wymagania ogólne” pkt 7.

6.2. BADANIA KONTROLNE OBEJMUJĄ :

- sprawdzenie tolerancji nierówności podłoża,
- sprawdzenie wilgotności podłoża,
- sprawdzenie jednorodności podłoża,
- sprawdzenie technicznych dokumentów kontrolnych

6.3. BADANIA MATERIAŁÓW.

Przed dostawą betonu jamistego należy żądać od wytwórcy wykonania próbek kontrolnych celem właściwego doboru jego składników.

7. OBMIAR ROBÓT

1.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST- 0.0. „Wymagania ogólne” pkt 8.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST- 0.0. „Wymagania ogólne” pkt 9.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

1.2. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST- 0.0. „Wymagania ogólne” pkt 10.

10. NORMY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

Przy wyborze rozwiązań należy przestrzegać prawa budowlanego, praw pokrewnych i szczególnych oraz kierować się wiedzą techniczną i zaleceniami Producenta nawierzchni.

Normy:

- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

Inne dokumenty:

- Wymagania podane dla nawierzchni trawy syntetycznej
- Wymagania producenta
- Atesty PZH

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 1.3.7. ZIELEŃ, TRAWNIKI

KOD CPV 45112710-5

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem trawników przy ścieżce zdrowia i projektowanym boisku dla zadania inwestycyjnego pn. : „Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgiec.”

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w pt.1.1

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Nasadenia i trawnik przewidziano wzdłuż ścieżki wokół budynku zaplecza i boiska sportowego.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1.4.1. Ziemia urodzajna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

1.4.2. Materiał roślinny - sadzonki drzew, krzewów, kwiatów jednorocznych i wieloletnich.

1.4.3. Bryła korzeniowa - uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.

1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST- 0.0. „Wymagania ogólne” pkt 1.3.

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST- 0.0. „Wymagania ogólne” pkt 3

2.2. ZIEMIA URODZAJNA

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

– ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przyzmacz nie przekraczających 2 m wysokości,

– ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

2.3. ZIEMIA KOMPOSTOWA

Do nawożenia gleby mogą być stosowane komposty, powstające w wyniku rozkładu różnych odpadków roślinnych i zwierzęcych (np. torfu, fekaliiów, kory drzewnej, chwastów, plewów), przy kompostowaniu ich na otwartym powietrzu w przyzmacach, w sposób i w warunkach zapewniających utrzymanie wymaganych cech i wskaźników jakości kompostu.

Kompost fekaliowo-torfowy - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie torfu z fekaliami i ściekami bytowymi z osadników, z osiedli mieszkaniowych. Kompost fekalowo-torfowy powinien odpowiadać wymaganiom BN-73/0522-01 [5], a torf użyty jako komponent do wyrobu kompostu - PN-G-98011 [1]. Kompost z kory drzewnej - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie kory zmieszanej z mocznikiem i osadami z oczyszczalni ścieków pocelulozowych, przez okres około 3-ch miesięcy. Kompost z kory sosnowej może być stosowany jako nawóz organiczny przy przygotowaniu gleby pod zieleń w okresie jesieni, przez zmieszanie kompostu z glebą.

2.4. NASIONA TRAW

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków.

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania

2.5. NAWOZY MINERALNE

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu - N.P.). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbrzyleniem w czasie transportu i przechowywania.

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST- 0.0. „Wymagania ogólne” pkt 4.

3.2. SPRZĘT STOSOWANY DO WYKONANIA ZIELENI

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

- glebogryzarek, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,
- wału kołczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,
- kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST- 0.0. „Wymagania ogólne” pkt 5.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST- 0.0. „Wymagania ogólne” pkt 6.

5.2. TRAWNIKI

Proponuje się wykonanie trawników z siewu, mieszanką traw odpornych na intensywne użytkowanie.

Przygotowanie mieszanki

Stosowanie mieszanek traw wynika z konieczności uzupełnienia braków pewnych cech jednego gatunku przez wprowadzenie innego, żaden bowiem ze znanych gatunków traw nie ma wszystkich cech, które mogą zapewnić trwałości i właściwy wygląd. Ustalając liczbę nasion przypadających na jednostkę powierzchni przyjmuje się, że na jedno nasienie powinna przypadać powierzchnia 1 cm².

Zakłada się iż teren trawiasty będzie użytkowany w sposób intensywny i dlatego spełniać powinien najwyższe normy wysiewu.

Wysiewana liczba nasion powinna być większa od ustalonej teoretycznie ponieważ nie wszystkie nasiona zdolne są do kiełkowania oraz dlatego że wśród nich mogą znajdować się zanieczyszczenia.

Pora siewu Przed przystąpieniem do siania należy na przeznaczone miejsca pod trawnik nanieść odpowiednią ilość ziemi urodzajnej (około 10 cm) wcześniej zabezpieczonej przed rozpoczęciem prac budowlanych. Sprzyjające warunki do wysiewania nasion traw występują w okresie późno letnim lub wczesnoletnim.

Każda inna pora może wpływać negatywnie z różnych względów a przede wszystkim klimatycznych. Kiedy trawa osiągnie wysokość 4cm należy powierzchnię trawnika uwałować lekkim wałem, którego celem powinno być wyrównanie gleby po podlewaniu w czasie którego powstały nierówności. Należy wykonać tą czynność na glebie wilgotnej. Po 3 dniach po wałowaniu wykonujemy pierwsze cięcie, skracając końce liści na długość 2 cm. Celem tak wczesnego koszenia jest spowodowanie do rozkrzewiania się traw. Pozostałe terminy koszenia powinny odbywać się regularnie kiedy wysokość trawy przekracza 8 cm.

5.3. PIELĘGNACJA W PIERWSZY ROKU

Pielęgnacja trawników w pierwszym roku polega na uwałowaniu lekkim wałem powierzchni trawnika, gdy wysokość trawy osiągnie 5-8 cm wysokości. Celem tego uwałowania jest wyrównanie powierzchni gleby, na której najczęściej powstają niewielkie nierówności. Wałowanie to należy przeprowadzać, kiedy gleba jest umiarkowanie wilgotna (plastyczna). Po 2-3 dniach od uwałowania należy wykonać pierwsze koszenie skracając tylko końce liści o 1,5- 2cm. Do tego celu należy używać kosiarek bębnowych o bardzo ostrych nożach. Koszenie powinno być regularne, (gdy trawa osiągnie 8 cm wysokości). Pojawiające się na trawniku chwasty trwale w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie. Stałe koszenie w znacznym stopniu osłabia ich wzrost. Po 3 miesiącach wzrostu traw bardzo korzystne jest rozsianie na powierzchni trawnika torfu w ilości 2-3 kg/m². Ta niewielka ilość ściółki ma bardzo korzystne działanie zwłaszcza w okresie suszy letniej i przyczynia się do lepszego krzewienia się traw i wytwarzania rozłogów. Po każdym koszeniu pozostaje na powierzchni trawnika mniejsza lub większa ilość trawy skoszonej. Należy ją zebrać, ponieważ powoduje ona zżółknięcie trawnika i może być przyczyną gnicia liści. Pamiętać należy również o aeracji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST- 0.0. „Wymagania ogólne”

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST- 0.0. „Wymagania ogólne”

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST- 0.0. „Wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 7 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST- 0.0. „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-G-98011 Torf rolniczy
2. PN-R-67022 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste
3. PN-R-67023 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste
4. PN-R-67030 Cebule, bulwy, kłącza i korzenie bulwiaste roślin ozdobnych
5. BN-73/0522-01 Kompost fekalioowo-torfowy
6. BN-76/9125-01 Rośliny kwiatnikowe jednoroczne i dwuletnie.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SST – 1.3.8. WYKONYWANIE NAWIERZCHNI MINERALNEJ

KOD CPV 45233100-0

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem nawierzchni mineralnej dla zadania inwestycyjnego pn. : „**Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgiecze.**”

2. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy nawierzchni z kruszywa Hanse Grand (lub równoważnego), wg. technologii Hanse Grand, wykonana w dwóch warstwach, w-wa dynamiczna - kruszywo mineralne grub. 5cm oraz w-wa górna kruszywo Hanse Grand grub. 3 cm (łącznie po zagęszczeniu 8 cm) wg zaleceń Producenta.

3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

- HanseMineral® stosowany jest jako warstwa dynamiczna między warstwą nośną a nawierzchnią wykonaną z HanseGrand®.
- HanseGrand® to wodoprzepuszczalna nawierzchnia mineralna, naturalnie stabilizowana, przeznaczona do stosowania zgodnie z zaleceniami producenta na alejki parkowe, ścieżki rowerowe, edukacyjne i leśne, place zabaw, obiekty sportowe, parkingi samochodowe i pola golfowe.

4. MATERIAŁY

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST-0.0 „Wymagania ogólne”

4.2. HANSEMINERAL

HanseMineral® jest stabilny pod kątem ziarnistości, odporny na warunki atmosferyczne i łatwy w obróbce. Posiada wysoką wytrzymałość na ścinanie połączoną z dobrym odprowadzaniem wody.

Dane techniczne

HanseMineral® spełnia wymagania normy DIN 18035-5 i produkowany jest w zakresie wielkości ziaren 0–8 lub 0–16 mm.

Zagęszczenie według metody Proctora wynosi 2,099 g/cm³.

4.3. HANSEGRAND

HanseGrand® to czysty materiał budowlany z wysokogatunkowych surowców, takich jak: łupki wysokogórskie, specjalny wiążący żwir i kamień naturalny.

Jest całkowicie przyjazny dla środowiska i podlega ustawicznej kontroli jakości.

Właściwości

HanseGrand® nie kruszy się i nie pyli, jest odporny na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych oraz łatwy w obróbce. Posiada wysoką odporność na ciężar, ścieranie i jest nie brudzący.

HanseGrand® posiada grubość ziarna od 0 do 8 mm, waga wynosi 2 tony/m³.

Zagęszczenie według metody Proctora wynosi 2,099 g/cm³.

Wskazówki dotyczące obróbki

HanseGrand® jest osadzany na głębokość od 3 do 4 cm. Nachylenie powierzchni powinno wynosić 2–3 %.

4.4. HANSEGRAND ROBUST

HanseGrand® Robust jest czystym materiałem naturalnym składającym się z wysokiej jakości surowców jak grysy z twardych kamieni, wiążącego specjalnego żwiru i kamienia naturalnego.

Właściwości

HanseGrand® Robust jest stabilny pod kątem ziarnistości, bardzo odporny na ścinanie, odporny na warunki atmosferyczne i łatwy w obróbce. Dzięki niewielkiemu udziałowi bardzo drobnych frakcji

HanseGrand® Robust osiąga dobrą przepuszczalność wody i powoduje minimalne powstawanie kurzu.

Dane techniczne

HanseGrand® Robust ma ziarnistość 0–11 mm, ciężar wbudowania: 2,00 t/m³.

Zagęszczenie według metody Proctora wynosi 2,099 g/cm³.

Wskazówki dotyczące obróbki

HanseGrand® Robust wbudowywany jest w warstwie o grubości 4 cm (80 kg/m²) na podbudowie z tłuczni i dynamicznie zagęszczany (wibrator do zagęszczania, walec wibracyjny do zagęszczania).

Spadek wynosi 2–3 %

Wymagania ogólne dotyczące materiałów;

Właściwości/parametr	Jedn. miary	Wartość faktyczna	Wartość wymagana wg DIN 18 035-5
Rozkład wielkości ziaren	M-%	-	-
Rodzaj kamienia		kamień naturalny	
Kolor		Beżowy	
Postać ziaren		Łamane	
Powierzchnia		Szorstka	
Gęstość wg metody Proctora (P_{PR})	g/cm	2.014	
Optymalna zawartość wody (wP_R)	%	11.5	
Przepuszczalność wody „K”	cm/s	14.0 x 10 ⁴	1.0 x 10 ⁴
Wytrzymałość powierzchni na ścinanie	kN/m ²	51.4	50.0

Określenie przepuszczalności wody (metoda badania wg DIN 18 035-5, rozdział 5.3.2, załącznik 3):

	Wyniki doświadczeń (cm/s)
średnia z 9 pomiarów	$K_w = 14,0 \times 10^4$

Wymóg	$K_w \geq 1,0 \times 10^4$
-------	----------------------------

Określenie wytrzymałości powierzchni na ścinanie (metoda badania wg DIN 18 035-5, rozdział 5.2.3):

	Wartości zmierzone (kN/m ²)
Średnia z 3 pomiarów	$t_s = 51,4$
Wymóg	$t_s \geq 50,0$

Uwaga:

Aby uzyskać wysoką jakość Nawierzchni i jej dobre odprowadzenia wody, Nawierzchnia nie może zostać odmieszana (ulec rozkładowi). Dlatego nie należy wstrząsać, tylko odwalcować. W związku z tym zagęszczanie powinno być tylko statystyczne, a nie dynamiczne. Na małych powierzchniach należy użyć ubijaka ręcznego. Materiały do wykonania Nawierzchni dostarczane są zawsze w stanie, którego wilgotność zbliżona jest do wilgotności ziemi, i charakteryzują się wysoką jakością.

- Nawierzchnie można wykonać przy pomocy układarki, belki profilującej, piaskarki bądź ręcznie.
- Pochylenie podłużne drogi z Nawierzchnią, może w zasadzie wynosić dwukrotność pochylenia poprzecznego. Dla wyjaśnienia: Pochylenie podłużne 10% powinno mieć pochylenie poprzeczne 5%.

Od 3% pochylenia poprzecznego musi koniecznie być stosowany profil daszkowy.

- Warstwa pośrednia z materiału HanseMineral® wymaga ubicia dynamicznego (wstrząsarką lub walcem wstrząsowym).
- Warstwa wierzchnia z materiału HanseGrand® ubijana jest statycznie przy użyciu dostatecznie ciężkiego walca.
- Do mniejszych powierzchni nadaje się również ubijarka ręczna.
- Po wywalcowaniu warstwę zamykającą należy lekko wzruszyć za pomocą grabi bądź miotły. Dzięki temu nawierzchnia będzie chłonić wodę.
- W czasie silnego nasłonecznienia nawierzchnię należy dodatkowo nawadniać.
- Po wykończeniu wskazane jest chodzenie bądź jeżdżenie po warstwie wierzchniej.
- Ewentualne uszkodzenia będące wynikiem wandalizmu należy zagrabieć oraz ponownie ubić nawierzchnię.
- Ostateczne ubicie nawierzchni uzyskuje się z reguły po trzykrotnej zmianie warunków pogodowych (słońce – deszcz – słońce itd.)
- Nawierzchni z HanseGrand® nie wykonywać podczas mrozów ani w temperaturze zbliżonej do temperatury zamarzania.

4.5. OBRZEŻE EKO-BORD MAX LUB RÓWNRZĘDNE

Obrzeże EKO-BORD® lub równorzędne wykonane jest z surowców wtórnych, za jego pomocą można wytyczyć dowolny kształt ścieżek, linii rabat czy trawników. Zapobiega przerastaniu trawy, nie ulega deformacji, pod wpływem warunków atmosferycznych, ani podczas pielęgnacji (np. koszenia), jest niezauważalnym elementem, utrzymującym granice pomiędzy różnymi rodzajami powierzchni terenu zieleni (trawa/żwir; żwir/ziemia, nawierzchnie utwardzone ciągów pieszych/trawa/żwir itp.). Możliwość swobodnego kształtowania brzegów nawierzchni Łatwy montaż bez konieczności wykonywania wykopu Estetyczne, optycznie niezauważalne ograniczenie brzegów nawierzchni Odporny na mróz, uszkodzenia mechaniczne (np. od kosiarki)

4.6. ŻWIR

W obrębie terenu zieleni zaprojektowano rabaty żwirowe, żwir frakcji 8-16 oraz 16-32mm w kolorze grafit. Oddzielenie powierzchni żwirowych od sąsiadujących rabat i trawników za pomocą obrzeża EKO-BORD lub równorzędnego. Wypełnione żwirem będą również wąskie paski pod płotami, osłonami na śmietnik i kompostownik oraz pod ławami budynku zaplecza.

5. SPRZĘT

Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu;

- koparek i ładowarek,
- sychaczy i równiarek do spulchniania, rozkładania, profilowania,
- przewoźnych zbiorników na wodę do zwilżania kruszywa, wyposażonych w urządzenia do dozowania wody,
- walców statycznych lekkich i średnich,

6. TRANSPORT

Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszczeniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

7. WYKONANIE ROBÓT

Zakres wykonywanych robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające warunki w jakich wykonywana będzie nawierzchnia. Warunki wykonania zgodnie z wytycznymi Producenta.

1. Dostarczyć warstwę dynamiczną z HanseMineral 0/16 mm według normy DIN 18035-5 i wbudować, grubość warstwy równa 5 cm w stanie zagęszczonym, wraz z dopasowaniem do krawędzi. Płaskość: +/- 1 cm pod łątą o długości 4 m; odchyłka od wysokości nominalnej: +/- 1 cm. Wbudowanie za pomocą lekkiego urządzenia do wykonywania nawierzchni, sterowanego laserem lub na podczerwień. Przed wtórnym zagęszczeniem powierzchnię należy nawodnić. Wtórne zagęszczenie musi odbyć się dynamicznie. Wymagany stopień zagęszczenia $D_{Pr} = 0,95$.

2. Dostarczyć warstwę wierzchnią ścieżki z HanseGrand według FLL (Raport specjalistyczny dotyczący planowania, budowy i utrzymania dróg gruntowych) i wbudować, grubość wbudowania: 3 cm, w stanie zagęszczonym. Płaskość: +/- 1 cm pod łątą o długości 4 m, odchyłka od wysokości nominalnej: +/- 1 cm. Przepuszczalność wody = $1,0 \times 10^{-4}$ cm/s. Wytrzymałość na ścinanie powierzchni = 50 kN/m². Wbudowanie za pomocą lekkiego urządzenia do wykonywania nawierzchni, sterowanego laserem lub na podczerwień. Przed wtórnym zagęszczeniem powierzchnię należy nawodnić. Wtórne zagęszczenie musi odbyć się statycznie. Wymagany stopień zagęszczenia $D_{Pr} = 0,95$.

3. Wykonać pielęgnację wykańczającą według normy DIN 18035-5. Z reguły wystarczają następujące czynności do uzyskania stanu gotowości do odbioru:

- nawadnianie, tak że nawierzchnia na zmianę przesiąknięta jest wodą i następnie wysycha na całej powierzchni
- w fazie wysychania w stanie wilgotności gleby musi być na zmianę walcowana na krzyż, przy czym należy unikać ścinania i przesuwania się materiału wierzchniego
- wyrównanie (wykonanie płaskiej powierzchni). Należy przy tym unikać przemieszczania się materiału wierzchniego.

Pielęgnację wykańczającą należy tak długo powtarzać, aż uzyskana zostanie wymagana wytrzymałość na ścinanie. Z reguły, w zależności od warunków atmosferycznych 3 – 5 tygodni. Wszystkie ww. prace należy skalkulować jako cenę całkowitą za 1 m².

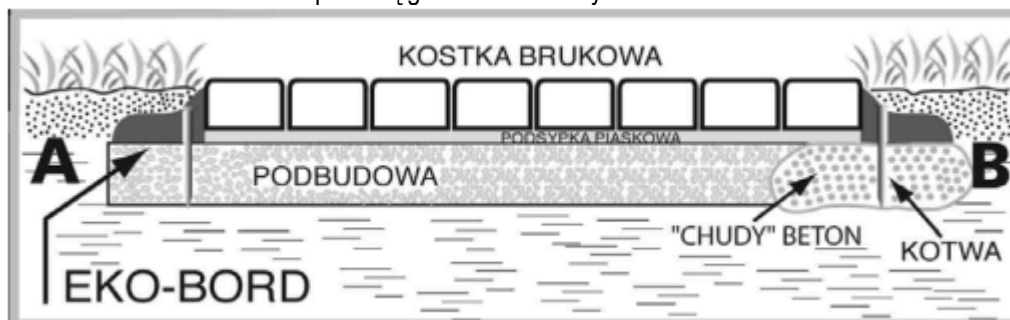
Zakładanie obrzeży Eko-Bord lub równorzędne

Zakładanie obrzeży EKOBORD MAX lub równorzędnych – wg instrukcji producenta – kotwione za pomocą gwoździ metalowych dł. 300 mm Ø 8 mm. Stabilizacja obrzeża za pomocą niewielkiej ilości chudego betonu.

Wymiary obrzeża Eko-Bord max – 58x80x1000mm

Należy zwrócić uwagę, aby górna krawędź obrzeża założona była nieco poniżej docelowego poziomu gruntu w celu jej zamaskowania żwirem, ziemią itp.

Schemat montażu obrzeża za pomocą gwoździ metalowych:



Zakładanie rabat żwirowych

Pod powierzchnie żwirowe należy zastosować włókninę syntetyczną w celu ochrony przed zachwaszczaniem. Włóknina powinna być założona i zamocowana w taki sposób, aby nie była widoczna.

Żwir Ø 8-16 (kremowy beż) – 1678,19m²

Żwir Ø16-32 (grafit) – 458,33m²

8. KONTROLA JAKOŚCI W TRAKCIE WBUDOWYWANIA KRUSZYWA

8.1. BADANIE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Sprawdzeniu właściwości materiałów polega na zbadaniu i porównaniu wyników z wymaganiami

Producenta

8.2. SPRAWDZENIE PRAWDŁOWOŚCI ZAGĘSZCZENIA MIESZANKI

Sprawdzenie prawidłowości zagęszczenia kruszywa polega na badaniu zgodności z przyjętymi założeniami.

8.3. SPRAWDZENIE CECH GEOMETRYCZNYCH WYKONYWANEJ WARSTWY

Badania cech geometrycznych wykonywanej warstwy polega na ciągłej kontroli zgodności z wymaganiami.

8.4. SPRAWDZENIE WYGLĄDU ZEWNĘTRZNEGO WYKONYWANEJ WARSTWY

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego wykonywanej warstwy polega na ciągłej ocenie wizualnej powierzchni pod względem zgodności z wymaganiami.

8.5. POMIAR GRUBOŚCI

Pomiar grubości należy przeprowadzić na próbkach wyciętych z warstwy.

8.6. POMIAR SZEROKOŚCI

Sprawdzenie szerokości warstwy wykonuje się przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą, min 1 raz na 10 m.

8.7. POMIAR RÓWNOŚCI

Sprawdzenie równości podłużnej należy wykonać dla całego odcinka warstwy nawierzchni przy użyciu planografu według BN-68/8931-04 dla każdego pasa ruchu.

Sprawdzenie równości warstwy wykonuje się przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą, min 1 raz na 10 m.

9. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni.

10. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano SST-0.0 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze.
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- obsypanie boków wykonanej nawierzchni przywiezionym humusem i zagęszczenie.

12. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
2. PN-B.11111 - Kruszywa mineralne.
3. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe.
4. BN-77/8931-/2 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.

SST- 1.4

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Kod CPV 45212200-8

URZĄDZENIA SPORTOWE I ELEMENTY METALOWE

- SST – 1.4.1. ELEMENTY METALOWE –OGRODZENIE BOISKA
- SST – 1.4.2. ROBOTY MALARSKIE
- SST – 1.4.3. URZĄDZENIA, ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY

STYCZEŃ 2022

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SST – 1.4.1. ELEMENTY METALOWE – OGRODZENIE BOISKA

KOD CPV 45342000-6

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie elementów stalowych. Specyfikacja Techniczna stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót realizowanych dla zadania inwestycyjnego pn. : „Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgierce.”

2. ZAKRES ROBÓT

Dostawa i wbudowanie elementów ogrodzeń z paneli stalowych zgrzewanych, bram i furtek.

Wykonanie ogrodzenia wys. 4,0m

Wykonanie ogrodzenia o funkcji piłkochwyłów za bramkami wys. min. 4,0m

Wykonanie bramy szer. ok. 3,5m z furtkami ok. 1,5m

3. MATERIAŁY

Panele ogrodzeniowe zgrzewane systemowe ocynkowane z powłoką poliestrową o szer. 250cm o oczkach 50x200mm. Średnica drutu: poziomy i pionowy 5mm dla ogrodzenia boiska. Zakończone jednostronnie, od góry, drutami pionowymi 30mm.

- bramy 3,5 m, h=2,0m

- furtki 1,5 m, h=2,0m

- rozstaw słupków 2,5 m , profil 80/50/4

- stężenia poziome górą –profil 80/50/3

- przęsła – ogrodzenie panelowe, piłkochwyły –siatka polipropylenowa gr. 5 cm.

Rury kwadratowe, płaskowniki. Stal ST3 SX siatka gięto-ciągniona, kotwy z pręta stalowego ocynkowanego, pręty stalowe.

Stosowane materiały powinny mieć zaświadczenia o jakości zgodnie z PN-EN 45014 i PN-EN 10204 lub wyniki badań laboratoryjnych potwierdzające wymaganą jakość.

Materiały i wyroby należy przechowywać i konserwować zgodnie z warunkami technicznymi w sposób umożliwiający łatwą i jednoznaczną identyfikację każdej dostawy. Wyroby nieoznaczone nie powinny być stosowane na elementy konstrukcji nośnej.

4. SPRZĘT

Poziomice, szczotki stalowe, pędzle, spawarki, gwintownice, rusztowania systemowe, wciągarki.

5. TRANSPORT

Samochód ciężarowy, rozładunek ręczny.

6. WYKONANIE ROBÓT

Wbudowanie elementów stalowych.

Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych (czyszczenie, gruntowanie, malowanie nawierzchniowe).

Wymagania dotyczące niektórych procesów spawania:

- łukowego ręcznego elektrodą otuloną,
- łukowego drutem elektrodowym proszkowym samoosłonowym,
- łukiem krytym drutem elektrodowym,
- łukowego w osłonie gazu obojętnego elektrodą topliwą,
- łukowego drutem elektrodowym proszkowym w atmosferze gazu aktywnego,
- łukowego drutem elektrodowym proszkowym w atmosferze gazu obojętnego,
- łukowego elektroda wolframową.

W przypadku części spawanych narażonych na znaczne rozciąganie w kierunku grubości blachy należy zapobiegać możliwości pęknięć lamelarnych.

Jeżeli stosuje się proces spawania zapewniający głębokie wtopienie lub spawanie obustronne bez wycinania grani i ponadto przyjmuje się zasadę ustalania wymiarów spoin wg PN-90/B-03200, to należy, stosując tę samą uznaną technologię spawania, przeprowadzić badania na próbkach w skali makro co 6 miesięcy w celu sprawdzenia wymiaru głębokości wtopienia.

Spawacze powinni mieć odpowiednie uprawnienia wg normy PN-EN 287+A1, a operatorzy automatów spawalniczych, zgrzewarek oraz urządzeń do spajania kołków uprawnienia wg PN-EN 1418. Dokumentacja technologiczna oraz dokumenty potwierdzające kwalifikacje spawaczy powinny być dostępne do kontroli.

Prace spawalnicze powinny być wykonane pod nadzorem spawalniczym, którego organizację, kwalifikacje, uprawnienia i zakres odpowiedzialności określają PN-87/M-69009 i PN-EN 719.

W planie spawania stosownie do rodzaju wyrobu powinno się określać co najmniej:

- technologię spawania,
- podział na podzespoły, kolejność spawania, ewentualne ograniczenia początku i zakończenia spoin i wymagania co do typu kontroli międzyoperacyjnej,
- zmiany położenia części w trakcie procesu spawania,
- szczegóły oprzyrządowania, które powinny być zastosowane,
- przedsięwzięcia w celu uniknięcia pęknięć lamelarnych,
- zakres kontroli, badań i odbioru,
- wymagania dotyczące identyfikacji spoin.

Jeżeli w celu usunięcia zbyt dużych odchyłek odstępu krawędzi stosuje się ich napawanie, to powinno ono być wykonane wg przyjętej procedury, a ściek napawany powinien być dobrze wtopiony w materiał i wyrównany szlifierką przed wyłączeniem w spoinę.

Materiały dodatkowe do spawania powinny być starannie magazynowane, transportowane oraz przygotowane do użycia zgodnie z warunkami technicznymi producenta.

W temperaturze otoczenia niższej niż 0 °C należy stosownie do rodzaju konstrukcji rozważyć zastosowanie wstępnego podgrzewania stali.

Stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami BHP i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone, z dostateczną wentylacją.

Przy spawaniu w miejscach trudnodostępnych lub o ograniczonej wentylacji spawacz powinien pracować z asekuracją (z pomocnikiem).

Jeśli skład chemiczny stali i warunki stygnięcia mogą spowodować nadmierne utwardzenie stali, to należy zastosować podczas spawania (włącznie ze spoinami szczepnymi) wstępne podgrzewanie stali, tak aby w strefie wpływu ciepła twardość stali nie wzrosła ponad wymagania PN-EN 288-3. Szerokość strefy podgrzanej każdej części powinna być nie mniejsza niż 75 mm od osi spoiny. Parametry wstępnego podgrzania powinno się określić wg PN-EN 1011-2. Pomiar temperatury należy wykonać wg PN-EN ISO 13916.

Jeśli proces składania lub wznoszenia wymaga przyspawania elementów pomocniczych, uchwytów, to powinny one być tak umieszczone, aby można je było łatwo usunąć bez uszkodzenia elementu głównego.

Spoiny łączące elementy pomocnicze z elementem głównym powinny być wykonane zgodnie z planem spawania. Technologia spawania tych złączy powinna podlegać procedurze uznaniowej.

Po odcięciu elementów dodatkowych powierzchnia elementu powinna być oszlifowana. Należy sprawdzić, czy w miejscu przyspawania elementów dodatkowych nie powstały pęknięcia.

Części łączone za pomocą spoin pachwinowych powinny możliwie blisko przylegać do siebie. Ewentualne odchyłki odstępu nie powinny przekraczać wartości wg PN-EN 25817.

Spoina pachwinowa powinna mieć grubość nie mniejszą niż projektowana, z uwzględnieniem ewentualnego głębokiego wtopienia.

Zakończenia spoiny czołowej powinny mieć jakość i pełną grubość przewidzianą dla spoiny czołowej.

Należy unikać rozprysków spawalniczych przez dobór odpowiednich parametrów spawania, osłony lub zabezpieczenie powierzchni odpowiednimi środkami, a w razie ich wystąpienia usunąć je przez lekkie oszlifowanie powierzchni.

Wady powierzchniowe w rodzaju pęknięć, lokalnych wgłębień w ułożonym ściegu lub warstwie powinny być usunięte przed ułożeniem następnej warstwy spoiny.

Naprawy spoin powinny być wykonane na podstawie odpowiedniej i uznanej technologii spawania.

Kontrola przed rozpoczęciem i podczas prac spawalniczych powinna być wykonana według programu badań przez wykwalifikowany personel mający przynajmniej pierwszy stopień kwalifikacji i odpowiedni certyfikat wg PN-EN 473.

Dopuszczalne odchyłki przygotowania brzegów do spawania powinny być przyjmowane wg PN-EN 29692, PN-EN ISO 9692-2 i PN-EN 25817.

Każde połączenie spawane powinno podlegać kontroli - co najmniej badaniom wizualnym (nieniszczącym).

Za badania nieniszczące uznaje się:

- badania wizualne (VT),
- badania magnetyczno-proszkowe (MT),
- badania penetracyjne (PT),
- badania ultradźwiękowe (UT),
- badania radiograficzne (RT).

7. KONTROLA JAKOŚCI

Sprawdzenie prawidłowości wykonania konstrukcji stalowych, bruzd, przewiązek, mocowań w trakcie odbiorów częściowych przed zakryciem, sprawdzenie jakości materiałów i elementów, zachowanie zaleceń technologicznych i zgodności z projektem.

8. JEDNOSTKA OBMIARU

Długości, typy, ilość i jakość elementów wbudowywanych.

9. ODBIÓR

Odbiór końcowy, po odbiorach częściowych.

Odbiór końcowy konstrukcji powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań w celu ustalenia, czy wykonana konstrukcja jest zgodna z projektem i wymaganiami norm. W szczególności powinny być sprawdzone:

- odchyłki geometryczne układu,
- jakość materiałów i spoin,
- stan elementów konstrukcji i powłok malarskich,
- stan i kompletność połączeń.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Po obmiarach i po sprawdzeniu zapisów w dzienniku budowy.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-03264 Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
4. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
5. PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
6. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
7. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
8. PN-H-04623 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi
9. PN-H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
10. PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
11. PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
12. PN-H-82200 Cynk
13. PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
14. PN-H-84019 Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszania cieplnego. Gatunki
15. PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
16. PN-H-84023-07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki
17. PN-H-84030-02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki
18. PN-H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
19. PN-H-93401 Stal walcowana. Kątowniki równoramienne
20. PN-H-93402 Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco
21. PN-H-93403 Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary
22. PN-H-93406 Stal. Teowniki walcowane na gorąco
23. PN-H-93407 Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco
24. PN-H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne
25. PN-H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne
26. PN-M-06515 Dźwignice. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych
27. PN-M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania
28. PN-M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
29. PN-M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych.
Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
30. PN-M-80006 Zanurzeniowe powłoki cynkowe na drutach stalowych. Badania
31. PN-M-80026 Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia
32. PN-M-80201 Liny stalowe z drutu okrągłego. Wymagania i badania
33. PN-M-80202 Liny stalowe 1 x 7
34. PN-M-82054 Śruby, wkręty i nakrętki stalowe ogólnego przeznaczenia. Ogólne wymagania i badania
35. PN-M-82054-03 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów
36. PN-ISO-8501-1 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania nie zabezpieczonych podłoża stalowych oraz podłoża stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
37. BN-73/0658-01 Rury stalowe profilowe ciągnięte na zimno. Wymiary
38. BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania
39. PN- 90/B-03200 – Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 1.4.2. ROBOTY MALARSKIE

KOD CPV 45442100-8

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące oczyszczenia podłoża, wykonania i odbioru robót malarskich elementów stalowych dla zadania inwestycyjnego pn. : „**Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgiec.**”

2. ZAKRES ROBÓT

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie malowania zewnętrznego i ochronnego elementów metalowych: konstrukcji, masztów, słupów, obiektów budowlanych i małej architektury.

Zakres opracowania obejmuje określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów, wymagań i sposobów oceny podłoży, wymagań dotyczących wykonania powłok malarskich zewnętrznych.

3. MATERIAŁY

Materiały stosowane do wykonania robót malarskich powinny mieć:

-oznakowanie znakiem CE co oznacza, 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, co oznacza 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”,

-termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.

4. SPRZĘT I NARZĘDZIA

Do wykonywania robót malarskich należy stosować:

- szczotki o sztywnym włosiu lub druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- pędzle i wałki,
- mieszadła napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji składników farb,
- agregaty malarskie ze sprężarkami,
- drabiny i rusztowania.

5. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Transport materiałów do robót malarskich w opakowaniach nie wymaga specjalnych urządzeń i środków transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający uszkodzenie opakowań. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku oraz rozładunku urządzeń mechanicznych.

Do transportu farb i innych materiałów w postaci suchych mieszanek, w opakowaniach papierowych zaleca się używać samochodów zamkniętych. Do przewozu farb w innych opakowaniach można wykorzystywać samochody pokryte plandekami lub zamknięte.

Materiały do robót malarskich należy składować na budowie w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i minusowymi temperaturami.

6. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT MALARSKICH

Do wykonywania robót malarskich można przystąpić po całkowitym zakończeniu poprzedzających robót budowlanych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża pod malowanie i kontroli materiałów.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PODŁOŻY POD MALOWANIE

Powierzchnia powinna być pozbawiona zanieczyszczeń (np. kurzu, rdzy, tłuszczu, wykwitów solnych).

8. WARUNKI PROWADZENIA ROBÓT MALARSKICH

Roboty malarskie powinny być prowadzone:

- w temperaturze nie niższej niż +5°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C,
- w temperaturze nie wyższej niż 25°C.

Roboty malarskie należy prowadzić z daleka od otwartych źródeł ognia, narzędzi oraz silników powodujących iskrzenie i mogących być źródłem pożaru.

Elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zanieczyszczeniu, należy zabezpieczyć i osłonić przed zabrudzeniem farbami.

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farb.

9. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT MALARSKICH

Przed przystąpieniem do robót malarskich należy przeprowadzić badanie podłoża oraz materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót.

10. BADANIA W CZASIE ODBIORU ROBÓT

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót malarskich, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- jakości powłok malarskich.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne mogą być wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania.

Badania powłok przy ich odbiorze należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 14 dniach od zakończenia ich wykonywania.

Ocena jakości powłok malarskich obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku,
- sprawdzenie odporności na wycieranie,
- sprawdzenie przyczepności powłoki,
- sprawdzenie odporności na zmywanie.

11. OBMIAR ROBÓT MALARSKICH

Powierzchnię malowania oblicza się w metrach kwadratowych w rozwinięciu, według rzeczywistych wymiarów.

12. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Przy robotach związanych z wykonywaniem powłok malarskich elementem ulegającym zakryciu są podłoża. Odbiór podłoża musi być dokonany przed rozpoczęciem robót malarskich. **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.

13. ODBIÓR OSTATECZNY (KOŃCOWY)

Roboty malarskie 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 powłoka malarska nie powinna być przyjęta.

14. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI

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

15. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|---------------------|---|
| PN-89/B-81400 | Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport |
| PN-EN ISO 2409:1999 | Farby i lakiery. Metoda siatki nacięć |
| PN-C-81901:2002 | Farby olejne i alkidowe |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SST – 1.4.3. URZĄDZENIA, ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY

KOD CPV 37452720-4

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące dostawy montażu elementów małej architektury, ławek, koszy na śmieci, urządzeń sportowych w ramach przedsięwzięcia inwestycyjnego pn.: „Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgiecze.”

2. ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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.

3. ZAKRES ROBÓT

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

Lp.	Lokalizacja	Wysokość	Szerokość	Ilość
1.	Kosz do koszykówki	305cm	200 cm	2
2.	Bramki do piłki ręcznej	200cm	300cm	2
3.	Słupki do siatkówki	243 cm	18cm	2
4.	Stół do tenisa zewnętrzny	76 cm	274 cm	1
5.	Ławka parkowa z oparciem	80 cm	70-180 cm	7
6.	Kosze parkowe na śmieci	123 cm	50 cm	5
7.	Maszt oświetleniowy	1000cm	-	4
8.	Maszt lampy parkowej	600cm	-	5
9.	Maszt lampy parkowej	600cm	-	1

4. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowaniem wg SST-0.0. „Wymagania Ogólne”

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I WYROBÓW

Wykonawca jest zobowiązany do:

- dostarczenia materiałów i wyrobów zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych,
- stosowania materiałów i wyrobów produkcji krajowej lub zagranicznej, posiadających aprobatę techniczną odpowiednich instytutów badawczych
- poinformowania Inżyniera (Inspektora Nadzoru) przed rozpoczęciem dostaw o proponowanych źródłach materiałów oraz uzyskania zgody Inżyniera.

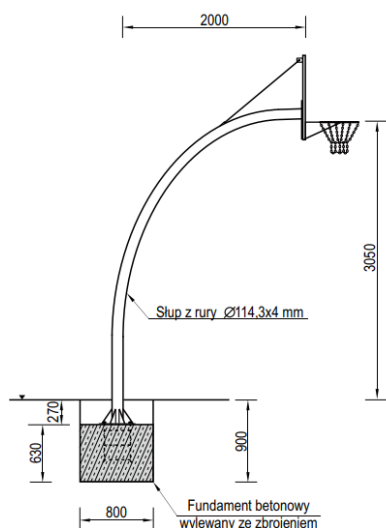
4.3 OBIEKTY MAŁEJ ARCHITEKTURY

Na terenie wzdłuż alei ścieżki z proponuje się ustawienie stylizowanych ławek parkowych, koszy na śmieci. Wszystkie te elementy należy dopasować pod względem kolorystycznym zapewniając tym samym ład estetyczny na terenie małego parku.

Wszystkie elementy małej architektury muszą być zamontowane w sposób trwały do podłoża (np. stopa fundamentowa) bądź zgodnie z zaleceniami producenta danych elementów.

Wykaz elementów:

- 1) konstrukcja do koszykówki "gęsia szyja"
 tablica do koszykówki
 1,80x1,05 m- 2 szt.
 amortyzowana obręcz do koszykówki - 2 szt.
 siatka do obręczy lub łańcuch - 2 szt.



Głębokość – długość wspornika 160 - 200 cm

Wysokość do obręczy: 305 cm

Materiał wykonania:

Słup - wykonany ze stalowej rury $\varnothing 114$ mm, ocynkowany,

Elementy wymienne:

Tablica z blachy stalowej, prostokątna, o wymiarach 180x105 lub 120 x 90 cm.

Obręcz europejski rozstaw otworów (110 x 90 mm), wykonana z pręta stalowego $\varnothing 20$ mm,

Siatka z łańcucha 6mm

Norma: PN-EN 15312+A1:2010

- 2) bramka do piłki ręcznej o wymiarach max. 3,00x2,00m ze wspornikami siatki – 2szt. przeznaczona do mocowania w tulejach



Wymiary bramki w świetle (dł. x wys.): 300 x 200 cm

Przedłużona, wzmocniona rama główna, wykonana ze specjalnego żebrowanego profilu aluminiowego 80x80 mm

Rama główna łączona w narożach za pomocą specjalnego elementu stalowego (z możliwością demontażu)

Łuki bramki wykonane z cynkowanej galwanicznie rury stalowej 35 mm,

Wszystkie stalowe elementy bramki zabezpieczone są przed wpływem czynników atmosferycznych przez cynkowanie ogniowe

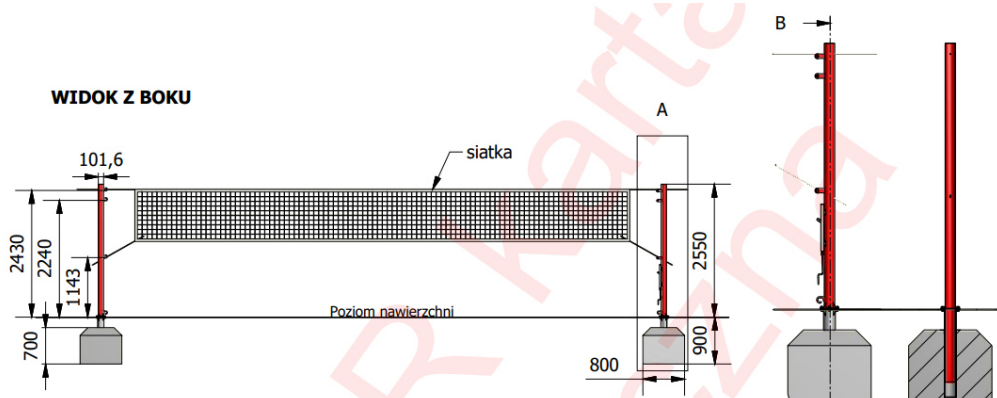
Siatka mocowana za pomocą uchwytów tworzywowych typu UMOS

Certyfikat jakości PN-EN 749 i PN-EN 1176

Bramki znakowane są zgodnie z normą IHF,

Kolor: czerwony

- 3) zestaw słupków uniwersalnych do montażu siatki z regulacją wysokości siatki z naciągiem śrubowym mocowane za pomocą tulei w podłożu (tuleje przykrywane deklami pcv) - 1 kpl.
siatka z antenkami - 1 szt.



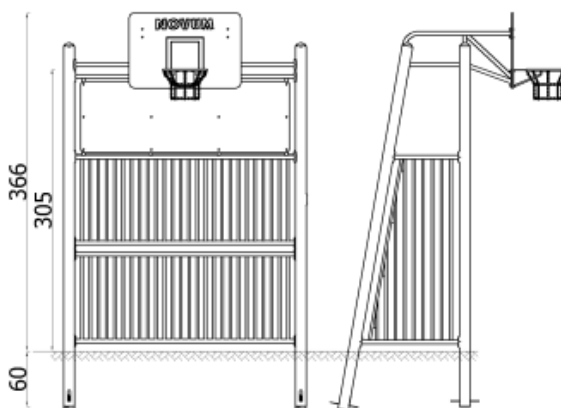
Szerokość: 18 cm
Długość: 23 cm
Wysokość: 243 cm
Materiał wykonania: słupki wykonane z rur o średnicy 101 mm
kółka naciągu chromowane
naciąg mechaniczny
w komplecie siatka
montaż w tulejach

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych (z wyłączeniem stali nierdzewnej), uzyskiwane jest poprzez przygotowanie powierzchni w procesie piaskowania lub śrutowania, następnie fosforanowania żelazowego i nałożenia podkładu cynkowego. Malowanie powierzchniowe wysokiej jakości farbami proszkowymi w wybranych kolorach RAL (wg katalogu, ewentualnie inne kolory), nadaje powierzchni twardość chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz duże walory estetyczne.

Normy:

PN-EN 1271:2015, PN-EN 1176-1:2009, PN-EN 1176-7:2009

- 4) (opcjonalnie dla punktów 1 i 2) montaż systemowych, zintegrowanych bramek z koszami



Głębokość : 242 cm
Długość: 261 cm
Wysokość: 366 cm
Wysokość z elementem kotwiącym: 426cm

Materiał wykonania: Słupy nośne ze stalowej rury o średnicy 114 mm. Elementy nośne urządzenia wykonane z wytrzymałej stali konstrukcyjnej S235. Wszystkie łączniki i okucia odporne na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV. Elementy stalowe zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie i lakierowanie proszkowe. Urządzenie posadzone poniżej poziomu gruntu.

Fundamentowanie zgodnie z instrukcją montażu.

Norma: EN 1176

5) Urządzenie:
Tenis stołowy
zewnątrzny



Głębokość : 152 cm

Długość: 274 cm

Wysokość: 76 cm

Głębokość wkopania: 46cm

Materiał wykonania: Stół wykonany z wibrowanego betonu B30, zbrojonego drutem fi 8. Błat z kruszywem ozdobnym szlifowany i malowany lakierem odpornym na zmienne warunki atmosferyczne. Obrzeża blatu zaokrąglone profilem aluminiowym zapobiegające przypadkowemu zranieniu się, oraz obiciu stołu. Siatka z blachy stalowej o grubości 5mm ocynkowana i zamocowana w sposób uniemożliwiający jej kradzież. Wszystkie elementy metalowe ocynkowane ogniowo. Montaż odbywa się poprzez wkopanie na głębokość 460mm. Powierzchnia stołów jest zaimpregnowana lakierami, które zapewniają dużą odporność na warunki atmosferyczne. Błat składa się z 2 elementów waga jednego ok 300 kg. Grubość blatu 8 cm. Podstawa składa się z 2 elementów. Waga jednego ok 70 kg.

Zgodność z normami:

PN-EN 1510:2006,

PN-EN 1176-1:2009 + Ap1:2013,

PN-EN 13198:2005.

6) ławka plantowa



Szerokość: 70 cm

Długość: 180 cm

Wysokość: 80 cm

Materiał wykonania: odlewy żeliwne, farba chemoutwardzalna, drewno z drzewa iglastego
– 7 szt.

7) Kosz parkowy.



Szerokość: 50 cm

Wysokość: 123 cm

Wysokość z odcinkiem kotwiącym: 183cm

Pojemność: 30L

Materiał wykonania: rura stalowa, odlewy żeliwne, profile stalowe, kosz z blachy perforowanej
– 6 szt

8) Lampa oświetleniowa



9) Lampa oświetleniowa

Oprawa oświetleniowa na masztach wysokości 6m
Słup oświetleniowy z pojedynczym wysięgnikiem
Oprawa OW LED lub równoważna
24W, 3500K, 3700lm, IP66, układ optyczny T4

Wysokość: 6m
Wysięgnik WA-14/1
Fundament B50
Materiał: Szlifowane aluminium, anodowane



10) Maszt oświetleniowy

Oprawa oświetleniowa na masztach wysokości 6m
Słup oświetleniowy z podwójnym wysięgnikiem
Oprawa OW LED lub równoważna
24W, 3500K, 3700lm, IP66, układ optyczny T4

Wysokość: 6m
Wysięgnik WA-14/2
Fundament B50
Materiał: Szlifowane aluminium, anodowane



Oprawa oświetleniowa na masztach wysokości 10m
Słup oświetleniowy z pojedynczym wysięgnikiem
Oprawa ARTEMIS LED lub równoważna
144W, 3500K, 17850lm, IP66

Wysokość: 10m
Wysięgnik WN-1
Fundament B-71
Kąt pochylecia oprawy 30 stopni
Materiał: Szlifowane aluminium, anodowane

4.3 BETON NA FUNDAMENTY ORAZ IZOLACJE

Fundamenty punktowe prefabrykowane wg Producenta

4.4. ELEMENTY STALOWE

4.4.1 Wymagania dla elementów stalowych

Elementy stalowe wytworzone zostaną w wytwórni konstrukcji stalowych. Ocynkowane, malowane proszkowo. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna elementów nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zawałców i naderwań.

Po wykonaniu wszystkie elementy powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe zgodnie z normą PN-EN ISO 1461 a następnie malowane proszkowo w kolorze określonym w dokumentacji projektowej z zachowaniem odpowiednich wymogów. Nie dopuszcza się malowania elementów na budowie.

Dopuszcza się stosowanie innych urządzeń niż określone w dokumentacji projektowej pod warunkiem, że będą one identyczne pod względem technicznym i estetycznym z urządzeniami określonymi w dokumentacji projektowej. W sytuacji jeśli zastosowanie urządzeń zamiennych skutkować będzie koniecznością zmian innych elementów zagospodarowania terenu, zmiany te muszą być zaakceptowane przez Inżyniera. Wprowadzenie zmian do dokumentacji projektowej odbywać się będzie na koszt Wykonawcy.

4.4.2 Elementy połączeniowe

Elementy połączeniowe jak śruby, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Własności mechaniczne elementów połączeniowych powinny odpowiadać wymaganiom PN-M-82054, PN-M-82054-03 lub innej zaakceptowanej przez inżyniera.

Śruby, wkręty, nakrętki itp. powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

Minimalna grubość powłoki cynkowej dla elementów połączeniowych powinna wynosić w warunkach użytkowania: umiarkowanych 8 µm, ciężkich 12 µm - zgodnie z określeniem agresywności korozyjnej środowisk wg PN-H-04651.

4.4.3 Powłoki cynkowe

Przyjęto grubość powłoki jednowarstwowej wynoszącą 70 µm dla elementów ze stali o grubości >6 mm oraz 55 µm dla elementów ze stali o grubości > 3mm.

W dokumentacji projektowej przewidziane jest wykonanie powłok cynkowych które winny być spełniać wymagania stawiane w PN-EN ISO 1461. Elementy stalowe po ocynkowaniu malowane według instrukcji producenta wybranego rodzaju farby. Wszystkie elementy malowane w wytwórni – nie dopuszcza się malowania na budowie.

4.4.4 Malowanie elementów stalowych

Elementy stalowe po ocynkowaniu malowane proszkowo farbą poliestrowa satynową matową przeznaczoną do malowania elementów stalowych zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-5.

UWAGA:

Wykonawca musi przed pomalowaniem elementów stalowych przedstawić próbki rur stalowych ocynkowanych długości conajmniej 20 cm pomalowanych na każdy z kolorów określonych w dokumentacji. W przypadku kolorów opisanych w dokumentacji należy wykonać próbki obu kolorów i przedstawić Projektantowi do akceptacji.

4.4.5 Przemieszczanie elementów stalowych do ostatecznego ich położenia.

Elementy składowane na placu budowy muszą być transportowane do miejsca wbudowania w sposób gwarantujący jego nieuszkodzenie. Należy przewozić środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływami atmosferycznymi. Przy transporcie przedmiotów cynkowanych zalecana jest ostrożność, ze względu na podatność powłok na uszkodzenia mechaniczne występujące przy uderzeniach. Łaczniki, sruby, wkrety, nakretki itp. powinno się przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi. W przypadku stosowania do transportu palet, opakowania powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się, np. za pomocą taśmy stalowej lub plastikowej lub folii termokurczliwej.

Wszelkie uszkodzenia elementów powstałe w czasie transportu wewnętrznego muszą być ocenione przez Inżyniera i w razie konieczności element musi być zastąpiony nowym na koszt wykonawcy robót montażowych.

5. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST-0.0 „Wymagania ogólne”

Roboty związane z montażem małej architekturą mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego typu sprzętu dostosowanego do wykonywanych robót.

Sprzęt do montażu urządzeń musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

6. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST 0.0. „Wymagania ogólne”

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

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.

Sprzęt transportowy musi być dostosowany do rodzaju i gabarytu urządzenia.

7. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST 0.0. „Wymagania ogólne”.

Konstrukcja i sposób wykonania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Należy ze szczególną starannością wytyczyć lokalizacje urządzeń w terenie zgodnie z dokumentacją projektową.

Elementy fundamentowe urządzeń należy osadzać w gruncie po wykonaniu robót związanych z korytowaniem nawierzchni a przed wykonaniem warstw podbudowy i nawierzchni.

Przygotowując nawierzchnię boiska oraz placu i ścieżki należy usunąć z gruntu kamienie i inne materiały zagrażające bezpieczeństwu użytkownika i wyrównać nierówności w podłożu, wypełnić projektowaną nawierzchnią.

Elementy małej architektury należy montować zgodnie z zaleceniami producenta.

8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem oraz wymaganiami podanymi w punkcie 5. Roboty podlegają odbiorowi. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić czy wyroby posiadają atest wyrobu według punktu 4.1. niniejszej specyfikacji technicznej.

Sprawdzenie jakości wykonanych prac związanych z dostawą i montażem urządzeń rekreacyjnych polega na sprawdzeniu zgodności ilościowej i jakościowej dostarczonych urządzeń z dokumentacją projektową.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi operat geodezyjny przedstawiający lokalizację urządzeń celem umożliwienia porównania jej z dokumentacją projektową.

9. OBMIAR ROBÓT

Nie dotyczy - obowiązuje cena ryczałtowa.

10. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty objęte SST podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 8 dały wyniki pozytywne.

11. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Cena jednostki obmiarowej

Podstawą rozliczenia finansowego będzie umowa Wykonawcy z Zamawiającym. Cena wykonania elementów małej architektury obejmuje: roboty pomiarowe, zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac, przygotowanie i montaż oraz demontaż zabezpieczeń, dostarczenie i wbudowanie trwale do podłoża urządzeń (np. stopa fundamentowa) bądź zgodnie z wymaganiami producenta danego elementu małej architektury, utrzymanie stanowiska pracy i sprzętu w należyłym stanie, wykonanie badań i pomiarów kontrolnych, uporządkowanie miejsca prowadzonych robót po zakończonym montażu.

12. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-H-04651	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.
PN-M-82054	Śruby, wkręty i nakrętki stalowe. Ogólne wymagania i badania
PN-M-82054-03	Śruby, wkręty i nakrętki stalowe. Właściwości mechaniczne śrub i wkrętów.
PN-H-82200	Cynk
PN-H-97070	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
PN-EN- 206-1:2003	Beton zwykły.
PN-EN- 10240:2001	Wewnętrzne i/lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotyczące powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych.
PN-EN- 5:2007	ISO 12 944- Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5 Ochronne systemy malarskie.

SST- 2.0.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Kod CPV – 4521200-6

ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDYNKÓW SPORTOWYCH

- SST – 2.1.1. MONTAŻ BUDYNKÓW MODUŁOWYCH
- SST – 2.1.2. KONSTRUKCJA STALOWA
- SST – 2.1.3. KONSTRUKCJE DREWNIANE
- SST – 2.1.4. KRYCIE DACHU BLACHĄ TRAPEZOWĄ, OBRÓBKI BLACHARSKIE, RYNNY I RURY SPUSTOWE
- SST – 2.1.5. OBUDOWA ŚCIAN, SUFITÓW PODWIESZONYCH, KONSTRUKCJI PŁYTAMI
- SST – 2.1.6. ROBOTY TAPECIARSKO-MALARSKIE
- SST – 2.1.7. POSADZKI KAUCZUKOWE
- SST – 2.1.8. ELEMENTY WYKOŃCZENIA

STYCZEŃ 2022

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SST – 2.1.1. MONTAŻ BUDYNKÓW MODUŁOWYCH

KOD CPV 44211100-3

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące montażu budynku zaplecza sanitarnego dla zadania inwestycyjnego pn. : „**Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgiecze.**”. Zaplecze sportowo-sanitarne zawiera pomieszczenia, których funkcja, układ, konstrukcja, materiały budowlane i wykończeniowe, wymagania użytkowe i pożarowe, zostały określony w części projektowej, o konstrukcji stalowej, budowy zaplecza składającego się z jednego modułu kontenerowego zmontowanych na gotowym fundamencie i podkładzie betonowym;

Przedmiotem opracowania jest montaż kontenera, wykonanego przez specjalistycznego producenta.

Zalecane jest aby montaż kontenera został wykonany przez specjalistyczną firmę, najlepiej przez jego producenta.

Montaż należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz wytycznymi i wymaganiami zapisanymi przez producenta.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu i realizacji robot.

1.3. ZAKRES ROBOT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż kontenerów, które w efekcie finalnym mają stanowić zaplecze dla boiska sportowego w Węgieczech.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1.4.1 Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi, obowiązującymi polskimi normami i wytycznymi.

1.4.2 Obiekt kontenerowy, składający się z jednego modułu, który docelowo ma pełnić funkcję zaplecza sanitarnego boiska.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBOT

1.5.1 Wykonawca robót montażowych jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.2 Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej w części wymagania ogólne.

2. MATERIAŁY

2.1. WYKONANIE I WYPOSAŻENIE MODUŁÓW KONTENEROWYCH

Budynek ma składać się z 3 traktów w jednym samonośnym module. Zawiera pomieszczenia, których funkcja oraz układ zostały określony w części projektowej.

Konstrukcja Ściany zewnętrzne:

Konstrukcja ścian zewnętrznych wykonana z profili stalowych z wypełnieniem z wełny mineralnej oraz PIR. Poszycie zewnętrzne -deski drewniane na drewnianych łątach zgodnie z projektem.

Poszycie wewnętrzne płyta włókno-cementowa, gipsowo-wiórowa, wykończenie: płyta laminowana HPL, płytki ceramiczne lub farba lateksowa w kolorze ustalonym przez Inwestora.

Podłoga:

Konstrukcja podłogi składa się z elementów stalowych zimnogiętych, z wypełnieniem płytami z twardej wełny skalnej, dolną warstwę ochronną stanowi izolacja przeciwwilgociowa (papa termozgrzewalna lub folia) położona na izolowanej dodatkowo płycie z chudego betonu. **(W płytę zatopić siatkę z druta fi6 150/150)**. Konstrukcja osłonięta od góry płytą OSB4 o gr 22 mm, na której znajduje się podłoga pływająca z wykończeniem wykładzina PCV w kolorze i wzorze ustalonym przez Inwestora, o podwyższonej odporności na ścieranie i antypoślizgowość R11, wykładzina przy ścianach wykończona listwą przypodłogową lub poprzez systemowe wywinięcie, wykładzina o grubości min 2 mm.

Dach:

Konstrukcja wykonana z kratownicy prefabrykowanej drewnianej opartej na profilach zimnogiętych, z łączeniem drewnianym z poszyciem zewnętrznym z blachy ocynkowanej trapezowej o gr. 0.75 mm, konstrukcja wypełniona płytami z wełny mineralnej zgodnie z projektem.

Dach płaski, jednospadowy z odprowadzeniem wody na bok obiektu za pomocą rynny i rury spustowej oraz dodatkowe okapy po obrzysie zewnętrznym z wyprowadzeniem wody opadowej na teren.

Zabezpieczenie antykorozyjne:

Wszystkie elementy stalowe obiektu muszą być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ich ocynkowanie, powlekanie bądź zabezpieczone farbami antykorozyjnymi (podkładowymi i nawierzchniowymi). Kolorystyka elewacji zostanie określona przez Inwestora, bezpośrednio przed realizacją zamówienia kontenerów.

Stolarka okienna i drzwiowa:

Stolarka okienna w obiekcie wykonana z profili PCV, ($U_{kmax}=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Wg oddzielnego SST.

Okna zaopatrzone w rolety antywłamaniowe obsługiwane od wewnątrz pomieszczenia.

Drzwi wejściowe do poszczególnych pomieszczeń

Wg oddzielnego SST. ($U_{kmax}=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Wentylacja:

Wg oddzielnego SST.

2.2. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI

Wykonywaną konstrukcję należy zabezpieczyć zgodnie z PN-EN ISO 12944. Powierzchnie przeznaczone do zabezpieczenia winny być przygotowane zgodnie z PN-EN ISO 12944-4. Powierzchnię stalową należy przygotować do malowania za pomocą obróbki strumieniowo-ściernej wg PN-ISO 8501-1. Powierzchnie przeznaczone do styku z betonem powinny być oczyszczone co najmniej do stopnia ST3 wg PN-ISO 8501-1 i pozostawione niemalowane. W każdym przypadku z powierzchni stali należy usunąć wszelkie oleje i płyny – przeprowadzić odtłuszczenie i odpylanie. Należy zastosować minimum trzy warstwy zabezpieczenia. Powierzchnie uprzednio zagruntowane należy zmyć wodą i osuszyć, a uprzednio malowane uszkodzone miejsca naprawić. Ostatnią warstwę należy nałożyć na budowie po zakończeniu montażu i spawania. Roboty malarskie należy prowadzić zgodnie z PN-EN ISO 12944-7. Należy przy tym spełniać wszystkie wymagania producentów farb zawarte z kartach katalogowych wyrobów malarskich w szczególności dotyczące czasu wysychania przed nałożeniem następnej warstwy, warunków w trakcie aplikacji, schnięcia i utwardzania powłok. Sposób i warunki przechowywania materiałów malarskich winny spełniać wymagania producentów. Podczas wykonywania prac malarskich (malowania i suszenia) temperatura otoczenia, powierzchni malowanej i farby nie powinna być niższa niż 5°C. Wilgotność względna nie powinna przekraczać 80%. Temperatura malowanej powierzchni stalowej powinna być wyższa o min. 3°C od temperatury punktu rosy. Powierzchnie niedostępne po montażu winny być pomalowane przed montażem. Powłoki po malowaniu powinny mieć jednolitą barwę bez uszkodzeń, smug, plam, śladów pędzla, zacieków, zmarszczeń, pęcherzy i zmian odcienia. Powłoka powinna pokrywać podłoże całkowicie i bez prześwitów.

3. ODBIÓR KONTENERA NA MIEJSCU JEGO MONTAŻU

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu kompletności dostawy w odniesieniu do dokumentacji technicznej i zamówienia u producenta i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Każdy dostarczony moduł powinien być zaopatrzony w komplet dokumentów potwierdzających wykonanie zgodne ze standardem w jakim został zamówiony. Odbiór kontenerów oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inspektor Nadzoru wpisem do dziennika budowy.

4. MONTAŻ KONTENERA

Montaż powinien zostać przeprowadzony przez specjalistyczną firmę, najlepiej przez producenta kontenerów. Do zdejmowania kontenerów ze środków transportu i ustawiania na gotowej konstrukcji służącej do oparcia kontenerów należy stosować żuraw o wysokości zapewniającej kąt pomiędzy każdą liną a linią horyzontalną nie mniejszy niż 60°. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji i przedstawione do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

5. TRANSPORT

Moduły kontenerów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu przystosowanymi do przewożenia obiektów o podobnej masie i gabarytach. Podczas transportu kontenery powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

6. WYKONANIE ROBOT MONTAŻOWYCH

Montaż należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną i przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych. Należy zabezpieczyć teren wokół wykonywanych prac, sprawdzić poprawność przygotowanych fundamentów, odbezpieczyć mocowania kontenera na pojeździe, zdać kontener z pojazdu, posadzić precyzyjnie na przygotowanych podkładach, fundamentach. Następnie należy podłączyć instalacje wewnętrzne z przyłączami. Połączenia wykonywać zgodnie z dokumentacją producenta. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy: wykonać podwaliny, fundamenty, sprawdzić stan konstrukcji pod oparciem kontenerów oraz stan reperów wytyczających osie i linie odniesienia rzędnych obiektu porównać wyniki pomiarów z wymiarami projektowymi. Połączenia na śruby długość śruby powinna być taka aby można było stosować możliwie najmniejszą liczbę podkładek, przy zachowaniu warunku, że gwint nie powinien wchodzić w otwór głębiej jak na dwa zwoje nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio lub przez podkładkę dokładnie przylegać do łączonych powierzchni powierzchni gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem pokryć warstwą smaru śruba w otworze nie powinna przesuwać się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym

7. ODBIÓR KONTENERA NA PLACU BUDOWY

Należy sprawdzić kompletność kontenera w stosunku do zamówienia dokonanego na podstawie dokumentacji technicznej, kompletność dokumentów potwierdzających wykonanie przez producenta kontenera zgodnie z wymaganym standardem, normami oraz zamówieniem. Ewentualne uwagi inspektora nadzoru należy wpisać do dziennika budowy.

8. ODBIÓR KOŃCOWY

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić poprawność zamontowanego kontenera z dokumentacją i warunkami technicznymi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w rozdziale Wymagania Ogólne. Cena jednostkowa obejmuje: - dostawę i montaż kompletnego zaplecza boiska sportowego opartego na bazie trzech modułów (kontenerów) na przygotowanej konstrukcji nośnej do oparcia kontenerów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy.

PN-91/M-69430 Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne badania i wymagania.

PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia. PN-EN 10142:2003 Taśmy i blachy ze stali niskowęglowej ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 2.1.2. KONSTRUKCJA STALOWA

KOD CPV 37450000-7

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie elementów konstrukcyjnych stalowych. Specyfikacja Techniczna stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót realizowanych dla zadania inwestycyjnego pn. : „Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgiecze.”

2. ZAKRES ROBÓT

Dostawa i wbudowanie kontenerów o konstrukcji stalowej ramowej na profilach o przekrojach SHS100x3, blacha trapezowa min. T20 gr. 0,75mm .

3. MATERIAŁY

Stal elementów rurowych: **S235J2H**

Klasa konsekwencji zniszczenia obiektu CC1. Kategoria użytkowania konstrukcji głównej SC1 (oddziaływania przeważająco statyczne - budynki). Kategoria produkcji PC1 (elementy spawane ze stali 235J2H). Konstrukcja stalowa główna zaliczona jest do klasy EXC1 (Tablica B.3 PN-EN 1090-2+A1:2012). Tolerancje wytworzenia konstrukcji stalowej głównej - podstawowe (PN-EN 1090-2+A1:2012). Poziom jakości niezgodności spawalniczych wg PN-EN ISO 5817 dla konstrukcji stalowej głównej – C.

Rury kwadratowe, prostokątne, płaskowniki. Stal S235J2H, aluminium anodowane, kotwy z pręta stalowego ocynkowanego, pręty stalowe.

Stosowane materiały powinny mieć zaświadczenia o jakości zgodnie z PN-EN 45014 i PN-EN 10204 lub wyniki badań laboratoryjnych potwierdzające wymaganą jakość.

Materiały i wyroby należy przechowywać i konserwować zgodnie z warunkami technicznymi w sposób umożliwiający łatwą i jednoznaczną identyfikację każdej dostawy. Wyroby nieoznaczone nie powinny być stosowane na elementy konstrukcji nośnej.

4. SPRZĘT

Poziomice, szczotki stalowe, pędzle, spawarki, gwintownice, rusztowania systemowe, wciągarki.

5. TRANSPORT

Samochód ciężarowy, laweta, rozładunek dźwigiem.

6. WYKONANIE ROBÓT

Wbudowanie elementów stalowych, prefabrykowanych.

Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych (czyszczenie, gruntowanie, malowanie nawierzchniowe).

Elementy stalowe przed malowaniem farbami zewnętrznymi pokryć powłokami antykorozyjnymi.

Wymagania dotyczące niektórych procesów spawania:

- łukowego ręcznego elektrodą otuloną,
- łukowego drutem elektrodowym proszkowym samoosłonowym,
- łukiem krytym drutem elektrodowym,
- łukowego w osłonie gazu obojętnego elektrodą topliwą,
- łukowego drutem elektrodowym proszkowym w atmosferze gazu aktywnego,
- łukowego drutem elektrodowym proszkowym w atmosferze gazu obojętnego,
- łukowego elektrodą wolframową.

W przypadku części spawanych narażonych na znaczne rozciąganie w kierunku grubości blachy należy zapobiegać możliwości pęknięć lamelarnych.

Stateczność konstrukcji zapewniają połączenie sztywne we wszystkich narożach rusztu stalowego. Należy je wykonać jako połączenia spawane doczołowe na pełen przetop.

Jeżeli stosuje się proces spawania zapewniający głębokie wtopienie lub spawanie obustronne bez wycinania grani i ponadto przyjmuje się zasadę ustalania wymiarów spoin wg PN-90/B-03200, to należy, stosując tę samą uznaną technologię spawania, przeprowadzić badania na próbkach w skali makro co 6 miesięcy w celu sprawdzenia wymiaru głębokości wtopienia.

Spawacze powinni mieć odpowiednie uprawnienia wg normy PN-EN 287+A1, a operatorzy automatów spawalniczych, zgrzewarek oraz urządzeń do spajania kołków uprawnienia wg PN-EN 1418. Dokumentacja technologiczna oraz dokumenty potwierdzające kwalifikacje spawaczy powinny być dostępne do kontroli.

Prace spawalnicze powinny być wykonane pod nadzorem spawalniczym, którego organizację, kwalifikacje, uprawnienia i zakres odpowiedzialności określają PN-87/M-69009 i PN-EN 719.

W planie spawania stosownie do rodzaju wyrobu powinno się określać co najmniej:

- technologię spawania,
- podział na podzespoły, kolejność spawania, ewentualne ograniczenia początku i zakończenia spoin i wymagania co do typu kontroli międzyoperacyjnej,
- zmiany położenia części w trakcie procesu spawania,
- szczegóły oprzyrządowania, które powinny być zastosowane,
- przedsięwzięcia w celu uniknięcia pęknięć lamelarnych,
- zakres kontroli, badań i odbioru,
- wymagania dotyczące identyfikacji spoin.

Jeżeli w celu usunięcia zbyt dużych odchyłek odstępów krawędzi stosuje się ich napawanie, to powinno ono być wykonane wg przyjętej procedury, a ściek napawany powinien być dobrze wtopiony w materiał i wyrównany szlifarką przed wyłączeniem w spoinę.

Materiały dodatkowe do spawania powinny być starannie magazynowane, transportowane oraz przygotowane do użycia zgodnie z warunkami technicznymi producenta.

W temperaturze otoczenia niższej niż 0 °C należy stosownie do rodzaju konstrukcji rozważyć zastosowanie wstępnego podgrzewania stali.

Stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami BHP i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone, z dostateczną wentylacją.

Przy spawaniu w miejscach trudnodostępnych lub o ograniczonej wentylacji spawacz powinien pracować z asekuracją (z pomocnikiem).

Jeśli skład chemiczny stali i warunki stygnięcia mogą spowodować nadmierne utwardzenie stali, to należy zastosować podczas spawania (włącznie ze spoinami szczepnymi) wstępne podgrzewanie stali, tak aby w strefie wpływu ciepła twardość stali nie wzrosła ponad wymagania PN-EN 288-3. Szerokość strefy podgrzanej każdej części powinna być nie mniejsza niż 75 mm od osi spoiny. Parametry wstępnego podgrzania powinno się określić wg PN-EN 1011-2. Pomiar temperatury należy wykonać wg PN-EN ISO 13916.

Jeśli proces składania lub wznoszenia wymaga przyspawania elementów pomocniczych, uchwytów, to powinny one być tak umieszczone, aby można je było łatwo usunąć bez uszkodzenia elementu głównego.

Spoiny łączące elementy pomocnicze z elementem głównym powinny być wykonane zgodnie z planem spawania. Technologia spawania tych złączy powinna podlegać procedurze uznaniowej.

Po odcięciu elementów dodatkowych powierzchnia elementu powinna być oszlifowana. Należy sprawdzić, czy w miejscu przyspawania elementów dodatkowych nie powstały pęknięcia.

Części łączone za pomocą spoin pachwinowych powinny możliwie blisko przylegać do siebie. Ewentualne odchyłki odstępu nie powinny przekraczać wartości wg PN-EN 25817.

Spoina pachwinowa powinna mieć grubość nie mniejszą niż projektowana, z uwzględnieniem ewentualnego głębokiego wtopienia.

Zakończenia spoiny czołowej powinny mieć jakość i pełną grubość przewidzianą dla spoiny czołowej.

Należy unikać rozprysków spawalniczych przez dobór odpowiednich parametrów spawania, osłony lub zabezpieczenie powierzchni odpowiednimi środkami, a w razie ich wystąpienia usunąć je przez lekkie oszlifowanie powierzchni.

Wady powierzchniowe w rodzaju pęknięć, lokalnych wgłębień w ułożonym ściegu lub warstwie powinny być usunięte przed ułożeniem następnej warstwy spoiny.

Naprawy spoin powinny być wykonane na podstawie odpowiedniej i uznanej technologii spawania.

Kontrola przed rozpoczęciem i podczas prac spawalniczych powinna być wykonana według programu badań przez wykwalifikowany personel mający przynajmniej pierwszy stopień kwalifikacji i odpowiedni certyfikat wg PN-EN 473.

Dopuszczalne odchyłki przygotowania brzegów do spawania powinny być przyjmowane wg PN-EN 29692, PN-EN ISO 9692-2 i PN-EN 25817.

Każde połączenie spawane powinno podlegać kontroli-co najmniej badaniom wizualnym (nieniszczącym).

Za badania nieniszczące uznaje się:

- badania wizualne (VT),
- badania magnetyczno-proszkowe (MT),
- badania penetracyjne (PT),
- badania ultradźwiękowe (UT),
- badania radiograficzne (RT).

7. KONTROLA JAKOŚCI

Sprawdzenie prawidłowości wykonania konstrukcji stalowych, bruzd, przewiązek, mocowań w trakcie odbiorów częściowych przed zakryciem, sprawdzenie jakości materiałów i elementów, zachowanie zaleceń technologicznych i zgodności z projektem.

8. JEDNOSTKA OBIARU

Długości, typy, ilość i jakość elementów wbudowywanych.

9. ODBIÓR

Odbiór końcowy, po odbiorach częściowych.

Odbiór końcowy konstrukcji powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań w celu ustalenia, czy wykonana konstrukcja jest zgodna z projektem i wymaganiami norm. W szczególności powinny być sprawdzone:

- odchyłki geometryczne układu,
- jakość materiałów i spoin,
- stan elementów konstrukcji i powłok malarskich,
- stan i kompletność połączeń.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Po obmiarach i po sprawdzeniu zapisów w dzienniku budowy.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN- 90/B-03200 – Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SST – 2.1.3. KONSTRUKCJE DREWNIANE

KOD CPV 45261100-5

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu konstrukcji drewnianych (więźba dachowa, elementy drewniane, łąty i kontr-łąty, elewacje) zaplecza boiska sportowego dla zadania inwestycyjnego pn. : „Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgiec.”.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT WYMIENIONYCH W SST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji drewnianych występujących w obiekcie zgodnie z dokumentacją projektową

W zakres tych robót wchodzi:

- Montaż konstrukcji słupowej
- Wykonanie i montaż konstrukcji dachu z elementów drewnianych.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

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

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

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

2. MATERIAŁY

2.1. DREWNO NA SŁUPY KONSTRUKCYJNE, ELEMENTY ZADASZENIA PRZEJŚCIA, ALTANY PREFABRYKACJE

Do konstrukcji drewnianych zastosować drewno iglaste zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi i ogniem. Preparaty do nasycania drewna należy stosować zgodnie z instrukcją ITB – Instrukcja techniczna w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.

Dla robót wymienionych w pozycjach:

- (1) Na elementy konstrukcji stosuje się drewno klasy C24
- (2) Na wypełnienia, obicia stosuje się drewno klasy C35 według następujących norm państwowych: PN-00/B-03150

2.1.1. Dopuszczalne wady tarcicy

Wady C35:

Sęki w strefie marginalnej do 1/4

Sęki na całym przekroju do 1/4

Skręt włókien do 7%

Pęknięcia, pęcherze, zakorki i zbitki:

a) głębokie 1/3

b) czółowe 1/1

Zgnilizna niedopuszczalna

Chodniki owadzie niedopuszczalne

Szerokość słoików 4 mm

Oblina dopuszczalna na długości dwu krawędzi zajmująca do 1/4 szerokości lub długości

Wady C24:

Sęki w strefie marginalnej 1/4 do 1/2

Sęki na całym przekroju 1/4 do 1/3

Skręt włókien o 10%

Pęknięcia, pęcherze, zakorki i zbitki:

- a) głębokie 1/2
 - b) czołowe 1/1
- Zgnilizna niedopuszczalna
 Chodniki owadzie niedopuszczalne
 Szerokość słoików 6 mm
 Oblina dopuszczalna na długości dwu krawędzi zajmująca do 1/4 szerokości lub długości

Krzywizna podłużna

- a) płaszczyzn 30 mm – dla grubości do 38 mm
 10 mm – dla grubości do 75 mm
- b) boków 10 mm – dla szerokości do 75 mm
 5 mm – dla szerokości > 250 mm

Wichrowatość 6% szerokości

Krzywizna poprzeczna 4% szerokości

Rysy, falistość rządu dopuszczalna w granicach odchyłek grubości i szerokości elementu.

Nierówność płaszczyzn – płaszczyzny powinny być wzajemnie równoległe, boki prostopadłe, odchylenia w granicach odchyłek.

Nie prostopadłość niedopuszczalna.

2.1.3. Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić nie więcej niż:

- dla konstrukcji na wolnym powietrzu – 23%
- dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem – 20%.

2.1.4. Tolerancje wymiarowe tarcicy

– odchyłki wymiarowe desek powinny być nie większe:

- w długości: do + 50 mm lub do –20 mm dla 20% ilości
- w szerokości: do +3 mm lub do –1mm
- w grubości: do +1 mm lub do –1 mm

– odchyłki wymiarowe bali jak dla desek

– odchyłki wymiarowe łąt nie powinny być większe:

– dla łąt o grubości do 50 mm:

- w grubości: +1 mm i –1 mm dla 20% ilości
- w szerokości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości

– dla łąt o grubości powyżej 50 mm:

- w szerokości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości
- w grubości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości

– odchyłki wymiarowe krawędziaków na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +3 mm i –2 mm.

– odchyłki wymiarowe belek na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +3 mm i 2 mm.

2.2. TACZNIKI

2.2.1. Gwoździe -Należy stosować: gwoździe okrągłe wg BN-70/5028-12

2.2.2. Szruby - Należy stosować:

- Śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN – ISO 4014:2002
- Śruby z łbem kwadratowym wg PN-88/M-82121

2.2.3. Nakrętki - Należy stosować:

- Nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034:2002
- Nakrętki kwadratowe wg PN-88/M-82151.

2.2.4. Podkładki pod śruby - Należy stosować:

- Podkładki kwadratowe wg PN-59/M-82010

2.2.5. Wkręty do drewna - Należy stosować:

- Wkręty do drewna z łbem sześciokątnym wg PN-85/M-82501
- Wkręty do drewna z łbem stożkowym wg PN-85/M-82503
- Wkręty do drewna z łbem kulistym wg PN-85/M-82505

2.2.6. Środki ochrony drewna

• Do ochrony drewna przed grzybami, owadami oraz zabezpieczające przed działaniem ognia powinny być stosowane wyłącznie środki dopuszczone do stosowania decyzja nr 2/ITB-ITD/87 z 05.08.1989 r.

- Środki do ochrony przed grzybami i owadami
- Środki do zabezpieczenia przed sinizną i pleśnieniem
- Środki zabezpieczające przed działaniem ognia.

2.3. ELEMENTY PODŁÓG, ŚCIAN, DACHU

Wszystkie elementy ścian, podłóg i dachu muszą być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, zastosowane drewno musi spełniać wymagania j.w. w punkcie 2.1.

2.3.1. Elementy podłogowe:

- drewniane elementy konstrukcyjne
- 2,20- płyta OSB4, wytrzymałość główna na zginanie; os główna 26 N/mm²
- 2,10 – deska tarasowa,

2.3.2. Elementy ścian zewnętrznych :

Okładzina:

- deski poziome – szerokość krycia 10-11cm – deski sosna lub modrzew, zaimpregnowane montowane na gwoździe ocynkowane do podkonstrukcji drewnianej. Wzór schodkowy, grubość min. 20mm Podkonstrukcja z drewna sosnowego impregnowanego.

Drewniane elementy konstrukcyjne.

2.3.3 Ścianka

Giszetowa wysokości H=2m Ścianka przy natryskach, podział kabin WC

2.3.4 Zadaszenia:

Drewniane elementy konstrukcyjne o wymiarach zgodnie z projektem.

Zabezpieczone preparatami do drewna przekryte poliwęglanem komorowym.

2.4. BADANIA NA BUDOWIE

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

3. SPRZĘT

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać dowolnego sprzętu.

- sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamkniętych pomieszczeniach.
- stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją.

4. TRANSPORT

4.1. MATERIAŁY I ELEMENTY MOGĄ BYĆ PRZEWOŻONE DOWOLNYMI ŚRODKAMI TRANSPORTU.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

4.2. SPOSÓB SKŁADOWANIA - SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW I KONSTRUKCJI

4.2.1. Materiały i elementy z drewna powinny być składowane na poziomym podłożu utwardzonym lub odizolowanym od elementów warstwa folii.

Elementy powinny być składowane w pozycji poziomej na podkładkach rozmieszczonych w taki sposób, aby nie powodować ich deformacji. Odległość składowanych elementów od podłoża nie powinna być mniejsza od 20 cm.

4.2.2. Łączniki i materiały do ochrony drewna należy składować w oryginalnych opakowaniach w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych, zabezpieczających przed działaniem czynników atmosferycznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE WYMAGANIA

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji.

5.2. MONTAŻ ELEMENTÓW I WYMAGANIA

5.2.1. Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną.

5.2.2. Dopuszcza się następujące odchyłki montażowe :

- w rozstawie belek i elementów : do 1 cm w osiach
- w długości elementu do 10 mm
- w odległości między węzłami do 5 mm
- w wysokości do 10 mm.

5.2.3. Elementy drewniane konstrukcji stykające się z betonem powinny być w miejscach styku odizolowane jedną warstwą papy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem oraz wymaganiami podanymi w punkcie 5. Roboty podlegają odbiorowi.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru SA:

- ilość m³ wykonanej konstrukcji.
- ilość szt montażu elementów podłóg, ścian, dachu

8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w SST.

Pozostałe -zgodnie z warunkami umowy

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-03150:2000/Az2:2003 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-EN 844-3:2002 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne dotyczące tarcicy.

PN-EN 844-1:2001 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne wspólne dla drewna okrągłego i tarcicy.

PN-82/D-94021 Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.

PN-EN 10230-1:2003 Gwoździe z drutu stalowego.

PN-ISO 8991:1996 System oznaczenia części złącznych.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 2.1.4. KRYCIE DACHU BLACHĄ TRAPEZOWĄ, OBRÓBKI BLACHARSKIE, RYNNY I RURY SPUSTOWE

KODY CPV 4526121-3, CPV 4526131-0, CPV 4526132-0

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dachowych podczas realizacji budynku modułowego zaplecza sportowego dla zadania inwestycyjnego pn. : „**Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgiec.**”.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia niezbędnych robót związanych z budową dachu budynku modułowego zaplecza sportowego.

Niniejsza specyfikacja obejmuje wykonanie dachu jednospadowego wraz z okapami na konstrukcji drewnianej pokrytych blachą trapezową. Obróbki blacharskie oraz rynnowania z blachy stalowej powlekanej cynkiem, lub tytan-cynk.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w SST-0.0. „Warunki ogólne”. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem elementów dachowych.

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.

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Materiały stosowane do wykonywania pokryć dachowych powinny mieć m.in.: aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami, certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN, certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich, na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania pokryć dachowych.

2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW

2.2.1. Blachy

Wszelkie materiały do wykonania pokryć dachowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

Blacha stalowa ocynkowana płaska powinna odpowiadać normom PN-61/B-10245 i PN-73/H-92122. Grubość blachy 0,5mm do 0,55mm, obustronnie ocynkowane metodą ogniową — równą warstwą cynku (2 75g/m²) oraz pokryta warstwą pasywacyjną mającą działanie antykorozyjne i zabezpieczające. Występuje w arkuszach o wym. 1000x2000mm lub 1250x2000 mm.

Blacha stalowa powlekana powłokami poliestrowymi, grubości 0,5-0,55mm, arkusze o wym. 1000x2000mm lub 1250x2000mm.

Blacha tytanowa – cynkowa, grubości 0,5-0,55mm, arkusze o wym. 1000x2000 mm.

Blacha miedziana, grubości 0,5-0,55mm, taśma szerokości 670 mm.

Blachy profilowe, grubości 0,5-0,7mm powlekane, na stronie licowej powłokami poliestrowymi 25 mikrometrów lub 35 mikrometrów, na stronie spodniej powłoką epoksydową 10 mikrometrów.

Blachy trapezowe, cynkowane ogniowo, grubości 0,50, 0,55 i 0,75mm. Profile T 7, T 12, T18, T18EKO, T20, T35 powlekane lakierem.

Blachy dachówkowe, grubości 0,5-0,7mm, obustronnie cynkowane metodą ogniową, pokryte powłokami poliestrowymi w wielu kolorach oraz pokryte warstwą pasywacyjną. Szerokość arkuszy 1185mm, a długość od 860-7200mm.

płyty poliwęglanowej bezbarwne i kolorowe.

Wszystkie materiały do pokryć dachowych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wg odpowiednich norm wyrobu.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Warunkach ogólnych.

3.2. SPRZĘT NIEZBĘDNY DO WYKONANIA ROBÓT

Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu innych 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.

Wykonawca powinien dysponować środkami transportu do przewozu materiałów oraz drobnym sprzętem do wykonania robót objętych niniejszą ST.

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- środkami transportu do przewozu materiałów,
- rusztowaniem do wykonywania prac na wysokości,
- sprzętem pomocniczym.

4. TRANSPORT

4.1. TRANSPORT MATERIAŁÓW

Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące sprawne technicznie środki transportu:

samochód skrzyniowy o ładowności 5-10 ton,

samochód dostawczy o ładowności 0,9 ton,

ciągnik kołowy z przyczepą.

Blachy do pokryć dachowych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Blachy powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Jeżeli długość elementów z blachy dachówkowej jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Przy za- i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które wpłyną korzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE DLA PODKŁADÓW

Każdy podkład pod pokrycie powinien spełniać następujące wymagania ogólne:

pochylenie płaszczyzny połaci dachowych z desek, łąt lub płatwi powinno być dostosowane do rodzaju pokrycia, zgodnie z wymaganiami PN-B-02361:1999,

równość płaszczyzny połączy z łąt lub płatwi powinna być analogiczna, jak podano powyżej na co najmniej 3 krokwiach (przy podkładzie z łąt) lub 3 płatwiach (przy podkładzie z płatwi), podkład powinien być zdylatowany w miejscach dylatacji konstrukcyjnych oraz powinien mieć odpowiednie uformowanie w styku z elementami wystającymi ponad powierzchnię pokrycia; szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić od 20 do 40 mm a szczelin obwodowych około 20 mm; szczeliny dylatacyjne termiczne i obwodowe powinny być wypełnione materiałem elastycznym lub kitem asfaltowym, w podkładzie powinny być osadzone uchwyty do zawieszania rynny dachowej oraz powinny być usztywnione krawędzie zewnętrzne.

5.2. PODKŁAD Z ŁĄT POD POKRYCIE Z BLACH DACHÓWKOWYCH

W przypadku podkładu z łąt pod pokrycia z blach dachówkowych należy przestrzegać następujących zaleceń: łątę należy przybijać na kontr łątach, równoległe do linii okapu, za pomocą gwoździ ocynkowanych, pierwszą łątę umieszcza się w linii okapu, pozostałe równoległe do niej, z rozstawem odpowiadającym wymiarowi pojedynczego profilu dachówki.

5.3. POKRYCIA Z BLACHY

Pokrycia z blachy należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w polskich normach wyrobów i wymaganiami producenta oraz normą PN-B-02361:1999.

5.3.1. Wymagania ogólne dotyczące Pokrycia z blachy trapezowej (fałdowej)

Krycie blachą trapezową może być wykonywane na dachach o pochyleniu połączy podanym w PN-B-02361:1999.

Arkusze blach trapezowych powinny być ułożone na połączy w ten sposób, aby szersze dno bruzdy było na spodzie.

Zakłady podłużne blach trapezowych mogą być pojedyncze lub podwójne, zgodnie z kierunkiem przeważających wiatrów. Zakład podwójny należy stosować wyjątkowo, w miejscach narażonych na spływ dodatkowych ilości wód opadowych i może on obejmować pas o szerokości nie większej niż 3 m.

Uszczelki na stykach podłużnych blach trapezowych należy stosować przy pochyleniach mniejszych niż 55%.

Szerokość szczelin na zakładach podłużnych powinna być minimalna. W przypadku braku możliwości spełnienia tego wymagania, na przykład ze względu na falistość krawędzi podłużnych blachy, zamiast uszczelki należy stosować kit trwale plastyczny lub elastoplastyczny.

Długość stosowanych blach powinna być nieco większa od szerokości połączy. Jeżeli nie jest to możliwe, należy wykonać zakłady poprzeczne blach trapezowych usytuowane tylko nad płatwiami.

W zakładach poprzecznych należy stosować uszczelki.

W przypadku konieczności dylatowania blach trapezowych na połączy dachowej do płatwi można mocować tylko blachą górną.

Długość zakładu poprzecznego blach powinna wynosić nie mniej niż 200 mm.

Do mocowania blach trapezowych do płatwi stalowych należy stosować łączniki samogwintujące (lub śrubę z nakrętką) z podkładką stalową i podkładką gumową o odpowiedniej jakości. Łączniki należy mocować w każdej bruzdzie blachy trapezowej, a na płatwiach pośrednich w co drugiej bruzdzie – w przypadku gdy blachy trapezowe mają stanowić element usztywniający płatwie przed utratą stateczności giętno-skrętnej. Jeżeli nie jest wymagane takie usztywnienie, blachy należy mocować do płatwi za pomocą łączników przechodzących przez grzbiety fałdy, z zastosowaniem dodatkowych elementów podtrzymujących, o wymiarach dostosowanych do wymiarów fałdy.

Łącznikami należy mocować każdy grzbiet blachy trapezowej, a na płatwiach pośrednich – co drugi grzbiet.

5.4. OBRÓBKIE BLACHARSKIE

Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia.

Obróbki blacharskie z blachy stalowej i stalowej ocynkowanej o grubości od 0,5 mm do 0,6 mm można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C. Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji. Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

5.5. URZĄDZENIA DO ODPROWADZANIA WÓD OPADOWYCH

W dachach (stropodachach) z odwodnieniem zewnętrznym w warstwach przekrycia powinny być osadzone uchwyty rynnowe (rynhaki) o wyregulowanym spadku podłużnym.

W dachach (stropodachach) z odwodnieniem wewnętrznym w podłożu powinny być wyrobione koryta odwadniające o przekroju trójkątnym lub trapezowym. Nie należy stosować koryt o przekroju prostokątnym. Niedopuszczalne jest sytuowanie koryt wzdłuż ścian attykowych, ścian budynków wyższych w odległości mniejszej niż 0,5m oraz nad dylatacjami konstrukcyjnymi.

Spadki koryt dachowych nie powinny być mniejsze niż 1,5%, a rozstaw rur spustowych nie powinien przekraczać 25,0 m.

Wpusty dachowe powinny być osadzone w korytach. W korytach o przekroju trójkątnym i trapezowym podłoże wokół wpustu w promieniu min. 25cm od brzegu wpustu powinno być poziome — w celu osadzenia kołnierza wpustu.

Wpusty dachowe powinny być usytuowane w najniższych miejscach koryta. Niedopuszczalne jest sytuowanie wpustów dachowych w odległości mniejszej niż 0,5m od elementów ponaddachowych.

Wloty wpustów dachowych powinny być zabezpieczone specjalnymi kołpakami ochronnymi nałożonymi na wpust przed możliwością zanieczyszczenia liśćmi lub innymi elementami mogącymi stać się przyczyną niedrożności rur spustowych.

Przekroje poprzeczne rynien dachowych, rur spustowych i wpustów dachowych powinny być dostosowane do wielkości odwadnianych powierzchni dachu (stropodachu).

Rynny i rury spustowe z blachy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 1462:2001, PN-B-9470L1999 i PN-B-94702:1999.

Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PVC-U powinny odpowiadać wymaganiom w PN-EN 607:1999,

Rynny z blachy stalowej ocynkowanej powinny być:

wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wielocłonowe,

łączone w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,

mocowane do uchwyty, rozstawionych w odstępach nie większych niż 50cm,

rynny powinny mieć wlutowane wpusty do rur spustowych.

Rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej powinny być:

wykonane z pojedynczych członów odpowiadających długości arkusza blachy i składane w elementy wielocłonowe,

łączone w złączach pionowych na rąbek pojedynczy leżący, a w złączach poziomych na zakład szerokości 40 mm; złącza powinny być lutowane na całej długości,

mocowane do ścian uchwyty, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3 m w sposób trwały przez wbicie trzpienia w spoiny muru lub osadzenie w zaprawie cementowej w wykutych gniazdach,

rury spustowe odprowadzające wodę powinny być wpuszczone do rury żeliwnej na głębokość kielicha (w przypadku odprowadzenia do kanalizacji).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST-0.0.

6.2. KONTROLA ROBÓT

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszej specyfikacji.

Kontrola wykonania podkładów pod pokrycia z blachy powinna być przeprowadzona przez inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonania pokryć zgodnie z wymaganiami normy PN-80/B-10240 p. 4.3.2.

Kontrola wykonania pokryć:

Kontrola wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z powołanymi normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez inspektora nadzoru:

w odniesieniu do prac zanikających (kontrola międzyoperacyjna) - podczas wykonania prac pokrywczych,

w odniesieniu do właściwości całego pokrycia (kontrola końcowa) - po zakończeniu prac pokrywczych.

Kontrola pokrycia z blachy:

kontrolę międzyoperacyjną i końcową dotyczącą pokryć z blachy przeprowadza się sprawdzając zgodność wykonanych robót z wymaganiami norm: PN-61/B-1024 5, PN-EN 501:1999, PN-EN 506:2002, PN-EN 502:2002, PN-EN 504:2002, PN-EN 505:2002, PN-EN 507:2002, PN-EN 508-1:2002, PN-EN 508-2:2002, PN-EN 508-3:2002 oraz z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej,

uznaje się, że badania dały wynik pozytywny gdy wszystkie właściwości materiałów i pokrycia dachowego są zgodne z wymaganiami niniejszej SST lub aprobaty technicznej albo wymaganiami norm przedmiotowych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY PROWADZENIA OBMIARÓW ROBÓT

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w SST-0.0.

Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

7.2. JEDNOSTKI OBMIAROWE

Jednostką obmiarową robót jest:

dla robót 45261213 - Krycie dachu blachą – 1 m² pokrytej powierzchni dachu; z powierzchni dachu nie potrąca się urządzeń obcych, jak np. wywiewki itp. o ile powierzchnia ich nie przekracza 0,50 m²,

dla robót 45261310 - Obróbki blacharskie oraz 45261320 - Rynny i rury spustowe – 1 m wykonanych rynien lub rur spustowych.

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaakceptowanych przez inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

Podstawę do odbioru wykonania robót - pokrycie dachu blachą stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej.

8.1. ODBIÓR PODKŁADU

Badania podkładu należy przeprowadzić w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do pokrycia połaci dachowych.

Sprawdzenie równości powierzchni podkładu należy przeprowadzać za pomocą łąty kontrolnej o długości 3m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łątą nie powinien przekroczyć 5 mm, w kierunku prostopadłym do spadku i 10 mm w kierunku równoległym do spadku.

8.2. OGÓLNE WYMAGANIA ODBIORU ROBÓT POKRYWCZYCH

Roboty pokrywcze, jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych; badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony.

Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

podkładu,

jakości zastosowanych materiałów,

dokładności wykonania pokrycia,

dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzić po zakończeniu robót, po deszczu.

Podstawę do odbioru robót pokrywczych stanowią następujące dokumenty:

dokumentacja projektowa i dokumentacja powykonawcza,

dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,

zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów,

protokoły odbioru materiałów i wyrobów, które zawierają:

- zestawienie wyników badań międzyoperacyjnych i końcowych,
 - stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót pokrywczych z dokumentacją,
 - spis dokumentacji przekazywanej inwestorowi; w skład tej dokumentacji powinien wchodzić program utrzymania pokrycia.
- Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 SST dały pozytywne wyniki.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, pokrycie nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,

jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości pokrycia, obniżyć cenę pokrycia,

w przypadku, gdy nie są możliwe podane rozwiązania - rozebrać pokrycie (miejsc nie odpowiadających SST) i ponownie wykonać roboty pokrywcze.

8.3. ODBIÓR POKRYCIA Z BLACHY

sprawdzenie wyglądu zewnętrznego pokrycia (nie ma dziur, pęknięć, odchylenia rąbków lub zwojów od linii prostej, złącza są prostopadłe do okapu, itp.).

sprawdzenie umocowania i rozstawienia żabek i łapek;

sprawdzenie łączenia i umocowania arkuszy;

sprawdzenie wykonania i umocowania pasów usztywniających.

8.4. ODBIÓR OBRÓBEK BLACHARSKICH, RYNIEN I RUR SPUSTOWYCH POWINIEN OBEJMOWAĆ:

sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych,

sprawdzenie mocowania elementów do deskowania, ścian, kominów, wietrzników, włazów, itp.,

sprawdzenie prawidłowości spadków rynien,

sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z przewodami kanalizacyjnymi (rury spustowe mogą być montowane po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacyjnych).

8.5. ZAKOŃCZENIE ODBIORU

Odbiór pokrycia blachą potwierdza się protokołem, który powinien zawierać:

ocenę wyników badań,

wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,

stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dokonywania płatności podano w SST-0.0.

Podstawą płatności – pokrycie dachu blachą.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

PN-B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych.

PN-89/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.

PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-EN 501:1999 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z cynku do pokryć dachowych układanych na ciągłym podłożu.

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

PN-EN 504:2002 Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów z blachy miedzianej układanych na ciągłym podłożu.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 2.1.5. OBUDOWA ŚCIAN, SUFITÓW PODWIESZONYCH I KONSTRUKCJI PŁYTAMI

KOD CPV 45421146-9

1. WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem obudów z płyt gipsowo-wiórowych, płyt włókno-cementowych i z płyt ogniochronnych dla ścian, konstrukcji i sufitów podczas realizacji budynku modułowego zaplecza sportowego dla zadania inwestycyjnego pn. : „Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgierce.”.

1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą odbioru częściowego i końcowego obudowy z płyt włókno-cementowych, gipsowo-wiórowych i płyt ogniochronnych np. Promatect-XS gr. 12,7mm.

1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Obudowy wykonane są z płyt gipsowo-wiórowych, płyt włókno-cementowych i z płyt ogniochronnych na stelażu stalowym.

1.4. ZGODNOŚĆ Z DOKUMENTACJĄ

Wykonanie zgodnie z projektem budowlanym uwzględniającym wymagania norm i określającym rodzaj, odmianę i klasyfikację ognioową.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu i są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dowodem.

2. MATERIAŁY

Materiały powinny odpowiadać wymaganiom norm.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w Warunkach Ogólnych pkt.4.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w Warunkach Ogólnych pkt.5.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. KONSTRUKCJA

5.1.1. Obudowy wykonane z płyt ogniochronnych konstrukcji stalowej ścian

Dla profili stalowych zamkniętych, dla klasy odporności ogniowej R30 i temp. kryt. 500 stopni zastosować obudowę z płyt Promatect-XS gr. 12,7mm lub równoważną. Przejścia łączników stalowych przez obudowę do profili stalowych należy uszczelnić masą Promaseal-A.

Opis produktu

Powlekane niepalnymi matami z włókien szklanych płyty ogniochronne o szerokim zastosowaniu w budownictwie. Dzięki swoim właściwościom gwarantują zabezpieczenie konstrukcji stalowej od R30 do R240. Płyte PROMATECT®-XS charakteryzują również bardzo dobre parametry mechaniczne, jak odporność na uderzenia, sztywność oraz wytrzymałość na zginanie i ściskanie. Płyta PROMATECT®-XS posiada krawędź wzdłużną prostą lub zaokrągloną. Nie zawiera niebezpiecznych związków - jest przyjazna dla środowiska i podlega recyklingowi.

Zastosowanie

Płyty PROMATECT®-XS przeznaczone są do stosowania zarówno w budownictwie mieszkaniowym, jak i niemieszkaniowym (np. użyteczności publicznej) jako zabezpieczenie ogniowe konstrukcji stalowych (belki, słupy). Obudowa stalowych słupów i belek nie wymaga stosowania dodatkowej podkonstrukcji, co w znacznym stopniu zwiększa wydajność rozwiązania i redukuje koszty montażu. Wysoka estetyka wykonanego zabezpieczenia eliminuje konieczność jego wykończenia. Niska waga systemu (płyt) wpływa na szybkość wykonywanych prac oraz komfort pracy. Innowacyjny proces produkcyjny gwarantuje stabilność parametrów technicznych oraz powtarzalność wymiarów.

Obróbka

Do obróbki płyt należy stosować standardowe narzędzia jak do obróbki drewna. W przypadku cięcia płyty urządzeniem szybkoobrotowym należy stosować maskę ochronną. Łączenie płyt odbywa się za pomocą ogólnie dostępnych w handlu łączników, takich jak zszywki, gwoździe czy wkręty. Obudowy z płyt PROMATECT®-XS wykonywane są metodą obudowy bezpośredniej.

Dane techniczne	
Gęstość objętościowa ρ	Ok. 915 kg/m ³ ± 8%
Przewodność cieplna λ	Ok. 0,25 W/mK
Przepuszczalność pary wodnej μ	Ok. 10

Formaty i ciężar (+20°C, 65% w.w.p.) ⁽¹⁾	
Szerokość x długość	1200 x 2500 mm
Grubość, ciężar	12,7 mm -0,6/+0,2 mm, ok. 11,6 kg
	15,0 mm ± 0,5 mm, ok. 13,7 kg
	18,0 mm ± 0,5 mm, ok. 16,5 kg
	20,0 mm ± 0,5 mm, ok. 18,3 kg
	25,0 mm ± 0,5 mm, ok. 22,9 kg

Wartości statyczne (ugięcie $f \leq l/250$, współczynnik bezpieczeństwa $\gamma \geq 3$)	
Wytrzymałość na zginanie ζ	> 12 MPa (12.7mm, w kierunku podłużnym)
	> 6 MPa (25mm, w kierunku podłużnym)
	> 8 MPa (12.7mm, w kierunku poprzecznym)
	> 5 MPa (25mm, w kierunku poprzecznym)
Wytrzymałość na rozciąganie	> 3 MPa (12.7mm, w kierunku podłużnym)
	> 1.5 MPa (25mm, w kierunku podłużnym)
	> 2 MPa (12.7mm, w kierunku poprzecznym)
Wytrzymałość na ściskanie	> 1 MPa (25mm, w kierunku poprzecznym)
	> 8 MPa (12.7mm, w kierunku podłużnym)
	> 7 MPa (25mm, w kierunku podłużnym)
	> 7 MPa (12.7mm, w kierunku poprzecznym)
	> 6 MPa (25mm, w kierunku poprzecznym)
Moduł sprężystości E	> 2000 MPa

Właściwości	
Klasyfikacja ogniowa w zakresie niepalności	A1 (wg EN 13501-1:2002)
Wygląd zewnętrzny	Powierzchnie licowe gładkie, matowe o jednolitym zabarwieniu
Postępowanie z odpadami	Resztki produktu traktować jak gruz budowlany; może być składowany na wysypisku komunalnym; kod identyfikacji odpadu 17 01 03 (Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia, zgodnie z EWCCode)
Magazynowanie	Przechowywać w miejscu suchym i nienarażonym na działanie mrozu

5.1.2. Obudowy wewnętrzne ścian z płyt gipsowo-wiórowych (alternatywnie do płyt gipsowo-włóknowych)

Specjalistyczna płyta gipsowo-wiórowa np. Nida Twarda z włóknami i powłoką kartonową o zwiększonej odporności na uderzenia, do stosowania w szczególności w pomieszczeniach użyteczności publicznej (szkoły, szpitale, sale sportowe) oraz

innych narażonych na uderzenia w większym stopniu niż pomieszczenia mieszkalne, w pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności okresowej oraz w pomieszczeniach z wymogami odporności ogniowej.

Rdzeń płyty wzbogacony wiórami drewna zwiększającymi odporność na uderzenia, środkami zmniejszającymi wchłanianie wody oraz włóknami szklanymi zwiększającymi odporność ogniową.

Zastosowanie:

Do stosowania wewnątrz pomieszczeń. Okładzina ściany lub sufitu narażona na uderzenia.

Aplikacja:

Płyta stosowana jest na okładziny ściennie oraz sufitowe w miejscach narażonych na uderzenia, w pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności okresowej oraz w pomieszczeniach z wymogami odporności ogniowej. Szpachlowanie: należy zaszpachlować masą szpachlową Nida Hydromix lub gipsem szpachlowym Nida Planfix Fresh z taśmą zbrojącą z włókna szklanego.

Oznakowanie zgodnie z EN 520	DEFH1IR
Grubość płyty	12,5 mm
Szerokość płyty	1200 mm / 1250 mm
Długość płyty	2000 mm
Gęstość objętościowa / Ciężar powierzchniowy	1000 kg/m ³ / 12,8 kg/m ²
Wytrzymałość na zginanie wg EN 520	
– kierunek wzdłużny	> 725 N
– kierunek poprzeczny	> 300 N
Wytrzymałość na ściskanie pod kątem prostym do płaszczyzny płyty	> 16 N/mm ²
Twardość powierzchniowa (Brinell)	> 35 N/mm ²
Reakcja na ogień zgodnie z EN 520	A2-s1 d0
Przewodność ciepła λR zgodnie z EN 520	0,25 W/(mK)
Współczynnik oporu dyfuzyjnego μ zgodnie z EN 520	10
Wchłanianie wody wg EN 520	< 5% – po 2 godzinach < 180 g/m ² – powierzchniowe wchłanianie wody
Zawartość wilgoci w 20 °C	ok. 0,6 – 1,0 % masy

Przechowywanie, przygotowanie i sposób montażu;

- Płyty należy składować w położeniu poziomym na równym podłożu. Należy je zabezpieczyć przed wilgocią. Zawilgocone płyty muszą być całkowicie wysuszone przed ich zastosowaniem.

- Płyty należy przenosić w pozycji pionowej.

- Płyty zarysowuje się przy użyciu liniału stalowego lub listwy, posługując się nożem do płyt albo innym ostrym narzędziem.

- Płytę przesuwają tak, by zarysowana linia znajdowała się na krawędzi stołu roboczego lub stosu płyt,

a większa część płyty spoczywała na stosie płyt, po czym łamie wzdłuż zarysowanej linii.

Zarysowywanie lub nacinanie płyty gipsowo-włóknowej, gipsowo-wiórowej po drugiej stronie nie jest konieczne.

- Płyty gipsowo-włóknowe/wiórowe można także ciąć piłą rozplatiną, albo elektryczną wyrzynarką. Przy cięciu pilarką tarczową zaleca się używanie odkurzacza lub pilarki z regulacją obrotów. Używać tarcz o zębach z węglików. W przypadku wycięć pod kątem należy jedną stronę wyciąć, a drugą zarysować i złamać; w przypadku wycięć w kształcie U dwa boki się wycina, a jeden zarysowuje i łamie.

Wyglądanie strugiem krawędzi płyt gipsowo-włóknowych/wiórowych jest konieczne tylko wtedy, gdy krawędzie te przewidziane są do narożników zewnętrznych lub będą widoczne. Krawędzie powstałe w wyniku łamania płyt nadają się również do późniejszego spoinowania.

- W miejscach połączenia ścian i sufitów z płyt z materiałami innego rodzaju np. tynkami, betonem licowym, murem, stalą, drewnem należy z zasady rozdzielić te materiały. Stosować następujące rozwiązania: przymocować taśmę papierową lub z folii polietylenowej do materiału innego niż w miejscu spoiny. Szerokość taśmy dobrać w ten sposób, aby wystawała ponad poszycie a płyt. Szerokość spoiny z zasady powinna wynosić 5-7 mm. Po stwardnieniu masy szpachlowej odciąć wystającą część taśmy.

- Spoinę rozdzielającą wypełnić masą trwale plastyczną akrylową.

- Szczególną zaletą płyt gipsowo-włóknowych/wiórowych jest to, że mogą być mocowane wkrętami i klamrami aż do samych krawędzi (ok. 10 mm), nie ulegając pękaniu. Mocowanie klamrami przy użyciu odpowiedniego urządzenia jest łatwe, szybkie i ekonomiczne.
 - Do metalowej konstrukcji nośnej płyty gipsowo-włóknowe/wiórowe mocuje się specjalnymi wkrętami samogwintującymi bezpośrednio i bez wstępnego nawiercania. Inne rodzaje wkrętów nie nadają się do tego celu. Do wkręcania wkrętów w praktyce najlepiej sprawdziły się elektryczne wkrętarki (moc ok. 350 W, znamionowa prędkość obrotowa do 2000 obr./min) lub nasadki do wkręcania stosowane na typowych wiertarkach występujących w handlu. Do drewnianej konstrukcji nośnej płyty gipsowo-włóknowe/wiórowe można również mocować przy użyciu wkrętów samogwintujących.
 - Szerokość spoin płyt gipsowo-włóknowych o grubości 10 lub 12,5 mm musi wynosić 5 - 7 mm, a w przypadku grubszych płyt – połowę ich grubości.
 - Rozrabianie masy szpachlowej w wodzie (zgodnie ze wskazówkami na opakowaniu)
 - proporcja mieszania: ok. 1 kg masy szpachlowej na ok. 0,5 l wody (5kg na 3 l)
 - odczekać ok. 2 minuty
 - mieszać ręcznie do czasu uzyskania jednorodnej masy bez grudek (nie stosować mieszadeł - mechanicznych)
 - dosypać suchej masy szpachlowej w razie, gdyby otrzymana mieszanka była zbyt rzadka (gotowa
 - masa szpachlowa nie powinna zsuwać się z kielni trzymanej pionowo)
 - mieszanka nadaje się do użycia przez ok. 35 minut od jej sporządzenia.
 - Stwardniałe resztki gipsu znacznie skracają czas wiązania nowej mieszanki w tym samym naczyniu!
- Po rozpoczęciu wiązania nie dodawać wody, gdyż masa szpachlowa straci swoją wytrzymałość. Operacja szpachlowania składa się ze szpachlowania wstępnego oraz finalnego. Przed szpachlowaniem finalnym masa szpachlowa położona w szpachlowaniu wstępnym powinna być całkowicie wyschnięta. Spoiny całkowicie wypełnia się masą szpachlową za pomocą szerokiej kielni do wygładzania lub szpachli i wyrównuje na gotowo. Jednocześnie szpachlowane są główki elementów mocujących oraz ewentualne uszkodzenia płyt. W razie niewielkich nierówności można zeszlifować je po stwardnieniu pierwszej warstwy masy szpachlowej (kratka do szlifowania lub papier ścierny o ziarnistości 60). Po usunięciu pyłu należy przeprowadzić szpachlowanie finalne.
- Powierzchnię płyty gipsowo-włóknowej/wiórowej można wykończyć w najróżniejszy sposób: za pomocą typowych farb występujących w handlu, jak np. farb lateksowych, dyspersyjnych lub emalii, a także wszystkich rodzajów tapet, cienkowarstwowych tynków strukturalnych (przestrzegając instrukcji stosowania) albo glazury.

5.1.3. Obudowy zewnętrzne ścian z płyt włóknisto-cementowych

Płyta włóknisto-cementowa np. Bluclad lub Powerpanel HD, przeznaczona do ścian zewnętrznych, w szczególności do budowy podwieszonych elewacji wentylowanych. Usztywnione włóknem szklanym o strukturze warstwowej, z lekkim dodatkiem mineralnym w formie granulatu z lekkiego kruszywa ceramicznego (w warstwie środkowej) oraz z pianką szklaną pochodzącą z recyklingu w obu warstwach zewnętrznych. Może być stosowana zarówno w systemach elewacji wentylowanej na konstrukcji drewnianej, metalowej oraz aluminiowej. Płyta włóknisto-cementowa jest niewrażliwa na wilgoć oraz odporna na pleśń (wysoko wskaźnik PH) - zachowuje wysoką stabilność kształtu, nawet w przypadku wysokich wahań wilgotności i temperatury. Możliwa jest ekspozycja płyty na warunki atmosferyczne (bez dodatkowego zabezpieczenia) nawet do 12 tygodni. Charakteryzuje się także niepalnością oraz doskonałą izolacyjnością akustyczną.

Płyta została wykonana w technologii „Auto-Claved”. Dzięki zastosowaniu tego typu rozwiązania jest jednolita w całej swojej strukturze, począwszy od rdzenia po powierzchnię płyty. Nawet przy niewielkim uszkodzeniu powierzchni płyty, jej rdzeń pozostaje nienaruszony co zapewnia wieloletnie oraz bezpieczne stosowanie.

Aplikacja:

Płyta włóknisto-cementowa, dzięki zastosowaniu powłoki hydrofobowej, może być stosowana na zewnątrz budynków. Do jej montażu można zastosować zarówno wkręty jak i zszywki.

Włókno-cement (EN 12467) Powłoka: wodoodporna Grubość: 10 mm Format: maks. wymiar użytkowy 3000 x 1250 mm Klasa reakcji na ogień: A2-s1, d0 (EN 13501-1), niepalne, oznakowanie CE

Mocowanie:

za pomocą zszywek, wkrętów lub gwoździ zgodnie z DIN 1052/Eurokod 5

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Warunkach Ogólnych.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa robot jest m² powierzchni zabudowanej wraz z przygotowaniem podłoża, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robot określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty objęte SST podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wg warunków umowy

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY:

PN-EN 520

PN-EN 13963.

PN-EN 14195

PN-EN 14496

EN 12467

ISO 14025

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 2.1.6. ROBOTY TAPECIARSKO-MALARSKIE

KODY CPV 45432220-2 I 45442100-8

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót tapeciarsko-malarskich przy budowie modułowego zaplecza socjalno-sportowego dla zadania inwestycyjnego pn. : „**Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgierce.**”

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST

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 SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących robót :

- Tapetowanie ścian i sufitów z płyt HPL tapeta z włókna szklanego
- Malowanie - farba lateksowa wodoodporna

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .

Określenia podane w niniejszej SST 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, SST i poleceniami Inspektora

2. MATERIAŁY

2.1. WODA (PN-EN 1008:2004)

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

2.2. SPOIWA BEZWODNE

2.2.1. Pokost lniany powinien być cieczą oleista o zabarwieniu od żółtego do ciemnobrazowego i odpowiadająca wymaganiom normy państwowej.

2.2.2. Pokost syntetyczny powinien być używany w postaci cieczy, barwy od jasnożółtej do brunatnej, będącej roztworem żywicy kalafoniowej lub innej w lotnych rozpuszczalnikach, z ewentualnym dodatkiem modyfikującym, o właściwościach technicznych zbliżonych do pokostu naturalnego, lecz o krótszym czasie schnięcia. Powinien on odpowiadać wymaganiom normy państwowej lub świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.3. TAPETA Z WŁÓKNA SZKLANEGO

- Wymiary : Rolki tapet posiadają wymiary: 100 cm szerokości i 50 m długości.
- Skład : Tkanina wykonana w 100 % z włókien szklanych, impregnowanych.
- Właściwości:
 - Niepalne według klasyfikacji ogniowej,
 - Nie deformują się przy zmianach wilgoci i temperatury, - Nie zawierają żadnych składników toksycznych,
 - Nie ulegają procesom starzenia,
 - Po pomalowaniu nadają ścianom estetyczny wygląd (zalecana farba lateksowa), - Zmniejszona absorpcja zapewnia mniejsze zużycie farby przy malowaniu, - Odporne na uszkodzenia mechaniczne (szczególnie na rozrywanie),

2.4. ROZCIEŃCZALNIKI

W zależności od rodzaju farby należy stosować:

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

2.5. FARBY BUDOWLANE GOTOWE

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

2.5.2. Farby emulsyjne lateksowe wytwarzane fabrycznie

Na tynkach można stosować farby emulsyjne na spoiwach z: poliocetanu winylu, lateksu butadienostyrenowego i innych zgodnie z zasadami podanymi w normach i świadectwach ich dopuszczenia przez ITB.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu pędzli lub aparatów natryskowych.

4. TRANSPORT

Farby pakowane wg punktu 2.5.6 należy transportować zgodnie z PN-85/0-79252 i przepisami obowiązującymi w transporcie kolejowym lub drogowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. TAPETOWANIE

Wypełniamy ubytki, pęknięcia i wyrównujemy podłoże używając masy szpachlowej. Jeżeli podłoże jest zbyt pyliste lub chłonne to należy położyć jedną warstwę preparatu gruntującego. Nakładamy na ścianę klej za pomocą wałka lub pacy zębatej. Przykładamy pierwszy pas tapety zwracając szczególną uwagę, aby zamocować go dokładnie w pionie. Dociskamy tapetę do podłoża. W celu zmniejszenia absorpcji farby, zalecamy po wyschnięciu gruntowanie tapety klejem.

5.2. WYKONYWANIA POWŁOK MALARSKICH

5.2.1. Powłoki z farb emulsyjnych lateksowych powinny być niezmywalne, przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących.

Powłoki powinny dawać aksamitno-matowy wygląd powierzchni.

Barwa powłok powinna być jednolita, bez smug i plam.

Powierzchnia powłok bez uszkodzeń, smug, plam i śladów pędzla.

5.2.2. Powłoki z farb i lakierów olejnych i syntetycznych powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia.

Powłoki powinny mieć jednolity połysk.

Przy malowaniu wielowarstwowym należy na poszczególne warstwy stosować farby w różnych odcieniach.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. POWIERZCHNIA DO MALOWANIA .

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować: - sprawdzenie wyglądu powierzchni,

- sprawdzenie wsiąkliwości,
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- sprawdzenie czystości,

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

6.2. ROBOTY MALARSKIE .

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

- dla farb emulsyjnych nie wcześniej niż po 7 dniach,
- dla pozostałych nie wcześniej niż po 14 dniach.

6.2.2. Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności

powietrza mniejszej od 65%.

6.2.3. Badania powinny obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem,
- dla farb olejnych i syntetycznych: sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi.

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

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa robót jest m² powierzchni zamalowanej wraz z przygotowaniem do malowania podłoża, przygotowaniem farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej.

8.1. ODBIÓR PODŁOŻA

8.1.1. Podłożem pod malowanie jest tapeta szklana której ułożenie należy sprawdzić pod kątem przyczepności i dokładności połączeń i właściwego ułożenia wzoru.

8.2. ODBIÓR ROBÓT MALARSKICH

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

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

8.2.3. Sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie.

8.2.4. Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża.

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wg warunków umowy

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja i pobieranie próbek.

PN-62/C-81502 Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań.

PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane.

PN-C 81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe.

PN-C-81608:1998 Emalie chlorokauczukowe.

PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.

PN-C-81911:1997 Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.

PN-C-81932:1997 Emalie epoksydowe chemo odporne

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 2.1.7. POSADZKI KAUCZUKOWE

KOD CPV 45432120-1

1. WSTĘP

2.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru posadzek z wykładziny kauczukowej we wszystkich pomieszczeniach modułowego zaplecza socjalno-sportowego dla zadania

inwestycyjnego pn. : „**Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgierce.**”

2.2. ZAKRES STOSOWANIA SST

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

2.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Wykonanie we wszystkich pomieszczeniach posadzki z wykładziny kauczukowej gr.2mm antypoślizgowej R10 i R11 z wywinięciem cokołów 10cm , zgrzaniem złączy i zakonserwowaniem (kompletny proces technologiczny wg instr. prod.)

3. MATERIAŁY

3.1. WYKŁADZINA PODŁOGOWA KAUCZUKOWA ANTYPOŚLIZGOWA R10 I R11

grubość – min 2 mm,

Są odporne na działanie nacisku skupionego, łatwo zmywalne woda z dodatkiem środków myjących, wykazują dużą odporność na działanie agresywnych kwaśnych i alkalicznych czynników. Należy do trudno palnych.

4. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu.

5. TRANSPORT

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1. WYKONYWANIE POSADZKI

Do wykonywania posadzek z wykładzin kauczukowej można przystąpić po całkowitym ukończeniu robot budowlanych stanu surowego i robot wykończeniowych i instalacyjnych łącznie z przeprowadzeniem prób ciśnieniowych.

Podłoże płyt OSB posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione przez wypełnienie ubytków szpachla celulozowa

Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu, i zagruntowane.

Temperatura powietrza przy wykonywaniu posadzek nie powinna być niższa niż 15°C i powinna być zapewniona co najmniej na kilka dni przed wykonywaniem robot, w trakcie ich wykonywania oraz w okresie wysychania kleju.

Wykładziny i kleje należy dostarczyć do pomieszczeń, w których będą układane co najmniej na 24 godziny przed układaniem.

Wykładzina arkuszowa powinna być na 24 godziny przed przyklejeniem rozwinięta z rulonu, pocięta na arkusze odpowiednie do wymiarów pomieszczenia i luźno ułożona na podkładzie tak, aby arkusze tworzyły zakłady szerokości 2–3 cm.

Nie dopuszcza się występowania na powierzchni posadzki miejsc nie przyklejonych w postaci fałd, pęcherzy, odstających brzegów arkuszy .

Spoiny między arkuszami lub pasami powinny tworzyć linie prosta, w pasach płytek dopuszcza się mijankowy układ spoin.

Odchylenie spoiny od linii prostej powinno wynosić nie więcej niż 1 mm/m i 5 mm na całej długości spoiny w pomieszczeniu.

Aby uniknąć ewentualnych różnic w odcieniach na krawędziach sąsiadujących ze sobą arkuszy wykładzin, arkusze należy odwracać tak, by po zamontowaniu wykładziny prawe brzegi fabryczne sąsiadowały z prawymi, a lewe z lewymi.

Styki między arkuszami wykładzin powinny być spawane.

Spoiny spawane nie powinny wykazywać ubytków, miejscowych zmian barwy i uszkodzeń wykładziny w obrębie złącza, sznur spawający należy ściąć równo z powierzchnia posadzki.

Do spawania wykładzin należy stosować dwuskładnikowy środka spajającego w tym samym kolorze co wykładzina.

7. KONTROLA JAKOŚCI

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

Nie dopuszcza się stosowania do robot materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

Należy przeprowadzić kontrole dotrzymania warunków ogólnych wykonania robot (cieplnych, wilgotnościowych).

Sprawdzić prawidłowość wykonania podkładu, posadzki, dylatacji.

8. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa robot jest m2.

9. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają odbiorowi wg. Zasad podanych poniżej.

Odbiór materiałów i robot powinien obejmować zgodności z dokumentacją projektowa oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta – powinien być on zbadany laboratoryjnie.

Nie dopuszcza się stosowania do robot materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym). Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Odbiór powinien obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową, • sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego drutu i pomiaru odchył z dokładnością 1 mm, a szerokości spoin – za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania cokołów lub listew podłogowych; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową.

10. PODSTAWA PŁATNOŚĆ I

Płaci się za ustalona ilość m² powierzchni ułożonej posadzki wg ceny jednostkowej, która obejmuje przygotowanie podłoża, dostarczenie materiałów i sprzętu, oczyszczenie stanowiska pracy.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-74/B-30175 Kit asfaltowy uszczelniający wanien.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 2.1.8. ELEMENTY WYKOŃCZENIA

KODY CPV 45422100 i 93950000-2

1. WSTĘP

2. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonywania i montażu elementów wykończenia przy budowie modułowego zaplecza socjalno-sportowego dla zadania inwestycyjnego pn. : „**Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgiec.**”.

3. ZAKRES STOSOWANIA SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robot wymienionych w pkt. 2.

4. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż elementów wykończeniowych w budynkach zaplecza:boisk sportowych i obejmują:

- montaż stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej,
- montaż elementów wyposażenia łazienki dla niepełnosprawnych.

5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

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

6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

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

7. MATERIAŁY

7.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wszystkie użyte materiały powinny mieć aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej tzn. posiadać aktualne aprobaty techniczne, certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z aprobatą techniczną lub inne stosowne dokumenty objęte prawem.

Elementy ślusarskie dostarczone na budowę jako wyrób wykonane wg wymiarów pobranych z natury wykończone, wyposażone w uchwyty montażowe.

7.2. STOLARKA I ŚLUSARKA DRZWIOWA I OKIENNA

- Drzwi zewnętrzne – drzwi z okładziną z blachy ocynkowanej malowanej, lub oklejonej PCV kolor antracyt RAL 9006, drzwi o wymiarach 90x200, wyposażone w kopacz, wkładkę patentową i samozamykacz, Ug = 1,3 W/(m²K)
- Okna zewnętrzne, PCV, kolor szary RAL 9006, rozwieralno-uchylne, min. Ug = 0,9 W/(m²K)
- Uchwyty dla niepełnosprawnych:

minU1 – uchwyt poziomy prosty, dł 600 mm, O 30 mm, malowany proszkowo na kolor RAL 7035 U2 – uchwyt uchylny, dł 600 mm, O 30mm, malowany proszkowo na kolor RAL 7035 U3 – uchwyt stały poziomy do umywalki, dł 600 mm, O 30 mm, malowany proszkowo na kolor RAL 7035.

8. SPRZĘT

Do wykonania i montażu ślusarki może być użyty dowolny sprzęt. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robot i będzie gwarantować przeprowadzenie robot, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST.

9. TRANSPORT

9.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Transport materiałów odbywa się przy w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem. Pakowanie, przechowywanie i transport w instrukcji Producenta dostosowanej do polskich przepisów przewozowych.

Każda partia wyrobów powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane projektem lub odpowiednia norma.

Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Elementy mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu.

Materiały podstawowe nie wymagają opakowań i mogą być składowane pod zadaszonymi pomieszczeniami z wyjątkiem:

- śrub i nakrętek, które wymagają opakowania skrzyniowego,
- farb i lakierów oraz olejów, wymagających transportu w beczkach lub bankach stalowych, - kratek wentylacyjnych itp. wymagających opakowań kartonowych,

9.2. PAKOWANIE I MAGAZYNOWANIE MATERIAŁÓW METALOWYCH

Elementy wykończeniowe powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca: - nazwę i adres producenta,

- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaka wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- liczbę sztuk w pakiecie lub opakowaniu,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

Materiały i konstrukcje powinny być pakowane przy użyciu folii, drewna, tektury, styropianu. Naroża i wiotkie elementy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i zniszczeniem powłok.

Przechowywanie elementów powinno zapewniać stałą gotowość użycia ich do montażu. Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach krytych, zamkniętych lub magazynach półotwartych z bocznymi osłonami przeciwdeszczowymi. Powinny być one odizolowane od materiałów i substancji działających szkodliwie na metale takich jak wapno, zaprawy, kwasy, farby, itp.

10. WYKONANIE ROBÓT

10.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Roboty przygotowawcze oraz kompletowanie materiału i sprzętu powinno odbywać się zgodnie ze specyfikacją podaną w projekcie technicznym.

Przed przystąpieniem do montażu stolarki okiennej i drzwiowej należy sprawdzić dokładność wykonania ościeży, które powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami wykonania robót murowych. W przypadku stwierdzenia wad w wykonaniu lub zabrudzenie powierzchni ościeży należy je naprawić i oczyścić.

Prace powinny być tak przygotowane, aby zapewnione było harmonijne i bezpieczne wykonywanie montażu i osadzanie elementów ślusarskich.

10.2. PRZYGOTOWANIE PODŁOGA

Dokładność wykonania i stan powierzchni konstrukcji uporczywszej powinien zostać sprawdzony przed przystąpieniem do robot:

- powierzchnia podłogi powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową, - powierzchnia powinna być oczyszczona z kurzu i zanieczyszczeń.

11. MONTAŻ STOLARKI I ŚLUSARKI

W sprawdzone i przygotowane ościeże o oczyszczonych z pyłu powierzchniach należy wstawić stolarkę na podkładkach lub listwach. Po ustawieniu drzwi i okien należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu.

Elementy kotwiące osadzone w ościeżach:

- na wysokości elementu po obydwu stronach okna stosować co najmniej po dwa elementy mocujące w odległości nie większej niż 200 mm od naroża,

- maksymalna odległość pomiędzy punktami mocowania wynosi 700 mm, – dodatkowe elementy mocujące stosowane są przy punktach zamykających, aby zapobiec powstawaniu odkształceń podczas zamykania,
- na szerokości elementu – jeden element kotwiący na 1 mb.

Uszczelnienie ościeży należy wykonać kitem trwale plastycznym (nie stosować olkitu ponieważ wchodzi w reakcje z PCV), a szczelinę przykryć listwą.

Ustawienie drzwi i okien należy sprawdzić w pionie i w poziomie.

Dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1 mm na 1 m wysokości okna, nie więcej niż 3 mm.

Różnicę wymiarów po przekątnych nie powinny być większe od:

- d 2 mm przy długości przekątnej do 1 m,
- d 3 mm przy długości przekątnej do 2 m,
- d 4 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m.

W oknach rozwieranych o szerokości większej niż 700 mm stosowane są klocki podpierające ułatwiające prawidłowe ustawienie skrzydła względem ościeżnicy przy zamykaniu. Jeżeli szerokość okna przekracza 1400 mm stosuje się dwa komplety klocków. Klocki podpierające stosuje się zawsze, jeżeli szerokość okna przekracza jego wysokość.

Zamocowane okno należy uszczelnić pod względem termicznym przez wypełnienie szczeliny między ościeżem a ościeżnicą materiałem izolacyjnym dopuszczonym do stosowania do tego celu świadectwem ITB. Zabrania się używać do tego celu materiałów wydzielających związki chemiczne szkodliwe dla zdrowia ludzi.

Osadzone okno po zmontowaniu należy dokładnie zamknąć.

Osadzenie parapetów wykonywać po całkowitym osadzeniu i uszczelnieniu okien.

Podokienniki wewnętrzne o małym wysięgu osadza się w ten sposób, że najpierw wykuwa się w ościeżnicach niewielkie bruzdy, następnie wyrównuje się zaprawa mur podokienny, dając mu mały spadek do środka pomieszczenia i na tak wykonanym podłożu układa się podokienniki na zaprawie cementowej. Przy podokiennikach o większym wysięgu należy uprzednio osadzić w murze na zaprawie cementowej wsporniki stalowe.

12. MONTAŻ ŚLUSARKI

Przy przemieszczaniu elementów metalowych przeznaczonych do osadzenia we fragmenty budynku nie wolno wyrządzać szkód w pracach już wykonanych.

Prace pomocnicze związane z wbudowaniem, osadzaniem i montażem wyrobów metalowych należy przygotować w taki sposób, aby było zapewnione bezpieczeństwo i higiena pracy osób, zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

Wyroby metalowe powinny być osadzane zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją zaakceptowaną przez Inżyniera.

Montaż wyrobów powinien sprowadzać się do scalania połączeniami śrubowymi elementów wyrobu i mocowania wyrobu do podłoża. Wiercenie lub przebijanie otworów w elementach w trakcie montażu jest nie dopuszczalne ze względu na zastosowane powłoki antykorozyjne wyrobów.

Montaż powinien być poprzedzony wytrasowaniem miejsc otworów montażowych w podłożu. Wklejenie kołków mocujących powinno być wykonane z wyprzedzeniem wystarczającym do uzyskania dopuszczalnej wytrzymałości połączenia do przeprowadzenia montażu wyrobu do podłoża. Nie dopuszcza się do montażu wkrętami, śrubami z uszkodzonymi łbami.

Długości śrub powinny być ustalane w zależności od całkowitej grubości łączonych części, uwzględniając naddatek na podkładkę, nakrętki, przeciwnakrętki lub zawleczeni. Szuby nie powinny wystawać ponad nakrętkę więcej niż o 2 zwoje gwintu, a wkręcane w gwintowany otwór przelotowy nie powinny wystawać ponad płaszczyznę łączonych części lub elementów.

Do łączenia elementów metalowych z konstrukcją budowli stosować należy złączy rozporowych, kołków kotwiących. Osadzanie kołków rozporowych powinno być dokonywane z zachowaniem odpowiednich zasad:

- otwór powinien odpowiadać średnicy kotwy,
- z otworu należy osunąć pył i drobiny urobku,
- wcisnąć kołek w wywiercony otwór lekkim uderzeniem młotka
- przestrzegać najmniejszej dopuszczalnej głębokości osadzenia,
- kołek rozprześć dokręcając śrubę dopuszczalnym momentem.

W przypadku kotew wklejanych:

- otwór powinien być nieco większy od średnicy kotwy,
- kotwę posmarować klejem,
- wcisnąć w oczyszczony z pyłu otwór,
- po osiągnięciu pełnej nośności (wg karty technicznej wybranego systemu) można przystąpić do montażu wyrobów metalowych.

Złącza rozporowe przeznaczone do przenoszenia dużych obciążeń wrywających powinny być metalowe wkręcane (stalowe tuleje kotwiące, min M10 L=100 mm) lub wklejane.

Wszystkie wyroby metalowe montować zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów wykonać zgodnie z pkt. SST – Roboty malarskie.

13. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zasady prowadzenia kontroli powinny być zgodne z postanowieniami PN-88/B-1008z i PN-67/B10086 W celu oceny jakości stolarki budowlanej należy sprawdzić:

- zgodność wymiarów,

- jakość materiałów użytych do wykonania stolarki,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych, - sprawność działania skrzydeł oraz funkcjonowania okoć.

W celu oceny jakości ślusarki należy sprawdzić:

- zgodność wymiarów
- stan i wygląd elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania, - prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych, - sprawność działania skrzydeł oraz funkcjonowania okoć
- wymagania estetyczne, stan i wygląd wykończenia wbudowanych elementów na zgodność z dokumentacją techniczną.

Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół.

14. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiarowymi dla stolarki i ślusarki są:

- [szt] – montowanych elementów stolarki okiennej,
- [szt] – montowanych elementów stolarki drzwiowej,
- [szt] – montowanych elementów w toalecie dla niepełnosprawnych.

Wielkości obmiaru określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

15. ODBIÓR ROBÓT

16. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót związanych z montażem elementów ślusarki i stolarki podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

Sprawdzeniu podlegają:

- jakość dostarczonej stolarki i ślusarki
- poprawność wykonania montażu

W wyniku odbioru należy:

- sporządzić częściowy protokół odbioru robót
- dokonać wpisu do dziennika budowy

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami SST i PB

17. ODBIÓR ELEMENTÓW PRZED WBUDOWANIEM

Przy odbiorze powinny być sprawdzone następujące cechy:

- zgodność wykonania elementów i ich składowych z dokumentacją techniczną, - wymiary gotowego elementu i jego kształt,
- prawidłowość wykonania połączeń (przekroje, długość i rozmieszczenie spawów, śrub), średnice otworów,
- dotrzymanie dopuszczalnych odchylek w wymiarach, katach i płaszczyznach, - rodzaj zastosowanych materiałów,
- zabezpieczenie wyrobów przed korozją.

18. ODBIÓR ELEMENTÓW PO WBUDOWANIU I WYKOŃCZENIU

Przy odbiorze elementów kotlarsko-ślusarskich powinny być sprawdzone: - prawidłowość osadzenia elementu w konstrukcji budowlanej,

- zgodność wbudowanego elementu z projektem.

W wyniku odbioru należy:

- sporządzić częściowy protokół odbioru robót
- dokonać wpisu do dziennika budowy

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami SST i PB

19. PODSTAWA PŁATNOŚCI

20. USTALENIA OGÓLNE

Podstawce płatności stanowi cena jednostkowa montażu 1 sztuki [szt] drzwi, która obejmuje: - przygotowanie stanowiska roboczego

- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- montaż elementów stolarki i ślusarki,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów.

21. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-80/M-02138 Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.

PN-87/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.

PN-88/B-10085/A2 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania. (Zmiana A2) PN-72/B-10180 Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.

PN-75/B94000 Okucia budowlane. Podział.

PN-B-02151-3:1999 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania

PN-B-91000:1996 Stolarka budowlana. Terminologia

PISONIO 6707-1:1989 Budownictwo – Terminologia

SST- 3.0.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Kod CPV 45232460-4

INSTALACJE SANITARNE

SST – 3.1.1. BUDOWA WODOCIĄGÓW I RUROCIĄGÓW DO ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW
SST – 3.1.2. INSTALACJE SANITARNE ZAPLECZA

STYCZEŃ 2022

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**SST – 3.1.1. BUDOWA WODOCIĄGÓW I RUROCIĄGÓW DO ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW****KOD CPV 45231300-8****1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej, instalacji wody i kanalizacji sanitarnej. Specyfikacja Techniczna stanowi dokument pomocniczy przy realizacji i odbiorze robót realizowanych dla zadania inwestycyjnego pn. : „**Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgiec.**”

2. ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podziemnej instalacji wody , kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Przybliżony zakres robót:

budowę wodociągów PE De wraz z montażem armatury

oznakowanie armatury w terenie na tabliczkach stałych

wykonanie próby ciśnienia i płukania i dezynfekcji wybudowanych rurociągów

budowę przyłączy i instalacji podziemnych kanalizacji sanitarnej i deszczowej , drenzu wraz ze zbiornikami na wodę deszczową wraz z montażem studni.

Pozostałe dane jak w części ogólnej SST-0.0

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podano w SST 0.0. „Wymagania ogólne”.

3. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej SST-0.0 „Wymagania ogólne”

Wykonawstwo musi być zgodne z obowiązującymi normami, sztuką budowlaną oraz aktualnymi „Wytocznymi projektowania i wykonawstwa. Warunki, standardy, wymagania użytkownika”

4. RUROCIĄGI WODY

Rurociągi wody wykonać odpowiednio z rur zgodnych z normą PN-EN 12201-1:2003:

łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe lub kształtki elektrooporowe.

Podejścia pod hydranty należy wykonać z rur PEHD PN10 oraz łączników żeliwnych dn80.

Do oznakowania trasy rurociągów należy ułożyć taśmę ostrzegawczą PE szer. 200 mm w kolorze niebieskim z wtopionym drutem identyfikacyjnym.

5. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA ZASUW,

Montowane zasuwki i hydranty winny posiadać Certyfikaty Zgodności oraz Attest Higieniczny PZH.

a) Ciśnienie nominalne min. PN 10

Zabudowa długa typ F5 (DN+200 mm)

Oferowane zasuwki powinny być tego samego typu i pochodzić od jednego producenta

Dwustronna szczelność zasuwki

Gładki przełot korpusu zasuwki bez gniazda (cylindryczny, niezwięziony)

Miękko uszczelniający klin wykonany z żeliwa sferoidalnego pokryty elastomerem (na całej powierzchni) dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną

Korpus i pokrywa zasuwki wykonana z żeliwa min. GGG-40

Śruby łączące pokrywę z korpusem wykonane ze stali nierdzewnej A 4 wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową, dopuszcza się inne rozwiązania gwarantujące 100 % szczelność

Wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym, w części uszczelniającej wrzeciono polerowane

Uszczelnienie wrzeciona minimum 2 uszczelnkami typu o-ring zlokalizowanymi w tulei uszczelniającej (nakrętce, krętce) wykonanymi z gumy EPDM lub równorzędnej

Uszczelnienie o-ringami wrzeciona umiejscowione w mosiężnej tulei uszczelniającej (nakrętce, wkrętce) współpracujące z polerowaną częścią wrzeciona. Wrzeciono (trzcina zasuwki) o jednakowej średnicy w części uszczelniającej (polerowanej).

Niedopuszczalne są rozwiązania z korbami przeznaczonymi do umocowania uszczelnień o-ringowych.

Uszczelnienie zabezpieczające tuleje uszczelniającą (nakrętkę, wkrętkę) wrzeciona w korpusie zasuwki przed zanieczyszczeniami z zewnątrz

Wrzeciono powinno posiadać niskotarciowe podkładki lub łożysko

Wymienna mosiężna nakrętka klina

Prowadzenie klina w prowadnicach stanowiących część korpusu zasuwki

Możliwość wymiany uszczelnienia wrzeciona zasuwki bez konieczności wyłączenia z eksploatacji przewodu wodociągowego, na którym zabudowana jest zasuwka

Pełna ochrona antykorozyjna (na zewnątrz i wewnątrz) poprzez pokrycie powłoką na bazie żywic epoksydowych metodą elektrostatyczną lub fluidyzacyjną zapewniającą minimalną grubość warstwy 250um

Obudowy teleskopowe do w/w zasuw 1,3-1,8m. Konstrukcja obudowy umożliwiająca skrócenie obudowy na budowie.

Owiercenie kołnierzy PN10

6. WYMAGANIA DLA HYDRANTÓW NADZIEMNYCH.

Wykonanie

Zgodnie z PN-89/M-74091 „Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa”.

Przyłącze kołnierzowe do posadowienia na kolanie stopowym lub trójniku zgodnie z normami:

PN-87/H-74360 „Armatura przemysłowa .Przyłącza kołnierzowe żeliwne wymiary”

PN-EN 1092-2:1999 „Kołnierze żeliwne i ich połączenia . Kołnierze okrągłe do rur , armatury i osprzętu z oznaczeniem PN.

Kołnierze żeliwne .

Hydrant musi posiadać w razie mechanicznego uszkodzenia , możliwość rozdzielenia korpusu górnego i dolnego / tzw. złamanie / bez uszkodzenia mechanizmów wewnętrznych i niekontrolowanego wypływu wody , a z możliwością ponownego montażu.

Dodatkowe zamknięcie w postaci kulowego zaworu zwrotnego .

Dwie nasady boczne Ø 75 oraz pokrywki wykonane ze stopu aluminium zgodnie z PN-91/M-51038 „ Sprzęt pożarniczy. Nasady ”

Materiały

Kolumna górna i dolna / podziemna i nadziemna / wykonana z żeliwa sferoidalnego GGG . Klasa żeliwa, nazwa producenta, średnia

nominalna oraz ciśnienie maksymalne oznakowane w formie odlewu w widocznym miejscu kolumny górnej /nadziemnej /.

Tłok uszczelniający wykonany z żeliwa sferoidalnego GGG całkowicie pokryty nieścieralnym , odpornym na starzenie tworzywem sztucznym z elastomerem .

Wrzeciono i trzpień uruchamiający wykonane ze stali nierdzewnej .

Nakrętka wrzeciona i tuleja prowadząca tłok uszczelniający wykonane z osiadzu utwardzonego powierzchniowo, kula dodatkowego zabezpieczenia wykonana z tworzywa sztucznego z dodatkowym wewnętrznym wzmocnieniem konstrukcji / np. zbrojenie , budowa komórkowa /

Zamknięcie przepływu wody w hydrancie musi odbywać się poprzez w/w tłok uszczelniający który blokuje przepływ w tulei (gnieździe) wykonanym z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo.

Niedopuszczalne są rozwiązania gdzie gumowy grzybek zamyka przepływ w nieobrobionym odlewie korpusu hydrantu.

Śruby łączące górną i dolną część korpusu oraz wszystkie inne elementy narażone na kontakt z wodą wykonane ze stali nierdzewnej .

Uszczelnienie wrzeciona co najmniej podwójne o - ringowe .

Odwodnienie hydrantu powinno działać tylko przy całkowitym zamknięciu hydrantu .

W innych położeniach tłoka odwodnienie powinno być szczelne. Podczas działania odwodnienia kolumna górna i dolna powinny się całkowicie odwodnić .

Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie odkryte zewnętrzne elementy żeliwne hydrantu powinny być zabezpieczone farbą proszkową produkowaną na bazie żywic epoksydowych o minimalnej grubości 250 mikronów

Wewnętrzne elementy hydrantów powinny być zabezpieczone emalią lub farbą proszkową produkowaną na bazie żywic epoksydowych minimalnej grubości 250 mikronów

Kolumna górna / nadziemna / dodatkowo pokryta powłoką poliuretanową odporną na promieniowanie UV.

Dokumenty uzupełniające

Atest Państwowego Zakładu Higieny .

Certyfikat zgodności wydany przez Centrum Naukowo - Badawcze Ochrony Pożarowej w Józefowie .

Karta katalogowa w języku polskim z dokładnym opisem poszczególnych elementów składowych hydrantu.

7. RUROCIĄGI KANALIZACYJNE

Rurociągi kanalizacyjne wykonać odpowiednio z rur zgodnych z normą PN-92/B-10735:

kielichowych z uszczelką gumową łączonych na wcisk, sztywność obwodowa minimum SN8.

Rurociągi drenarski karbowane z otworami 5,0x2,5mm i filtrem z włókna syntetycznego łączone na wcisk.

8. STUDNIE KANALIZACYJNE ŻELBETOWE ORAZ TWORZYWOWE

Studzienki o średnicy 1000 mm

A. Kineta studzienki.

Jest to dolna część komory roboczej studzienki, o średnicy wewnętrznej d = 1000 mm, służąca posadowieniu studni w wykopie oraz do połączenia rur kanalizacyjnych. Jest ona wyposażona w otwory z kielichami oraz uszczelkami dla wprowadzenia rur kanalizacyjnych (wlot i wylot). Rodzaje kinet: w projekcie zastosowano kinety przelotowe o przepływie na wprost, zamontowane na prostym odcinku kanału oraz kinety załomowe, zamontowane na zmianach kierunku przepływu. Nie posiadają one odrębnych wymagań w normie DIN, natomiast dla całej studzienki (czyli również pozostałych jej elementów) podano wymagania w normie DIN 19537-3.

B. Pierścienie dystansowe.

Pierścienie dystansowe $d = 1000\text{mm}$ stanowią środkową część komory roboczej studzienki włazowej, o średnicy wewnętrznej, odpowiadającej średnicy tej studni, służącą do ustalenia właściwej wysokości studzienki. Rodzaje pierścieni dystansowych: produkowane są pierścienie o wysokości $h = 250, 500, 750$ i 1000 mm, a zastosowanie na budowie poszczególnych rodzajów zależy od wymaganej wysokości studzienki. Pierścienie dystansowe są wyposażone w drabinę zejściową (dla obsługi), zamontowaną fabrycznie. Drabina ta jest wykonana z żeliwa powlekanego polietylenem. Pierścienie dystansowe wykonane są z PE. Wymagania normowe jak wyżej.

C. Stożek studzienki.

Stanowi on górną część komory roboczej studzienki włazowej, o wewnętrznej średnicy podstawy $d = 1000\text{mm}$, zwężający się asymetrycznie ku górze do średnicy wewnętrznej $d = 600$ mm. Stożek jest to część studzienki służąca do montażu elementów wieńczących studzienkę. Wymagania normowe jak wyżej.

D. Uszczelki.

Dodatkowym elementem wyposażenia studzienki są uszczelki gumowe, o średnicy odpowiadającej średnicy studzienki, służące do łączenia kinety z dolnym pierścieniem dystansowym, środkowych pierścieni dystansowych między sobą oraz górnego pierścienia dystansowego ze stożkiem. Uszczelki wykonane są z gumy EPDM, której własności mechaniczne opisuje norma EN-681-1, natomiast własności chemiczne norma ISO/TR 7620.

E. Pierścień odciążający.

Pierścień odciążający jest to element wykonany z betonu zbrojonego, nakładany na górną część stożka i służący do ochrony studzienki przed nadmiernymi obciążeniami drogowymi lub przed ich nierównomiernym rozkładem. Pierścień odciążający należy zamówić w firmie produkującej studzienki lub wykonać na budowie zgodnie z zaleceniami i wytycznymi Producenta studzienek. Dla studzienek włazowych pierścień odciążający posiada średnicę zewn. $d = 1200$ mm, a wewnątrz pierścienia jest położony niesymetrycznie, otwór średnicy $d = 700$ mm służący dla osadzenia włazu wejściowego. Pierścień odciążający powinien być wykonany z betonu B-20 oraz stali zbrojeniowej klasy A-O StOS. Kruszywo, beton i stal powinny odpowiadać wymaganiom Polskich Norm

F. Właz żeliwny.

Właz należy zamówić w firmie produkującej studzienki jako komplet wyposażenia. Właz żeliwny jest to element wykonany z żeliwa szarego, o średnicy wewnętrznej $d = 600$ mm, nakładany na otwór w pierścieniu odciążającym i służący do wejścia konserwatora kanalizacji, do studzienki. Właz powinien odpowiadać wymaganiom Polskiej Normy PN-87/H-74051 oraz zgodnie z określeniami zamieszczonymi w załączniku „A” do Polskiej Normy PN-93/H-74124, dotyczącej włazów żeliwnych ciężkich umieszczanych zwykle w korpusie drogi. Dopuszcza się zastosowanie włazów typu lekkiego wyłącznie na terenie ogródków przydomowych, tam gdzie nie przewiduje się ruchu pojazdów.

Na terenach zalewowych należy stosować przeciwpowodziowe, szczelne pokrywy studzienek, przykręcane.

G. Odgałęzienia dodatkowe.

Dla zrealizowania połączeń bocznych do studzienki należy dodatkowo zamówić tzw. Przejścia szczelne o długości 210 mm wykonane z PP. Produkowane są pierścienie o średnicach $d=110, 160$ i 200 mm, wyposażone w uszczelkę gumową. Wkładki te należy zamówić u producenta studzienek.

Studzienki o średnicy 425 mm

Studzienki te mają zastosowanie wyłącznie na przyłączach do budynków, ich wyposażenie (części składowe) będą następujące:

A. Kineta studzienki.

Jest to dolna część komory roboczej studzienki, o średnicy wewnętrznej $d = 425$ mm, służąca posadowieniu studni w wykopie oraz do połączenia rur kanalizacyjnych. Jest ona wyposażona w otwory z kielichami oraz uszczelkami dla wprowadzenia rur kanalizacyjnych (wlot i wylot). Rodzaje kinet: stosuje się kinety rzelotowe o przepływie na wprost, zamontowane na prostym odcinku kanału oraz kinety załomowe, zamontowane na zmianach kierunku przepływu. Kinety te wykonane są z PE lub PP. Kinety nie posiadają odrębnych wymagań w normie DIN, natomiast dla całej studzienki (czyli również pozostałych jej elementów) podano wymagania w normie DIN 19537-3.

B. Rura karbowana.

Rura ta stanowi środkową część komory roboczej studzienki niewłazowej, o średnicy wewnętrznej $d = 425$ mm, odpowiadającej średnicy tej studni, służąca do ustalenia właściwej wysokości studzienki. Rodzaje rur karbowanych trzonowych; produkowane są rury bez kielicha o wysokości $h = 3000$ mm oraz rury z kielichem o wysokości $h = 6166$ mm, a zastosowanie na budowie poszczególnych rodzajów zależy od wymaganej wysokości studzienki. Rury karbowane, wykonane są z PP. Wymagania normowe jak wyżej.

C. Stożek betonowy.

Stanowi on górną część studzienki niewłazowej, o zewnętrznej średnicy $d = 730$ mm i wysokości 240mm . Jest to część studzienki służąca do montażu elementów wieńczących studzienkę tj. pokrywy. Wymagania normowe jak wyżej.

D. Pokrywa betonowa.

Jest to zamknięcie studzienki od góry. Stanowi ją pokrywa o średnicy 680 mm i wysokości 90 mm. Wymagania normowe jak wyżej.

E. Wkładka „in situ”

Dla zrealizowania podłączeń bocznych do studzienki należy dodatkowo zamówić tzw. wkładkę „in situ”. Produkowane są pierścienie o średnicach $d=110$, 160 i 200 mm, wyposażone w uszczelkę gumową. Wkładki te należy zamówić u producenta studzienek.

9. ZBIORNIK RETENCYJNY WODY DESZCZOWEJ

Dostawa kompletnego zbiornika żelbetowego na wody opadowe wraz z zamontowaną pompą oraz punktem czerpalnym przy zbiorniku do podlewania oraz spustem wody na czas zimy. Pojemność zbiornika $10m^3$, pompa bez pływaka do scieków zatapiałna zamontowana na stałe minimalne parametry

Wydajność max.: $11,2m^3/h$

Wysokość podnoszenia max.: $7,5m$

Rodzaj przyłącza: Rp $11/4$

Napięcie: $1x 220-240V /50Hz$

Moc silnika: $0,5 kW$

Temperatura cieczy: $0st.C - +50st.C$ (aż do $+70st.C$ przez dwie minuty)

Wielkość cząstek stałych: $0mm$

Długość kabla: $10m$

Brak łącznika pływakowego

Materiał: stal nierdzewna. Pompy te mogą pracować częściowo lub całkowicie zanurzone w cieczy.

Waga- $7,2kg$

Pompa to idealna pompa do: -odwadniania zalanych piwnic i budynków, -obniżania poziomu wód gruntowych, -opróżniania basenów i innych zbiorników, -pompowania cieczy w rolnictwie i ogrodnictwie, -pompowania wody brudnej z wyłączeniem ścieków sani

10. ODWODNIENIE LINIOWE

Korytka odwodnienia liniowego. Korytka wykonane z tworzywa PE-PP, z ramami, łączone systemem pióro-wpust. Korytka o wysokości 100 mm i szerokości 202 mm. Wytrzymałość na obciążenia klasa C-250. Ruszt żeliwny, szczelinowy SW6 czarny, klasy C-250. Beton C12/15 (na ławy pod korytka odwodnienia liniowego) powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1.

11. MATERIAŁY POZOSTAŁE

Wokół skrzynek ulicznych oraz hydrantów wykonać opaskę betonową $80x80x15$ cm z betonu C12/15. Do podparcia zasuw należy wykorzystać cegłę klinkierowa pełną kl.350. Miejsca usytuowania armatury muszą posiadać stałe oznakowanie zgodnie z PN-86/B-09700.

12. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00. Do wykonania robót montażowych należy stosować sprzęt odpowiedni do tego rodzaju robót. Proponowany sprzęt, to:
zgrzewarka doczołowa lub elektrooporowa,
żuraw jezdniowy,
piła spalinowa.

13. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w ST-00. Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót. Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inne o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

14. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w SST-0.0 „Wymagania ogólne” pkt 6.

15. ROBOTY MONTAŻOWE (TECHNOLOGIA ROBÓT)

Przewody należy układać zgodnie z następującymi wymaganiami: technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy, spadków i głębokości posadowienia. do budowy rurociągu można przystąpić po odbiorze technicznym wykopu i podłoża. Obowiązkiem Wykonawcy przed rozpoczęciem robót jest sprawdzenie rzędnych wpięć do istniejącej sieci, materiały użyte do budowy rurociągu powinny być zgodne z projektem. Rury przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w trakcie transportu i składowania odchyłka osi oraz dna ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 2 cm. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna przylegać na całej swej długości na co najmniej $1/4$ obwodu należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś, dno i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka rzędnych od przewidzianych nie może przekraczać ± 2 cm. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową, przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą (deklem). Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia rur i badaniu

szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby grunt nad siecią uniemożliwił spłynięcie jej po ewentualnym zalaniu. Wykonane odcinki należy zgłosić do inwentaryzacji przez służby geodezyjne .

16. ZAPEWNIENIE DOSTAW WODY I ODBIORU ŚCIEKÓW POSESJI W TRAKCIE WYKONYWANIA ROBÓT.

Podczas wpięcia budowanej sieci nastąpi ograniczenie dostaw wody do odbiorców posesji.

Przerwy w dostawie wody nie powinny być dłuższe niż 2 h.

Wszystkie prace na czynnej sieci wodociągowej należy wykonywać w uzgodnieniu i pod nadzorem pracowników EXPRIM

17. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0.0. „Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót”.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w STWiORB i normach PN-B-06050, PN-B-10736, PN-80/H-93433.01.

Sprawdzeniu podlega :

zgodności robót z Dokumentacją Techniczną,

badanie głębokości ułożenia przewodu przez sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych

badanie odchylenia osi rurociągów,

badanie prawidłowości połączeń przewodów zgrzewanych doczołowo,

badanie szczelności,

kontrolne kamerownie sieci kanalizacyjnej

badanie fizyko-chemiczne i bakteriologiczne wody w sieci wodociągowej przed jej włączeniem do czynnej sieci wodociągowej przez Sanepid (pobór próbek wody powinien być przeprowadzony przez upoważnionego pracownika Sanepidu).

18. ODBIÓR ROBÓT.

Zgodnie z ST-02 Odbiorowi podlegają następujące elementy: zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową, prawidłowość położenia w planie,

połączenia przewodów,

szczelność przewodów.

19. WŁĄCZENIE RUROCIĄGU DO CZYNNEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ.

Sieć wodociągową należy wykonać i odebrać zgodnie z PN-B-10725:1997.

Przed zgłoszeniem do odbioru przez EXPRIM próby ciśnienia należy wykonać inwentaryzację geodezyjną (ZGKiKM), inwentaryzację branżową przez służby geodezyjne i przedłożyć dokumenty pomiarowe (szkice polowe i potwierdzenie pomiaru branżowego).

Konieczne jest przeprowadzenie dezynfekcji, którą należy przeprowadzić wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia w wodzie podchlorynu sodu, tak aby woda chlorowa zawierała min. 50 mg Cl₂ /l. Czas przetrzymywania wody chlorowanej w rurociągu winien wynosić min. 24 godziny. Po tak przeprowadzonej dezynfekcji należy przeprowadzić ponowne płukanie przewodu. Następnie wodę należy poddać badaniom fizyko-chemicznym i bakteriologicznym przez Sanepid. (pobór próbek wody powinien być przeprowadzony przez upoważnionego pracownika Sanepidu).

Warunkiem włączenia rurociągu wody do czynnej sieci jest przedstawienie protokołu próby ciśnienia i pozytywnego wyniku badania wody bakteriologicznej i fizykochemicznej wody pobranej przez upoważnionego przedstawiciela Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej oraz uzyskanie decyzji –zgody właściwego Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego na wpięcie oraz zgody wydanej na podstawie atestu PZH na użyty materiał, wyrób i preparat, w tym dezynfekcyjny użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody zgodnie z ustawą z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych (Dz.U.nr 11 poz.84).

Próby ciśnienia powinny być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997.

20. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacja projektowa:

Projekt Wykonawczy,

Przedmiar Robót.

Normy

PN-B-10725:1997 Wodociągi -- Przewody zewnętrzne -- Wymagania i badania

PN-B-02863:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.

PN-B-02480 Grunty budowlane Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-B-06050 Roboty ziemne. Budowle. Wymagania w zakresie wykonywania i badania.

PN-B-04452 Grunty budowlane Badania polowe.

PN-B 04491 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.

PN-85/B-01700 Wodociągi i Kanalizacja - Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne

PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych

PN-EN 1295-1 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń . Część 1: Wymagania

Ogólne

PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne w instalacjach wodnych i gazowych.

PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.

PN-B-10736 :1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania

PN-74/B-03020 Głębokość przemarzania gruntów

PN-EN 12201-1:2003 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE).Część 1

PN-85/B-01700 Wodociągi i Kanalizacja - Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne

PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze –

PN-81/B-10700/01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze .

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-87/B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia"

PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej

PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje

PN-EN 1610:2002 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych".

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SST – 3.1.3. INSTALACJE SANITARNE ZAPLECZA

KOD CPV 45332000-3

1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu instalacji wodociągowo kanalizacyjnej przy budowie modułowego zaplecza sanitarnego dla zadania inwestycyjnego pn. : „Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgiec.”

1. ZAKRES STOSOWANIA SST

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

2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

WODA UŻYTKOWA

Obliczenie zapotrzebowania wody wykonano na podstawie założeń architektonicznych i danych literaturowych: - ilość osób korzystających z pomieszczeń sanitarnych: dla wariantu „standard” 59 osób

- zapotrzebowanie wody dla sportowca (hala sportowa) wynosi 60 dcm³/d
- współczynnik nierównomierności dobowej Nd = 1,5

Wariantu „standard+”

$$Q = 59 \times 60 \text{ dcm}^3/\text{d} = 3540 \text{ dcm}^3/\text{d} = 3,54 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max}} = 3,54 \times 1,5 = 5,31 \text{ m}^3/\text{d}$$

- rura fi 32 od granicy przemarzania od podłogi konteneru prowadzona w ociepleniu z pianki zabezpieczonego rurą pvc fi 100 oraz kablem grzejnym.

- zakładamy wc jako moduły produkowane w całości z pvc wraz z urządzeniami

- projektuje się podgrzewacz pojemnościowy dwóch rodzajów o pojemności 60 dcm³ i mocy 1000W oraz o pojemności 120 dcm³ i mocy 1500W

- standard pryszniców: Natryski wyposażone będą w baterie sufitowe z dostępem do wody wymieszanej

- standard umywalk: Umywalki wyposażone będą w baterie naścienne z dostępem do wody

Wymieszanej

- Wszystkie elementy wyposażenia modułu łazienkowego tj. brodziki, ustępy, kabiny prysznicowe, umywalki oraz baterie stanowią całość i integralną część modułu prefabrykowanego z pvc. Ich szczegółowa specyfikacja zależy od konkretnego wariantu wybranego przez inwestora.

KANALIZACJA SANITARNA

---- z umywalk i pryszniców rura fi 50 prowadzona ze spadkiem 2% w konstrukcji podłogi do pionów

---- pion fi 100 połączony w wc powyżej wc rura fi 75 od wywiewki; jedna wywiewka na 1 moduł

---- na każdy zespół sanitarny potrzebny jest jeden pion kanalizacyjny

WENTYLACJA

- zakładamy system kanału z którego będzie nawiewane poprzez otwory powietrze z wentylatora z nagrzewnicą elektryczną

- wyciąg: Zakładamy wentylację grawitacyjną wspomaganą elektrycznie. W pomieszczeniach sanitarnych wyciągamy powietrze za pomocą otworów wentylacyjnych w dachu zaopatrzonych w wentylatorki wyciągowe. Wentylatorki powinny być połączone z włącznikiem światła.

OGRZEWANIE

- W każdym pomieszczeniu umieszczony będzie grzejnik elektryczny wyposażony w termostat, szczegóły dotyczące mocy opisano na rysunkach. Przewidziano grzejniki elektryczne zapewniające dostarczenie ilości ciepła pokrywającej straty ciepła dla poszczególnych pomieszczeń w okresie zimowym (dla ogrzewania „dyżurnego”) co zapewnia również prawidłowe ogrzanie pomieszczeń w okresie ich użytkowania. Ostateczny typ do wyboru przez inwestora oraz projektanta przystosowującego projekt do warunków miejscowych. Przy wyborze rozwiązań należy przestrzegać prawa budowlanego, praw pokrewnych i szczególnych oraz kierować się wiedzą techniczną

Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI

INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji

technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

3. MATERIAŁY

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

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań w sposób określony aktualnymi normami.

Rury i kształtki z tworzyw sztucznych

Rury i kształtki z tworzyw sztucznych muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach:

- z polipropylenu (PP) PN ISO 15874-1÷5, PN-C-89207,

a) woda zimna - PP-R PN 1,0MPa

b) woda ciepła - Rurociągi z tworzyw sztucznych PP-R 2,0MPa, płaszcz. Al

c) kanalizacja - PVC na uszczelki gumowe

Armatura sieci wodociągowej

Armatura sieci wodociągowej (armatura przepływowa instalacji wodociągowej) musi spełniać warunki określone w następujących normach:

- PN/M-75110÷11,

- PN/M-75113÷19,

- PN/M-75123÷26,

- PN/M-75144

- PN/M-75147,

- PN/M-75150,

- PN/M-75167,

- PN/M-75172,

- PN/M-75180,

- PN/M-75206,

Izolacja termiczna

Izolację cieplochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej grub. 19 mm,

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

4. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

5. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Rury

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

Elementy wyposażenia

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

Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

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

6. WYKONANIE ROBÓT

Montaż rurociągów

Rurociągi łączone będą przez zgrzewanie

Przed układaniem przewodów 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.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tuleją 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 jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15–20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Wykonaną instalację należy zaizolować akustycznie wełną mineralną grub. 50 mm.

Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniem pionów wykonać rewizje.

Badanie szczelności instalacji

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych i w warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzić przed zasłonięciem bruzd lub kanałów, w których są prowadzone przewody badanej instalacji. Przed próbą należy napędzić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. W tabl. Zestawiono wielkość ciśnień próbnych dla różnych rodzajów instalacji. Wymienione w tablicy wartości ciśnień należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia może przekraczać 0,06 Mpa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 Mpa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Rodzaj instalacji Wymagane ciśnienie próbne

Instalacja wody zimnej 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze

Instalacja wody ciepłej 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze

Wykonanie izolacji ciepłochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu prób szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne 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.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),

- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
- bruzdy w ścianach: – wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

9. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem, gwintowane

PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania

PN-76/H-74392 Łączniki z żeliwa ciągliwego

PN-76/M-34034 Rurociągi. Zasady obliczeń strat ciśnienia

PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania

PN-81/B-10700/02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych

PN-83/B-10700/04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chloru winylu) i polietylenu

PN-84/B-01440 Instalacje sanitarne. Nazwy, symbole i jednostki miar ważniejszych wielkości

PN-84/B01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach

PN-85/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania

PN-88/B-01058 Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia sanitarne w mieszkaniach. Wymagania koordynacyjne elementów wyposażenia i powierzchnie funkcjonalnych

PN-88/M-54870 Wodomierze śrubowe z poziomą osią wirnika

PN-88/M-54900 Wodomierze. Terminologia

PN-88/M-54906 Wodomierze skrzydełkowe do wody zimnej

PN-88/M-54907 Wodomierze śrubowe z pionową osią wirnika

PN-91/M-54910 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodociągowych w połączeniach wodociągowych

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu

PN-EN ISO 15874-1:2004(U) Systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN ISO 15874-2:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 2: Rury.

PN-EN ISO 15874-3:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 3: Kształtki.

PN-EN ISO 15874-5:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.

PN-79/M-75110 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe wydłużone.

PN-79/M-75111 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór umywalkowy stojący.

PN-79/M-75113 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór z ruchomą wylewką.

PN-78/M-75114 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe.

- PN-78/M-75115 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie wannowe.
- PN-80/M-75116 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie wannowa piecykowa.
- PN-78/M-75117 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie natryskowa.
- PN-80/M-75118 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie zlewozmywakowe i umywalkowe stojące.
- PN-78/M-75119 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie wannowe stojące.
- PN-74/M-75123 Armatura domowej sieci wodociągowej. Armatura toaletowa. Głowice suwakowe.
- PN-74/M-75124 Armatura domowej sieci wodociągowej. Bateria umywalkowa i zlewozmywakowa stojąca rozsuwalna.
- PN-75/M-75125 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące kryte.
- PN-77/M-75126 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe stojące jednootworowe.
- PN-80/M-75144 Armatura domowej sieci wodociągowej. Wylewki ruchome.
- PN-78/M-75147 Armatura domowej sieci wodociągowej. Mieszacze natryskowe.
- PN-76/M-75150 Armatura domowej sieci wodociągowej. Natrysk dźwigniowy.
- PN-70/M-75167 Armatura domowej sieci wodociągowej. Przedłużacze.
- PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmięczony polichlorek winylu (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-ENV 1329-2:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
- PN-EN 1519-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-ENV 1519-2:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polietylen (PE). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
- PN-EN 1451-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polipropylen (PP). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-ENV 1451-2:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polipropylen (PP). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
- PN-85/M-75178.00 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.
- PN-89/M-75178.01 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalki.
- PN-79/M-75178.03 Armatura sieci domowej. Syfon do pisuaru.
- PN-90/M-75178.04 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do bidetu.
- PN-89/M-75178.05 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Przelewy i spusty.
- PN-89/M-75178.07 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon nadstropowy do wanien.

SST- 4.0.

**SZCZEGÓLWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Kod CPV 45310000-3

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

SST – 4.1.1. ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
SST – 4.1.2. INSTALOWANIE URZĄDZEŃ OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO
SST – 4.1.3. SŁONECZNE MODUŁY FOTOELEKTRYCZNE

STYCZEŃ 2022

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 4.1.1. ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

KOD CPV 45311200-2

1.CZĘŚĆ OGÓLNA

10.1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn.: „**Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgiec**”.

10.2. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji elektrycznej (układanie kabli i przewodów, montaż osprzętu, oprav, rozdzielnic elektrycznych), instalacji odgromowej i połączeń wyrównawczych, linii kablowych.

10.3. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja techniczna standardowa (ST) stanowi podstawę opracowania specyfikacji technicznej szczegółowej (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

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 robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.

10.4. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- układaniem kabli i przewodów elektrycznych,
- montażem oprav, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej, wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi, dla obiektów kubaturowych oraz obiektów budownictwa inżynierskiego.
- komplectacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnictwo montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- ułożeniem drutu stalowego (dla instalacji prowadzonych w rurkach lub kanałach zamkniętych), ułatwiającego docelowo wciąganie zaprojektowanych przewodów,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej.
- komplectacją wszystkich materiałów i urządzeń potrzebnych do wykonania (prefabrykacji) rozdzielnicy,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych potrzebnych do przygotowania obudowy rozdzielnicy (w szczególności roboty ślusarsko-spawalnictwo i malarskie) oraz montażu wyposażenia rozdzielnicy,
- zamontowaniem wszystkich elementów, aparatów i urządzeń rozdzielnicy w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną
- dokonaniem wszelkich połączeń instalacyjnych, szyn zbiorczych wewnętrznych przy użyciu materiałów oraz środków wg dokumentacji technicznej,
- wykonaniem wewnętrznych połączeń ochronnych oraz połączeń ochronnych konstrukcji pomiędzy poszczególnymi segmentami rozdzielnicy oraz z szyną uziemiającą obiektu,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów rozdzielnicy zawartych w dokumentacji,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi prefabrykat do montażu, jako element instalacji elektrycznej,
- opakowaniem i przygotowaniem do transportu na miejsce zamontowania,
- montażem rozdzielnicy w miejscu określonym w dokumentacji technicznej,
- przeprowadzeniem wymaganych prób, badań i pomiarów ze sporządzeniem protokołów kwalifikujących rozdzielnicę (prefabrykat) do eksploatacji,
- wykonywaniem wszelkiego rodzaju uziemień,
- montażem osprzętu i urządzeń piorunochronnych,

- układaniem kabli w ziemi, w kanałach i tunelach, na mostach i pomostach kablowych oraz w budynkach,
- montażem konstrukcji wsporczych do układania kabli, wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi.

ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnicze a także tzw. „polepszania gruntu” i pograżania elementów uziemień itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wskazanych w dokumentacji,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji odgromowej, uziemienia lub połączeń wyrównawczych.
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i linii,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element linii energetycznej do eksploatacji

10.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

Specyfikacja techniczna - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

Aprobata techniczna - dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

Część czynna - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Połączenia wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Kable i przewody - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

Urządzenia elektryczne - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdzielenia lub wykorzystania energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

Klasa ochronności - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Oprawa oświetleniowa (elektryczna) - kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym

działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja), ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie: klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

Stopień ochrony IP - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

Do prac przygotowawczych tu zalicza się następujące grupy czynności:

- Wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- Kucie bruzd i wnęk,
- Osadzanie osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- Montaż uchwytów do rur i przewodów,
- Montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,
- Montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- Oczyszczenie podłoża - przygotowanie do klejenia.

Rozdzielnica elektryczna (tablica) - zespół aparatury odpowiednio dobranej i połączonej w bloki funkcjonalne (pola), służący do zasilania, zabezpieczania urządzeń elektrycznych przed skutkami zwarć i przeciążeń, realizacji wyznaczonych zadań danego pola oraz kontroli linii i obwodów instalacji elektrycznej. Aparatura, stanowiąca wraz z obudową (obudowami) rozdzielnicę, w zależności od potrzeb może spełniać następujące funkcje: zmiany napięcia instalacji, łączeniowe, rozdzielcze, zabezpieczania, pomiarowo-kontrolne, sygnalizacyjne i alarmowe.

Wyposażenie rozdzielnicy elektrycznej - zespół aparatury i systemów połączeń wewnętrznych potrzebnych do realizacji wszelkich celów wyznaczonych danej rozdzielnicy.

Część dostępna - przewodząca część urządzenia elektroenergetycznego lub innego przedmiotu, będąca w zasięgu ręki ze stanowiska dostępnego (tj. takiego, na którym człowiek o przeciętnej sprawności fizycznej może się znaleźć bez korzystania ze środków pomocniczych np. drabiny, słupełazów itp.), która podczas normalnej pracy nie jest pod napięciem, jednak może się pod nim znaleźć w momencie zakłócenia (uszkodzenia lub niezamierzonej zmiany instalacji elektroenergetycznej, parametrów, charakterystyk lub układu pracy urządzenia np. zwarcia, wyniesienia potencjału, uszkodzenia izolacji itp.).

Miejsce wydzielone - zamknięta przestrzeń lub miejsce eksploatacji instalacji lub urządzeń, do którego dostęp posiadają jedynie osoby upoważnione.

Napięcie dotykowe Ud (źródłowe przy dotyku) - napięcie pojawiające się przy zwarciu doziemnym pomiędzy przewodzącą częścią która może być (nie jest) dotknięta przez człowieka a miejscem na ziemi, na którym znajdują się stopy.

Oslona izolacyjna - osłona wykonana w celu uniemożliwienia dotknięcia elementów w części dostępnej, na których może się pojawić niebezpieczne napięcie np. na panczeru metalowym kabla.

Ziemia odniesienia - miejsce w którym prąd uziemienia nie powoduje zauważalnej różnicy potencjałów pomiędzy dwoma dowolnymi punktami.

Przewód uziemiający - przewódnik łączący uziemiany element z uziomem, umieszczony poza ziemią lub izolowany od ziemi i wody, jeśli się w tym środowisku znajduje.

Uziemienie - zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią instalację.

Może występować jako uziemienie:

- ochronne (nienależące do obwodu elektrycznego podczas normalnej pracy) lub
- robocze (należące do obwodu elektrycznego, zapewniające normalną pracę).

Uziemienie robocze można wykonać jako bezpośrednie lub otwarte (przy zastosowaniu bezpiecznika iskiernikowego), nie można jego stosować w obwodzie wtórnym transformatora lub przetwornicy separacyjnej oraz w obwodzie bardzo niskiego napięcia bezpiecznego SELV {prąd przemienny: do 50 V [12 V dla wody] i 15-100 Hz; prąd stały 120 V [30 V dla wody]}.

Uziom - przewódnik umieszczony w ziemi lub betonie o odpowiednio dużej powierzchni styku w celu zapewnienia dobrego połączenia elektrycznego.

Może występować jako:

- naturalny (wykonany w innym celu, a używany do uziemienia),
- sztuczny (wykonany w celu uziemienia),
- sterujący (wykonany w celu kształtowania zadanego rozkładu potencjałów).

Jako podstawę przyjmuje się wykorzystanie uziomów naturalnych, jednak w przypadku braku możliwości lub nieopłacalności ich zastosowania, wykonuje się uziomy sztuczne.

Materiały stosowane na uziomy sztuczne:

- Stal ocynkowana na gorąco oraz pokryta miedzią galwanicznie lub platerowana
- Miedź goła a także pokryta cyną lub ocynkowana

Zwody - górna część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do przechwytywania uderzenia pioruna.

Jako zwody, ze względów ekonomicznych i zgodnie z zaleceniami normy, wykorzystuje się metalowe lub żelbetowe elementy dachu (szczególnie te, które wystają ponad dach).

Rodzaje zwodów:

- Zwody naturalne - zewnętrzne lub wewnętrzne metalowe pokrycia i konstrukcje nośne dachów, a ich zastosowanie dotyczy wszystkich rodzajów ochrony obiektów (podstawowej, obostrzonej i specjalnej). Wykorzystanie elementów dachu jako zwody naturalne jest możliwe, jeśli spełnione są dodatkowe warunki:
 - grubość blachy elementu musi być większa od 0,5mm dla stali, cynku i miedzi oraz 1mm dla aluminium
 - krople metalu wytopione przez piorun nie mogą przedostać się do wnętrza budynku,
- Zwody sztuczne - wykonywane w przypadku braku możliwości zastosowania elementów dachu jako zwody naturalne, ze względu na konstrukcję dachu lub konieczności spełnienia warunków dodatkowych. Zwody montowane bezpośrednio na obiekcie określa się jako nieizolowane, natomiast montowane obok lub nad obiektem nazywa się izolowanym. Rozróżnia się zwody poziome (niskie, podwyższone i wysokie) i pionowe. Ochronę odgromową z zastosowaniem zwodów poziomych niskich lub podwyższonych nazwano ochroną klatkową natomiast z zastosowaniem zwodów pionowych lub poziomych wysokich nazwano ochroną strefową. Ochrona strefowa wymaga takiego dobrania wysokości montażu zwodów, aby cały chroniony obiekt znalazł się w strefie ochronnej (wyznaczonej przez zwód i jego kąt ochronny).

Ochrona wewnętrzna - zespół działań i urządzeń zapewniający bezpieczeństwo i ochronę przed skutkami wyładowań piorunowych, ludziom znajdującym się w budynku. Realizowana jest poprzez: wykonanie ekwipotencjalizacji wszystkich urządzeń i elementów metalowych, zachowanie odpowiednich odstępów izolacyjnych lub stosowanie dodatkowych środków ochrony.

Kabel elektroenergetyczny - odmiana przewodu, służąca do przesyłania energii elektrycznej.

Kabel sygnalizacyjny - przewód wykorzystywany w obwodach sygnalizacyjnych, sterowniczych, kontrolno-pomiarowych, zabezpieczających.

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli połączonych równolegle, które wraz z osprzętem ułożone są na wspólnej trasie, łącząc zaciski dwóch urządzeń elektroenergetycznych.

Trasa kablowa - pas terenu lub przestrzeń, w której osi symetrii ułożono jedną lub więcej linii kablowych.

Skrzyżowanie - miejsce na trasie kabla, w którym rzuty poziome różnych linii kablowych pokrywają się lub przecinają.

Zbliżenie - miejsce na trasie kabla, w którym odległość pomiędzy różnymi liniami kablowymi, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i nie występuje skrzyżowanie.

Studzienka kablowa - przestrzeń podziemna przeznaczona do instalowania muf kablowych, ułatwiająca przeciąganie i łączenie kabli prowadzonych pod ziemią oraz w kanałach, rurach, blokach betonowych itp.

Blok kablowy - osłona otaczająca kabel; posiada otwory przeznaczone do wciągania kabli.

Napięcie znamionowe kabla U_0/U - napięcie na jakie zbudowano i oznaczono kabel; przy czym U_0 - napięcie pomiędzy żyłą a ziemią lub ekranem kabla, natomiast U - napięcie międzyprzewodowe kabla.

W kraju produkuje się kable elektroenergetyczne na napięcia znamionowe: 0,6/1kV, 3,6/6kV, 6/10kV, 8,7/15kV, 12/20kV, 18/30kV, 23/40kV; dla napięcia 64/110kV stosuje się kable olejowe, gazowe lub o izolacji polietylenowej. Ilość żył tych kabli może wynosić od 1 do 5, natomiast przekroje znamionowe wg oferty producenta od 1 do 1000mm² (praktycznie od 4mm²).

Kable sygnalizacyjne produkowane są na napięcia znamionowe: 0,6/1kV - ilość żył od 2 do 75, przekroje znamionowe od (0,64) 0,75 do 10mm².

Żyła robocza - izolowana żyła wykonana z miedzi lub aluminium: w kablu elektroenergetycznym, służy do przesyłania energii elektrycznej; w kablu sygnalizacyjnym służy do przesyłania lub odcinania sygnału, impulsu itp. Jako część przewodząca może występować drut o przekroju kołowym, owalnym lub wycinek koła (sektorowe) lub linka, złożona z wielu drutów o mniejszym przekroju. Ze względu na duże natężenie pola elektrycznego na ostrych krawędziach ogranicza się stosowanie kabli z żyłami sektorowymi do napięć znamionowych 0,6/1kV i 3,6/6kV i przekrojach powyżej 16mm². Żyły wielodrutowe zapewniają większą elastyczność kabla, są jednak droższe. Sploty poszczególnych wiązek, zawierających po kilka żył splatane są we współosiowe warstwy w kierunkach przemiennych. Kable sygnalizacyjne posiadają w swej budowie dodatkowo żyłę licznikową (brązową) i kierunkową (niebieską) dla ułatwienia rozpoznawania i liczenia kolejnych warstw kabla.

Żyła ochronna „żo” - izolowana żyła w kablu elektroenergetycznym, oznaczona barwą zielono-żółtą izolacji, bezwzględnie wymagana przez określone środki ochrony przeciwporażeniowej. Łączy metalowe części przewodzące - dostępnego urządzenia elektrycznego (które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem), części przewodzące obcych instalacji elektrycznych, główną szynę (zacisk) uziemiający i uziemiony punkt neutralny. Stosowana w kablach na napięcie od 0,6/1kV, przy czym dla napięć znamionowych do 12/20kV przekrój żyły nie musi być identyczny z przekrojem roboczym kabla (np. dla żyły roboczej do 50mm² - przekrój żyły ochronnej minimum 16mm², natomiast powyżej 95mm² - minimum 50mm²).

Żyła neutralna - izolowana żyła robocza, oznaczona kolorem niebieskim, w kablach czterożyłowych pełni rolę przewodu ochronno-neutralnego PEN. Przekrój uzależniony od przekroju roboczego kabla, zwykle mniejszy np. dla przekrojów roboczych powyżej 35mm² może wynosić 50% tego przekroju.

Mufa kablowa - osprzęt kablowy służący połączeniu odcinków kabla lub kabli.

10.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

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

10.7. DOKUMENTACJA ROBÓT MONTAŻOWYCH I PREFABRYKACYJNYCH

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 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),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

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

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2.2. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

Jednocześnie praktyczne przykłady zastosowania elementów linii kablowych, w tym urządzeń elektroenergetycznych zawierają opracowania typizacyjne - szczególnie albumy producentów lub specjalizujących się w tym zakresie biur naukowo-badawczych i projektowych, które mogą być wykorzystane w praktyce.

2.2.1. Kable i przewody

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium.

Napięcia znamionowe dla linii kablowych: 0,6/1kV, a przekroje żył: 16 do 1000mm².

Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych bezpośrednio do podłoża lub układanych na linkach nośnych, a także natynkowo, wtynkowo lub pod tynkiem; ilość żył zależy od przeznaczenia danego rodzaju przewodu.

Napięcia znamionowe izolacji wynoszą: 450/750V w zależności od wymogów, przekroje układanych przewodów mogą wynosić (0,35) 0,4 do 240mm², przy czym zasilanie energetyczne budynków wymaga stosowania przekroju minimalnego 1,5mm².

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju żył do 10mm² należy stosować obowiązkowo przewody miedziane.

2.2.2. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

Przepusty kablowe i osłony krawędzi - w przypadku podziału budynku na strefy pożarowe, w miejscach przejścia kabli między strefami lub dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

Koryta i korytka instalacyjne wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych lub siatkowe oraz z tworzyw sztucznych w formie prostej lub grzebieniowej o szerokości 50 do 600mm. Wszystkie rodzaje koryt posiadają bogate zestawy elementów dodatkowych, ułatwiających układanie wg zaprojektowanych linii oraz zapewniające utrudniony dostęp do kabli i przewodów dla nieuprawnionych osób. Systemy koryt metalowych posiadają łączniki łukowe, umożliwiające płynne układanie kabli sztywnych (np. o większych przekrojach żył).

Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe – zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od - 5 do + 60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Jednocześnie podłączenia silników i maszyn narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy wykonywać przy użyciu rur stalowych. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętkie lub sztywne; średnice typowych rur gładkich: od \varnothing 16 do \varnothing 63mm (większe dla kabli o dużych przekrojach żył wg potrzeb do 200mm²) natomiast średnice typowych rur karbowanych: od \varnothing 16 do \varnothing 54mm. Rury stalowe czarne, malowane lub ocynkowane mogą być gładkie lub karbowane - średnice typowych rur gładkich (sztywnych): od \varnothing 13 do 42mm, średnice typowych rur karbowanych giętkich: od \varnothing 7 do \varnothing 48mm i sztywnych od \varnothing 16 do \varnothing 50mm. Dla estetycznego zamaskowania kabli i przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętkie osłony kablowe - spiralne, wykonane z taśmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.

2.2.3. Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów - klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablowe przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

Uchwyty do rur instalacyjnych - wykonane z tworzyw i w typowościach takich jak rury instalacyjne - mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

Puszki elektroinstalacyjne mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszek uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu - występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo - wtynkowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące

wymagania co do ich wielkości: puszka sprzętowa \varnothing 60mm, sufitowa lub końcowa 60mm lub 60x60mm, rozgałęźna lub przelotowa \varnothing 70mm lub 75 x 75mm - dwu- trzy- lub czterowejściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6mm². Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów.

Końcówki kablowe, zaciski i konektory wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak aluminium, miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

Pozostały osprzęt - ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

2.2.4. Sprzęt instalacyjny

2.2.4.1 Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach \varnothing 60mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”,
- Łączniki natynkowe i natynkowo-wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane,
- Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju 1,5/2,5mm²,
- Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.
- Podstawowe dane techniczne:
 - napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
 - prąd znamionowy: 10A, 16 A,
 - stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 20,
 - stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

2.2.4.2. Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- Gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach \varnothing 60mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Gniazda natynkowe i natynkowo-wtynkowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane.

Zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od 1,5/2,5mm² w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego.

Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne gniazd:

- napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 10A, 16A,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 20,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

2.2.5. Sprzęt oświetleniowy

Montaż opraw oświetleniowych należy wykonywać na podstawie projektu oświetlenia, zawierającego co najmniej:

- dobór opraw i źródeł światła,
- plan instalacji zasilającej oprawy,
- obliczenie rozkładu natężenia oświetlenia,
- zasady konserwacji i eksploatacji instalacji oświetleniowej.

Oprawy oświetleniowe należy dobierać z katalogów producentów, odpowiednio do potrzeb oświetleniowych pomieszczenia i warunków środowiskowych - występują w czterech klasach ochronności przed porażeniem elektrycznym oznaczonych 0, I, II, III.

Wypusty sufitowe i ściennie powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych, przy czym przekrój przewodów ułożonych na stałe nie może być mniejszy od 1mm² a napięcie izolacji nie może być mniejsze od 750 V jeśli przewody układane są w rurkach stalowych lub otworach prefabrykowanych elementów budowlanych oraz 300 V w pozostałych przypadkach.

2.2.6. Obudowy rozdzielnic i aparatów

Stanowią element pomocniczy przy budowie rozdzielnic elektrycznej (samodzielnie nie są elementem instalacji elektrycznej); spełniają rolę zabezpieczającą przed dotykiem elementów pod napięciem, są elementem łączącym podzespoły rozdzielnic, chronią przed przedostawaniem się do wewnątrz ciał obcych (stopień ochrony obudowy IP), poprzez montaż wyposażenia dodatkowego umożliwiają prawidłowe funkcjonowanie rozdzielnic w zmieniających się warunkach zewnętrznych i przy różnym obciążeniu, podnoszą estetykę instalacji elektrycznych, umożliwiają prawidłowy montaż.

Obudowa powinna posiadać stopień ochrony IP41 i I lub II klasę ochronności.

Wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy poszczególne elementy obudowy (lub cała obudowa) posiadają certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź nadaną przez wytwórcę deklarację zgodności. Wymagania ogólne dotyczące pustych obudów rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych podane są w PN-EN 50298:2004, PN-EN 62208:2005 (U).

Podczas przygotowywania obudowy rozdzielnic do wyposażania w zaprojektowane urządzenia lub prefabrykaty składowe, muszą zostać zachowane wszelkie uwagi i wytyczne producenta obudowy dotyczące metod łączenia obudów w zestawy, sposobu montowania lub usuwania ścianek bocznych wg potrzeb, zastosowania zalecanych materiałów łącznych i uszczelniających obudowy składowe. Wszelkie zaczepy, ucha oraz wzmocnienia transportowe montować zgodnie z instrukcją producenta obudów. Należy stosować wszelkie zaprojektowane pomocnicze elementy systematyzujące porządek wewnątrz rozdzielnic (uchwyty, prowadnice i koryta kablowe, maskownice, panele szczotkowe itp.) oraz stosować odpowiednie zabezpieczanie elementów po obróbce mechanicznej (zaprawki).

Listwy oraz linki uziemienia powinny wyróżniać się odpowiednimi kolorami, zgodnie z PN-EN 60446:2004.

2.2.7. Wyposażenie wewnętrzne rozdzielnic

Skład zestawu elementów wewnętrznych rozdzielnic określa projekt, jednocześnie wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników elementów wewnętrznych rozdzielnic, które wymieniane są jako marka referencyjna.

Osprzęt ten należy montować do obudowy za pomocą: płyty montażowej lub płyty zabudowy, szyn lub belek nośnych zunifikowanych lub zaprojektowanych, półek i szuflad.

Połączenia wewnętrzne elementów należy wykonywać za pomocą: szyn poprzez zaciski szynowe, szyn elastycznych, zacisków przyłączeniowych lub przewodów. Przewody o przekroju żyły do 2,5 (4)mm² należy pocynować, natomiast na przewody powyżej 4mm² należy montować końcówki kablowe wg instrukcji producenta.

2.2.8. Elementy mocujące rozdzielnic

Wykonujący montaż rozdzielnic lub każdego z jej segmentów powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy mocujące posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

Podstawowe sposoby montażu:

- zabetonowanie w podłożu lub ścianie przygotowanych w obudowie kotew stalowych,
- osadzenie w podłożu przy użyciu kołków kotwiących lub rozporowych (otwory do mocowania przygotowane w obudowie),
- przykręcenie za pomocą materiałów łącznych lub przyspawanie do przygotowanej konstrukcji wsporczej.

2.2.9. Zwody

Zaleca się, aby wymiary elementów zastosowanych w ochronie odgromowej były dobierane, w zależności od rodzaju materiału i wyrobu zgodnie z wytycznymi PN-86/E-05003.01.

Jako materiały przewodzące można stosować stal ocynkowaną, cynk, miedź i aluminium. Przy układaniu zwodów należy zachowywać minimalne odległości od powierzchni dachu; dla zwodów poziomych niskich nie mniej niż 2 cm, dla zwodów poziomych podwyższonych nie mniej niż 40 cm. Instalacja powinna dodatkowo spełniać warunek, aby długość boku pętli nie przekraczała:

- 20 m dla ochrony podstawowej,
- 15 m dla obiektów zagrożonych pożarem,
- 10 m dla obiektów zagrożonych wybuchem.

Kąty ochronne niez izolowanych zwodów pionowych i poziomych wysokich nie powinny przekraczać:

- zewnętrzne 45° i wewnętrzne 60° dla ochrony podstawowej i obiektów zagrożonych pożarem,
- zewnętrzne 30° i wewnętrzne 45° dla obiektów zagrożonych wybuchem mieszanin par i/lub pyłów z powietrzem (wyjątek stanowią obiekty o wysokości do 10 m posiadające niepalne dachy - wtedy stosujemy parametry podstawowe).

Wszelkie wytyczne, w tym obliczenia i sposoby rozmieszczenia zwodów, dla ochrony obiektów zagrożonych pożarem lub wybuchem zawierają PN-89/E-05003.03 „Ochrona obostrzona” i PN-92/E-05003.04 „Ochrona specjalna”.

2.2.10. Osprzęt urządzeń piorunochronnych

Wsporniki do uchwytów bezśrubowych:

- do zatapiań w betonie,
- do mocowania na żerdzi żelbetowej,
- do przykręcania (pionowy i poziomy),
- do przyklejania.

Wsporniki do uchwytów bezśrubowych:

- do przyspawania do przewodu okrągłego
- do mocowania na gąsiorze

- do kotwienia (pionowy i poziomy)

Zaciski:

- do przykręcania przewodów naprężanych
- dwuprzelotowe do przewodu okrągłego

Złączki:

Zaciski probiercze - łączą przewody odprowadzające z przewodami uziemiającymi oraz ułatwiają dokonywanie pomiarów rezystancji instalacji lub jej elementów. Należy je wykonać dla instalacji z uziomem sztucznym jako podstawowym lub uziomem dodatkowym, wykonanym dla zmniejszenia rezystancji uziomu naturalnego a mocować na takiej wysokości i w miejscu, aby posiadały łatwy dostęp z poziomu ziemi.

2.2.11. Uziomy

Sztuczne - montowane, jeśli rezystancja uziomu naturalnego jest zbyt duża; wtedy przy jego układaniu należy uwzględnić następujące zasady:

- Zalecane jest wykonanie fundamentowego oraz uziomów pionowych pograżanych,
- Unikać układania pod warstwą nie przepuszczającą wody np. asfalt, glina, beton,
- Najwyższa część uziomu pionowego powinna znajdować się co najmniej na głębokości 0,5 m przy długości ponad 2,5 m,

2.2.12. Wewnętrzny osprzęt ochronny

Połączenia wyrównawcze - najważniejszym elementem jest szyna wyrównawcza, do której dołączone są wszelkie urządzenia i instalacje metalowe. Elementy łączące urządzenia i instalacje z szyną przedstawia.

Połączenia wyrównawcze ochronnikowe - odgromniki zaworowe, iskierniki separacyjne lub systemy mieszane.

Odstępy izolacyjne - układanie instalacji piorunochronnej w odpowiedniej odległości od innych instalacji metalowych.

Ograniczniki przepięć - stanowią ochronę urządzeń końcowych aparatów i instalacji elektrycznych przed niedopuszczalnie wysokimi przepięciami i/lub przeznaczone do wyrównywania potencjałów. Istnieje możliwość ochrony centralnej dla całej instalacji elektrycznej wewnętrznej lub wybranych elementów.

2.2.13. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne - rodzaje i układy

Izolacja żył - jako izolację stosuje się papier, gumę i tworzywa sztuczne.

Izolacja papierowa wykonana jest z taśm z papieru kablowego przesyconego syciwem elektroizolacyjnym, dla polepszenia własności dielektrycznych i utrudnienia procesu zawilgocenia izolacji. Syciwa mogą być ściekające (dla kabli układanych standardowo) lub nieściekające (dla kabli układanych przy dużych różnicach poziomów) - kable te dodatkowo zabezpiecza powłoka (pancerz ołowiany).

Powłoka - chroni izolację kabla przed czynnikami zewnętrznymi, głównie wilgocią szkodliwymi związkami chemicznymi, podwyższa także bezpieczeństwo użytkownika kabla w określonym środowisku. Stosuje się powłoki metalowe: ołowiane i aluminiowe oraz z taśm stalowych lub z tworzyw sztucznych. Obecnie coraz szersze zastosowanie znajdują kable z powłoką z tworzyw sztucznych usieciowanych, o zwiększonej odporności na działanie ognia - klasa ich ognioodporności zawarta jest w symbolu kabla np. (N)HXH FE180/E90 0,6/1kV.

Wypełnienie - materiał izolacyjny, stosowany pomiędzy żyłami kabla a powłoką w celu ograniczenia możliwości jonizacji powietrza w przestrzeni wnętrza kabla. Jako wypełnienie stosuje się: papier, tworzywa sztuczne, materiały włóknopochodne nasycone olejami.

Pancerz - stosowany dla ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, w formie drutów lub taśm stalowych zabezpieczonych przed korozją np. ocynkowanych, nawiniętych spiralnie na osłonę powłoki kabla.

Oslona zewnętrzna - (warstwa wytłoczona lub zewnętrzny obwój) chroni kabel przed szkodliwym wpływem czynników chemicznych i wilgoci. Osłony wykonuje się z materiałów włóknopochodnych, pokrytych warstwą polewy ochronnej lub z tworzyw sztucznych (polwinitu lub polietylenu).

Oznaczenia kabli - w celu łatwiejszego rozróżniania i identyfikacji kabli opracowano krajowe systemy oznaczania kabli, różniące się między sobą symboliką zwykle zbieżne z zawartością informacji o danym kablu np. polskie oznaczenie OWY 300/500V i odpowiednik wg symboliki DIN: H05VV-F. W opisie symbolami zawarte są najczęściej dane na temat: materiału żył, typu izolacji, ochronności ogniowej (lub o rozprzestrzenianiu się ognia), typu powłoki, izolacji, opancerzenia, rodzaju syciwa, typu żył specjalnych itp., za symbolem literowym umieszcza się symbol cyfrowy, zawierający dane o napięciu fazowym i międzyprzewodowym oraz na końcu symbolu ilość i przekrój żył.

2.2.14. Wsporniki i drabinki kablowe

Służą do układania kabli, między innymi, w tunelach i kanałach i produkowane są jako stalowe elementy z blachy o długości przeważnie 2 lub 3 m. Jako materiał na drabinki kablowe używa się blach o zwiększonej odporności korozyjnej na powietrzu np. blachy stalowe ocynkowane o grubości 0,5 do 1,0mm. Istnieje szereg wzorów przekroju drabinek, najczęściej jest to „C” lub „U”; dodatkowo produkuje się szereg łączników ułatwiających prowadzenie linii kablowej wg PT. Drabinki układa się na wspornikach lub mocuje bezpośrednio do podłoża, przy czym odległość pomiędzy punktami podparcia powinna być mniejsza niż 3m. Kable

układane poziomo nie wymagają mocowania, z wyjątkiem kabli jednożyłowych tworzących jedną linię. Kable układane pionowo należy mocować do drabinki przy użyciu uchwytów indywidualnych, systemowych lub taśm do mocowania kabli.

2.3. WARUNKI PRZYJĘCIA NA BUDOWĘ MATERIAŁÓW DO ROBÓT MONTAŻOWYCH I PREFABRYKACJI ROZDZIELNIC

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.
- Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.
- Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

2.4. WARUNKI PRZECHOWYWANIA MATERIAŁÓW DO MONTAŻU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnoch (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Pozostały sprzęt, osprzęt i oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

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

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

Spawanie powinno odbywać się przy użyciu spawarek o parametrach wymaganych dla grubości materiałów użytych na poszczególne elementy obudowy, dla łączenia elementów miedzianych należy stosować spawanie gazowe lub łukowe w osłonie gazowej.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

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

4.2. SZCZEGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Podczas transportu materiałów ze składu przyobiektowego na obiekt należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury dopuszczające wykonywanie transportu wynoszą dla bębnoch: - 15°C i - 5°C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji.

Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

5.2. SZCZEGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

5.2.1. Montaż przewodów instalacji elektrycznych

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłogach,

- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów (pkt 2.2.2.),
- łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku podane są w tablicy poniżej.
Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku:

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

- łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączy (lub przez kielichowanie),
- puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem,
- przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur,
- koniec rury powinien wchodzić do środka puszek na głębokość do 5mm,
- wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST, układanie (montaż) kabli i przewodów zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST. W przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,
- oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych),
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000.

5.2.2. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej

Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach.

Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.

Źródła światła i zapłoniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów 1-fazowych.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda.

Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób niekolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.

Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe.

Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.

Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.

Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej.

Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

5.2.3. Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Instalacja ta składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego - dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy.

Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać łącząc przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu - głównej szyny uziemiającej.

W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki.

5.2.4. Prefabrykacja rozdzielnic elektrycznej

Przeprowadzenie prefabrykacji rozdzielnic dokonuje się w oparciu o projekt techniczny, uwzględniający wymagania stawiane wyrobowi. Do najważniejszych wymogów należą: stopień ochrony, ilość wolnego miejsca do montażu, lokalizacja (rodzaj pomieszczenia) typ rozdzielnic, dane dotyczące sieci zasilającej, miejsce zasilania i odpływów oraz przekroje kabli, specyfikacja wyposażenia. W oparciu o powyższe dane należy sporządzić schemat ideowy, który zwykle jest załącznikiem do dokumentacji.

Następnym etapem jest rozrysowanie widoku i wyposażenia rozdzielnic w celu uzgodnienia planu z inspektorem nadzoru lub technikiem. Przy nieskomplikowanych rozdzielnicach etap ten można pominąć.

Po skompletowaniu wszystkich potrzebnych wg specyfikacji elementów rozdzielnic należy dokonać mocowania i połączeń aparatów i urządzeń wg zaleceń producentów.

Prefabrykacja rozdzielnic elektrycznej powinna uwzględniać wszelkie wytyczne projektanta co do wymaganych cech obudowy, a w szczególności:

- stopień ochrony,
- wymiary zewnętrzne każdego elementu obudowy,
- typ rozdzielnic ze względu na sposób montażu: wolnostojąca, przyścienna, naścienna, wnękowa
- typ rozdzielnic ze względu na napięcie robocze: średniego napięcia, niskiego napięcia, słaboprądowa,
- sposób zasilania i odpływu: „od góry” lub „od dołu”,
- typ przyłączenia do instalacji: płyty przepustowe, dławice, zaciski, przyłączenie bezpośrednie,
- sposób mocowania wyposażenia w obudowie: płyty montażowe i osłonowe, elementy dystansowe, szyny nośne zunifikowane lub zaprojektowane, opracowane wg wymagań normy PN-EN 60439-2:2004,
- rodzaj materiału i kolor elementów obudowy,
- sposób zabezpieczenia przed dostępem osób nieuprawnionych, opracowane wg wymagań normy PN-EN 60439-3:2004,
- kompletność montażu wyposażenia dodatkowego,
- kompletność i prawidłowość opisów oraz znaków wytypowanych dla danej rozdzielnic; znaki znajdujące się wewnątrz i na zewnątrz rozdzielnic,
- oznakowanie aparatury i okablowania w rozdzielnic winno być wykonane w sposób czytelny najlepiej przy pomocy drukarki i nie powinno zakrywać danych technicznych aparatów i osprzętu,
- w każdej rozdzielnic (najlepiej w drzwiczkach) powinna znajdować się kieszeń przeznaczona na rysunek schematu rozdzielnic.

Ze względu na funkcje jaką spełniają można wyróżnić rozdzielnice i sterownice. Oba typy tablic mogą być wykonane jako: główne, podrozdzielnice i rozdzielnice (sterownice) odbiorcze np. obwodowe, piętrowe lub wydzielone dla konkretnych instalacji.

Ze względu na sposób montażu rozróżnia się następujące typy:

- wolnostojące,
- przyścienne,
- wiszące (naścienne),
- wnękowe.

Rozdzielnic (sterownica) musi spełniać wymogi PN-EN 60439-1:2003 (zgodnej z międzynarodową IEC-439-1). Wymagane jest świadectwo badań dla prefabrykowanej rozdzielnic lub sterownicy, zgodne z ww. wymogami normy.

Rozdzielnic (sterownica) przeznaczona do zainstalowania na terenach budów musi spełniać wymogi norm PN-EN 60439-4:2004 oraz PN-EN 60439-4:2005(U).

Rozdzielnic (sterownica) przeznaczona do zainstalowania w miejscach ogólnodostępnych musi spełniać wymogi normy PN-EN 60439-5:2002.

Rozdzielnic (sterownica) powinna być wyposażona w maskownicę z tworzywa sztucznego, chroniącą przed skutkami napięcia dotykowego, jeśli występuje możliwość kontaktu bezpośredniego z elementami pod napięciem.

Wszystkie konstrukcje przyścienne rozdzielnic (sterownic) powinny zapewniać dostęp do kompletu elementów wykonawczych od frontu.

Przy konstruowaniu rozdzielnic (sterownic) należy przewidzieć rozwiązanie pozwalające na ewentualną rozbudowę układu, bez konieczności zmiany systemu rozdzielnic (w przypadku, kiedy pozostawiona np. dwudziestoprocentowa rezerwa miejsca okaże się niewystarczająca).

Sposób rozmieszczenia montowanego wewnątrz wyposażenia powinien uwzględniać zasadę jednorodności w ramach wydzielonego segmentu rozdzielnic oraz równomierności rozkładu w ramach dysponowanej powierzchni.

Rozdzielnic (sterownice) montowane poza pomieszczeniami ruchu elektrycznego powinny być wykonane minimum w II klasie ochrony.

Na drzwiach rozdzielnic (sterownic) winien znajdować się szyld z nazwą rozdzielnic zgodną ze schematem głównym zasilania budynku. Szyld winien być przymocowany w sposób trwały.

5.2.5. Montaż rozdzielnic elektrycznych

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- rozpakowanie,
- ustawienie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania,
- trasowanie,
- wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłogach,
- osadzenie kółek osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników wraz z zabetonowaniem,
- montaż wraz z regulacją mechaniczną elementów odmontowanych na czas mocowania (drzwiczki, klamki, zamki, pokrywy),
- podłączenie uziemienia,
- sprawdzenie prawidłowości usytuowania w pomieszczeniu, w szczególności zachowania minimalnych szerokości przejść i dróg ewakuacyjnych,
- sprawdzenie prawidłowości działania po zamontowaniu,
- przeprowadzenie prób i badań.

Przy podłączaniu rozdzielnic do instalacji elektrycznej należy pamiętać aby wszystkie kable odpływowe wyposażyć w szyldy z adresami, warunek ten jest szczególnie ważny przy dużej ilości kabli odpływowych.

5.2.6. Montaż instalacji piorunochronnej i uziemień

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: wykopy liniowe lub jamiste wraz z zasypaniem, wyprawki pokrycia dachu, kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w ścianach, podłogach, lub sufitach
- osadzenie kółek plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, zacisków, złączek wraz z zabetonowaniem,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego (jak 2.2.2.) do montażu instalacji odgromowej,
- oznakowanie zgodne z wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi), w przypadku braku takich wytycznych,
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu instalacji piorunochronnej i uziemień jak: zasypanie wykopów, zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 oraz PN-E-04700:1998/ Az1:2000.

5.2.7. Układanie kabli

Przy układaniu kabli w ziemi zakres robót obejmuje:

- wyznaczenie trasy linii kablowej,
- wykonanie robót ziemnych, w tym staranne ubijanie warstwami przy zasypywaniu dołów oraz wymianę gruntu w przypadku nieodpowiedniego składu gruntu rodzimego,
- nasypianie warstwy piasku na dno rowu kablowego,
- układanie kabli w rowach i wykopach,
- układanie kabli w rurach i blokach, ułożonych w ziemi,
- ułożenie folii oznaczeniowej,
- zasypanie rowów i wykopów kablowych z rozplantowaniem lub wywiezieniem nadmiaru ziemi.

Uwagi dodatkowe:

Wytyczanie trasy linii kablowej powinien dokonywać uprawniony geodeta lub za zgodą inwestora - wykonawca robót, na podstawie projektu technicznego linii oraz map geodezyjnych. Przebieg trasy wyznaczają wbijane w grunt paliki drewniane lub pręty metalowe. Należy jednocześnie prowadzić trasę kablową w taki sposób, aby zachować odpowiednie odległości od innych elementów znajdujących się w ziemi, w okolicy trasy np. minimum 50 cm od fundamentów budynków i granicy pasa jezdni, 150 cm od rosnących drzew, itp. Szczegółowe wartości odległości kabli od innych elementów znajdujących się w ziemi zawiera norma N SEP-E-004.

W przypadku rozpoczynania prac ziemnych, dla robót prowadzonych w terenie zabudowanym lub dostatecznie nierozpoznanym, należy zwrócić szczególną uwagę aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia. W tym celu, przy zachowaniu

dużej ostrożności, należy dokonać przekopów próbnych na głębokość większą od projektowanego dna wykopu i o długości około 2 m przez linię trasy kablowej, prostopadle do jej osi. Podobne obostrzenia dotyczą wykopów prowadzonych przy istniejących budynkach i budowlach.

Szerokość rowu kablowego zależy od liczby i rodzaju kabli układanych równolegle, jednak nie powinna być mniejsza od: 30 cm dla głębokości do 60 cm i 40 (50) cm w pozostałych przypadkach.

Głębokość minimalna układania, mierzona w osi kabla, zależy od rodzaju, przeznaczenia oraz napięcia znamionowego kabla (ze względu na warstwę podsypki piaskowej oraz średnicę kabla wykop jest kilkanaście centymetrów głębszy):

- 50 cm dla kabli układanych pod chodnikami przeznaczonymi do zasilania oświetlenia, związanego z ruchem drogowym,
- 70 cm dla pozostałych rodzajów i przeznaczeń kabli o napięciu do 1kV,
- 80 cm dla kabli o napięciu do 15kV, układanych poza terenami rolniczymi,
- 90 cm dla kabli o napięciu do 15kV, układanych na terenach rolniczych,
- 100 cm dla kabli o napięciu powyżej 15kV.

Ręczne wykopy należy wykonywać z zachowaniem zasad bezpieczeństwa.

Linie kablowe pod drogami, ulicami, torami kolejowymi należy prowadzić w osłonach otaczających (rury ochronne lub bloki kablowe), układanych w wykopach. W niektórych przypadkach można dokonać ułożenia osłon bez konieczności rozbiórki drogi, toru lub ulicy, stosując technologię podkopów i przecisków. Podkopy wykonuje się specjalnymi łopatami, które posiadają zmniejszoną powierzchnię roboczą oraz wydłużone trzonki, w celu ułatwienia kopania. Przeciski wykonuje się specjalnie do tego celu przystosowanymi urządzeniami.

Układanie kabli w rowach i wykopach:

Kabel należy ułożyć na dnie wykopu na podsypce piaskowej grubości min. 10 cm - dopuszcza się pominięcie podsypki dla gruntów piaszczystych. Linia układanego kabla powinna być falista, aby ilość ułożonego kabla była większa o 1-3% od długości wykopu. Zasadą jest układanie w jednym rowie kabli na jednym poziomie, przy czym odległość minimalna od kabli sąsiednich zależy od napięcia znamionowego i wynosi: 10cm dla kabla do 1kV i 25cm dla kabla powyżej 1kV. Dla ułatwienia lub umożliwienia robót naprawczych należy przewidzieć układanie kabli z zapasem, przy każdym elemencie, gdzie następuje połączenie lub podłączenie kabla (mufy, złącza kablowego, stacji transformatorowej itp.),

- Stosuje się dwa sposoby układania kabli:
 - ręczny:
 - przenoszenie lub przesuwanie kabla w rękach,
 - przesuwanie kabla na rolkach
 - mechaniczny:
 - przemieszczanie kabla, znajdującego się na bębnie, wożonym przez pojazd (traktor z przyczepą lub skrzyniowy samochód ciężarowy o napędzie terenowym, stojaki do bębnow),
 - przy pomocy rolek napędzanych (skrzyniowy samochód ciężarowy, wyposażony w ciągarę i żurawik, zespół rolek i zasilanie ich napędów poprzez agregat prądowłóczy lub zestaw kabli przenośnych, stojaki do bębnow),
 - przy pomocy ciągar (tzw. uciąg czołowy) - podobny zestaw jak dla układania przy pomocy rolek napędzanych, dodatkowo komplet uchwytów na żyły i pończoch stalowych. W celu uniknięcia uszkodzeń kabla wciągarka musi być wyposażona w ogranicznik siły ciągnięcia, jej wartość dopuszczalną wyznacza się w zależności od całkowitego przekroju kabla.

Zasypanie następną warstwą piaskową grubości min. 10 cm i ubicie warstwy, a następnie gruntem rodzimym ubijanym warstwami grubości do 15 cm (większość inwestorów wymaga wymiany gruntu wykopu na piasek),

Ułożenie folii oznaczeniowej o grubości powyżej 0,5mm i o szerokości powyżej 20 cm, przykrywającej przysypany warstwą piasku kabel. Kolory folii używanych do oznaczeń wskazują napięcie znamionowe kabla: niebieska do 1kV i czerwona powyżej 1kV.

Układanie kabli w rurach i blokach umieszczonych w ziemi:

Kable układane w miejscach, gdzie są szczególnie narażone na uszkodzenia, chroni się poprzez osłony kablowe z rur kanalizacyjnych kamionkowych, PCV sztywnych lub giętkich, stalowych oraz jedno- lub wielootworowych blokach betonowych. Instalacje osłonowe dłuższe niż 60m lub posiadające rozgałęzienia i zmiany kierunku prowadzenia linii kablowej wyposaża się w studnie kablowe. Studnie żelbetowe są najpopularniejsze i mają wymiary minimalne 800x800mm, powinny posiadać odwodnienie (kanalik) i zamknięty wjazd lub przykrycie z płyty betonowej lub żelbetowej, a także odpowietrznik dla umożliwienia odpływu ewentualnych gazów jakie mogą się zebrać w studzienice. Średnica otworu osłony kabla powinna mieć co najmniej 1,5 średnicy kabla, jednak nie mniej niż 50mm. Zasadą jest prowadzenie jednego kabla w danym otworze, jednak dopuszcza się odstępstwa od tej zasady w przypadku zestawu kabli jednożyłowych tworzących wiązkę wielofazową zestawu kabli sygnalizacyjnych podłączonych do jednego urządzenia, zestawu kabli energetycznych i sygnalizacyjnych podłączonych do jednego urządzenia. Po wprowadzeniu kabla (lub kabli) do osłony należy oba końce uszczelnić, szczególnie kiedy następuje przejście pomiędzy odrębnymi strefami wydzielenia pożarowego (stosuje się wtedy przepusty ogniowe lub specjalne materiały izolujące, w zależności od wymaganego stopnia ochrony pożarowej). Wciąganie kabli do rur można wykonywać przy budowie

nowych linii, niekiedy występuje konieczność wykonania osłon kablowych na ułożonych wcześniej kablach lub ich odcinkach - wtedy stosuje się technologię z zastosowaniem rur osłonowych dwudzielnych.

Układanie kabli w kanałach i tunelach

Kanały kablowe wykonuje się jako element przykrywany na całej długości płytami, prowadzony w podłodze lub w ziemi a także w stropie lub w ścianie budynku albo budowli. Szczególną formą tej technologii układania kabli jest prowadzenie linii kablowej pod podłogą podniesioną lub techniczną np. w korytach kablowych prefabrykowanych. Przykrycie kanału może być zdejmowane całkowicie lub odcinkowo. Kanały nie są przystosowane do poruszania się obsługi w jego wnętrzu, natomiast powinny być podzielone na odcinki poprzez wygrodzienia pożarowe (grodzie). Grodzie należy wykonywać jeśli długość kanału przekracza 50m, najprostszą grodzia może być warstwa piasku o grubości 1m, obmurowana obustronnie cegłą. Tunele kablowe pozwalają na poruszanie się wewnątrz obsługi. Wygrodzienia pożarowe w formie ścian ceramicznych lub płyt gipsowo-kartonowych izolowanych wewnątrz materiałami ognioodpornymi z drzwiami przełazowymi, stosuje się co 100 m długości tunelu. Jeśli strefy pożarowe nie przekraczają 50m wystarczy otwór przełazowy (bez drzwi). Kanały i tunele kablowe powinny być budowane z materiałów niepalnych, maksymalnie ograniczać wnikanie wody i wilgoci do wnętrza, posiadać system odprowadzania wody ściekowej i kondensacyjnej oraz system przewietrzania, jednocześnie umożliwiać swobodny dostęp do kabli w czasie ich układania, kontroli lub wymiany. Wysokość minimalna tuneli wynosi 2m, szerokość komunikacyjna nie mniej niż 80 cm. W kanałach i tunelach układać można kable o powłoce:

- ołowianej,
- aluminiowej z osłoną przeciwkorozyjną trudno palną lub bez niej, jeśli środowisko nie jest niszczące dla aluminium i powłoka nie jest wykorzystywana jako żyła ochronna,
- z tworzyw sztucznych.

Układanie kabli w kanałach i tunelach należy przeprowadzić z zachowaniem odpowiednich odległości pomiędzy kablami, innymi rurociągami, ścianami i dnem. Ważne jest zachowanie rozdziału w grupach napięć znamionowych kabli i montaż poszczególnych typów na wydzielonych wspornikach np. wspornik SN, koryto nn, kable sygnalizacyjne, itp. Wyjątek stanowią zestawy kabli jednożyłowych tworzących wiązkę wielofazową zestawy kabli sygnalizacyjnych podłączonych do jednego urządzenia, zestawy kabli energetycznych i sygnalizacyjnych podłączonych do jednego urządzenia, stanowiących tory jednej linii wielofazowej i zasilające instalację oświetleniową które mogą się stykać. Układanie kabli może odbywać się sposobem ręcznym lub mechanicznie. Do układania kabli służą wsporniki lub drabinki kablowe.

Odległości minimalne pomiędzy sąsiednimi mocowaniami kabli układanych na pochyłościach wynoszą od 40 do 150cm, w zależności od kąta układania i rodzaju kabla. Kable bez pancerza należy mocować przy użyciu uchwytów z elastycznymi (miękkimi) wkładkami i szerokości co najmniej równej średnicy zewnętrznej kabla, aby zapobiec uszkodzeniom powłok izolacyjnych.

Układanie kabli w budynkach

Wszelkie typy kabli z wyjątkiem, posiadających osłonę ochronną włóknistą układa się bezpośrednio na ścianach lub sufitach, na konstrukcjach wsporczych osadzonych w elementach konstrukcyjnych budynku oraz kanałach - niektóre sposoby układania omówiono w pozycjach poprzednich.

Szczególną uwagę należy zwrócić przy przejściach kabli przez ściany i stropy z zastosowaniem przepustów kablowych. Rura lub specjalny przepust powinny być zabetonowane lub wmurowane w otwór, oba końce uszczelnione materiałem niepalnym na długości 8cm dla stropów i 10cm dla ścian. Dodatkowo zabezpieczenia wykonuje się w przypadkach szczególnych np. izolacja od żrących oparów (pomieszczenia akumulatorowni) lub p-pożarowa przy przejściu pomiędzy wydzielonymi strefami ochrony pożarowej i wewnątrz stref. Dla pomieszczeń zagrożonych pożarem lub wybuchem przepusty powinny być oddzielne dla każdego kabla, również jednożyłowego. Skrzyżowania kabli należy wykonać w taki sposób, aby minimalne odległości pomiędzy kablami wynosiły: 5cm dla kabli na napięcie do 1kV i 15cm dla kabli na napięcie powyżej 1kV. Odległości minimalne od rurociągów podaje N SEP-E-004 i wynoszą od 20 do 150cm. Jeśli nie można spełnić warunków minimalnej odległości, podanych w normie jw., należy bezwzględnie prowadzić kable w rurach ochronnych.

5.2.9. Montaż osprzętu kablowego i oznaczanie linii kablowych

Montaż muf i głowic kablowych:

Uwagi dodatkowe:

- Montaż osprzętu kablowego powinni wykonywać pracownicy dodatkowo przeszkoleni przez producenta lub organ uprawniony, w czasie tego samego dnia,
- Stosowany osprzęt powinien być nowy, chyba że inwestor wyda pisemną zgodę na ponowne zastosowanie osprzętu pochodzącego z demontażu,
- Osprzęt powinien być montowany w miejscu docelowego ułożenia lub jeśli to jest niemożliwe w najbliższym sąsiedztwie np. obok rowu kablowego. Nie wolno wykonywać połączenia głowic kablowych na poziomie terenu, a następnie umieszczać je na wymaganej wysokości, na słupie,
- Nie wolno stosować muf w miejscach zagrożonych wybuchem, natomiast w miejscach ogólnodostępnych powinny

znajdować się w studzienkach kablowych np. na mostach,

- Przy montażu zestawu muf na kablach jednożyłowych, tworzących wiązkę, należy kolejne mufy montować z przesunięciem odpowiadającym długości mufy + min. 1 m.

Oznaczanie linii kablowych:

Uwagi dodatkowe:

- Oznaczniki kabli stosuje się w celu umożliwienia identyfikacji ułożonych i będących pod napięciem kabli. Rozmieszczenie oznaczników powinno ułatwiać prace pracownikom dokonującym rozpoznania i dlatego należy oznaczniki montować: na końcach i łukach kabla, w sąsiedztwie osprzętu (mufy i głowice) oraz w miejscach charakterystycznych takich jak, skrzyżowania, przepusty, zbliżenia, a także w prostych odcinkach linii kablowej ułożonej w ziemi co 10 m, natomiast w kanałach, tunelach, pomostach co 20 m.
- Prawidłowe oznaczenia kabla powinny zawierać następujące dane:
 - użytkownika, symbol i numer ewidencyjny linii kablowej,
 - rok ułożenia kabla,
 - symbol typu i przekrój kabla wg odpowiedniej normy,
 - znak fazy (przy kablach jednożyłowych),

- Znakowanie trasy kablowej

W terenie niezabudowanym oznacza się trasę poprzez wkopanie wzdłuż trasy słupków betonowych z literą „K” oraz nazwą użytkownika i kierunkiem przebiegu. Miejsca oznakowania: początek i koniec trasy, skrzyżowania, zbliżenia, zmiany kierunku oraz na odcinkach prostych co 100m. Zaleca się podobnie oznaczać miejsca montażu muf z tym, że stosuje się wtedy oznaczenie literowe „M”. Miejsca zainstalowania muf można także oznaczać na budynkach lub innych trwałych elementach zabudowy przy pomocy tabliczek, zamocowanych na wysokości 1,5m nad poziomem terenu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

OGólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Szczegółowy wykaz oraz zakres badań pomontażowych i kontrolnych instalacji piorunochronnych i uziemień zawarty jest w normach PN-IEC 61024-1-2:2002, PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:200. Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań rozdzielnic zawarty jest w PN-EN 60439-1:2003 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

6.2. SZCZEGÓLWE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Szczegółowe zasady kontroli jakości robót polegają na sprawdzeniu:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,
- stanu kanałów i listew kablowych, kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych,
- pomiarach rezystancji izolacji,
- napisów informacyjno-ostrzegawczych,
- działania przyrządów kontrolno-pomiarowych i rejestrujących (liczniki energii elektrycznej),
- działania sygnalizacji stanu położenia łączników,
- stanu i gotowości ruchowej aparatury i napędów łączników,
- stanu zewnętrznego głowic kablowych,
- stanu kanałów kablowych, kabli i konstrukcji wsporczych,
- stanu ochrony przeciwporażeniowej,
- stanu urządzeń wentylacyjnych - chłodzenie rozdzielnic,
- schematu stacji, rozdzielnic lub sterownicy,
- stanu i kompletności dokumentacji eksploatacyjnej,
- 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 Q/V (dla zasilania z sieci), oraz źródło prądu powinno być izolowane od sieci elektroenergetycznej np. przez transformator dwuuzwojeniowy.

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 MQ. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 MQ. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1kV. Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

6.3. ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ROBOTAMI I MATERIAŁAMI

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

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. SZCZEGÓLWE ZASADY PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt., kpl., m,
- dla kabli i przewodów: m,
- dla sprzętu łącznikowego: szt., kpl.,
- dla opraw oświetleniowych: szt., kpl.,
- dla urządzeń i odbiorników energii elektrycznej: szt., kpl.
- dla rozdzielnic: szt., kpl.,
- dla osprzętu montażowego w rozdzielnicach: szt., kpl., m,
- dla aparatów montażowych w rozdzielnicach: szt., kpl.,
- dla osprzętu montażowego dla instalacji piorunochronnej i uziomów: szt., kpl., m,
- dla zwodów i uziomów: m,
- dla elementów instalacji piorunochronnej i uziomów: szt., kpl.,
- dla konstrukcji wsporczych: szt., kpl., kg, t,
- dla osprzętu linii: szt., kpl.,
- dla robót ziemnych: m lub m³.

W specyfikacji technicznej szczegółowej dla robót montażowych instalacji elektrycznej opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia można ustalić inne szczególne zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót.

W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót.

8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.

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

8.2. SZCZEGÓLWE ZASADY ODBIORU ROBÓT.

8.2.1. 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 kabli i przewodów, łączników, gniazd, opraw oświetleniowych, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej oraz innego osprzętu,
- instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają zakończenia robót instalacji elektrycznej np. zasilanie pomp.
- wykonanie i montaż konstrukcji,
- ustawienie na stanowiskach aparatów, urządzeń, dławików, baterii kondensatorów z przynależną do stosowania aparaturą,

- ustawienie tablic sterowniczych i przekaźnikowych w nastawni,
- ustawienie rozdzielnic,
- obwody zewnętrzne główne i pomocnicze,
- instalacje oświetleniowe, grzejne, telefoniczne i inne,
- 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. zasypanie fundamentów wraz z uziomem fundamentowym.
- kanały kablowe, bloki, rury osłonowe,
- montaż koryt, drabinek, wsporników,
- podsypki i zasypki,

8.2.2. Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- wydzielonych instalacji natynkowych i podtynkowych,
- sieci uziemiającej, kablowej układanej bezpośrednio w ziemi,
- prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem: wydzielonych pętli lub elementów instalacji piorunochronnej i uziomów.
- wykonanie wykopów, jakość i prawidłowość wykonania fundamentów.

8.2.3. Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Zakres badań obejmuje sprawdzenie:

- dla napięć do 1kV pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- izolacji torów głównych,
- izolacji torów pomocniczych,
- działania funkcjonalnego obwodów pomocniczych,
- działania mechanicznego łączników, blokad itp.,
- instalacji ochronnej.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

Badania rozdzielnic

Badania napięciem probierczym rozdzielnic wykonuje się tylko jeden raz. Jeżeli producent dostarczył protokół tych badań, rozdzielnice SN sprawdza się napięciem obniżonym do 75% napięcia probierczego, a rozdzielnice o napięciu do 1kV - induktorem, sprawdzając tylko rezystancję izolacji.

Badania działania obwodów pomocniczych rozdzielnic polegają na sprawdzeniu prawidłowości działania układów zabezpieczeń, sterowania, sygnalizacji, blokad, automatyki i samoczynnego załączania rezerwy. Badania należy przeprowadzić według programu, który powinien być częścią dokumentacji eksploatacyjnej.

Badania działania mechanicznego łączników, blokad itp. wykonuje się na napędach łączników oraz związanych z nimi blokadach mechanicznych. Należy wykonać 5 normalnych cykli roboczych (zamknięcie - otwarcie) każdego łącznika.

W rozdzielnicach dwuczłonowych należy wykonać 5 cykli przestawień każdego członu ruchomego - od stanu pracy do stanu spoczynku (próby) i od stanu spoczynku (próby) do stanu pracy.

Łączniki sterujące wyposażeniem członu należy zamykać i otwierać w stanie pracy i w stanie próby. W trakcie próby trzeba także sprawdzić prawidłowe działanie blokad tego członu.

Badania należy przeprowadzić według instrukcji rozdzielnic. Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. OGÓLNE ZASADY DOTYCZĄCE PODSTAWY ROZLICZENIA ROBÓT I PŁATNOŚCI

OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY ROZLICZENIA ROBÓT PODANO W ST „WYMAGANIA OGÓLNE”.

9.2. SZCZEGÓLNE ZASADY ROZLICZENIA ROBÓT I PŁATNOŚCI

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

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania, robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4m (jeśli taka konieczność występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4m od poziomu terenu.

Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4m, należy ustalić w postanowieniach pkt. 9 specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST robót w zakresie instalacji oraz opraw elektrycznych opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. NORMY

PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

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

PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.

PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

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. Przewodowanie.

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 rozdzielcza i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

PN-IEC 60364-7-701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.

PN-IEC 60364-7-702:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.

- PN-IEC 60364-7-702:1999/Ap1:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.
- PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- PN-IEC 60364-7-705:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodnictwach.
- PN-IEC 60898:2000 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.
- PN-EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.
- PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczenie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
- PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczenie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
- PN-EN 60529-2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-EN 60664-1:2003 (U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
- PN-EN 60670-1:2005 (U) Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
- PN-EN 60898-1:2003 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
- PN-EN 60898-1:2003/A1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A1).
- PN-EN 60898-1:2003/AC:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
- PN-EN 61008-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 61009-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
- PN-E-93207:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50mm². Wymagania i badania.
- PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50mm². Wymagania i badania (Zmiana Az1).
- PN-E-93210:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 V i prądy znamionowe do 25 A. Wymagania i badania.
- PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczenie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi
- PN-EN 60439-1:2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
- PN-EN 60439-2:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Wymagania dotyczące przewodów szynowych
- PN-EN 60439-3:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe
- PN-EN 60439-4:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów (ACS)
- PN-EN 60439-4:2005(U)
- Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów (ACS)
- PN-EN 60439-5:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 5: Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów napowietrznych przeznaczonych do instalowania w miejscach ogólnie dostępnych. Kablowe rozdzielnice szafowe (CDCs) do rozdziału energii w sieciach
- PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych
- PN-EN 50298:2004 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne

- PN-EN 50300:2005(U) Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ogólne wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic tablicowych przeznaczonych do elektroenergetycznych stacji rozdzielczych
- PN-EN 62208:2005(U) Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne
- PN-E-05163:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte. Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego
- PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1)
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze
- PN-EN 50164-1:2002 (U) Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). Część 1. Wymagania stawiane elementom połączeniowym.
- PN-EN 50164-2:2003 (U) Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). Część 2. Wymagania dotyczące przewodów i uziołów.
- 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 60364-5-548:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych
- PN-IEC 60364-7-706:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
- PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
- PN-IEC-61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
- PN-IEC-61024-1-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
- PN-IEC 61024-1:2001/ Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
- PN-IEC 61024-1-1:2001/Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
- PN-IEC-61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Część 1-2: Zasady ogólne. Przewodnik B. Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych.
- PN-IEC-61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
- PN-IEC/TS 61312-2:2003 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Część 2. Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.
- PN-IEC/TS 61312-3:2004 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część 3. Wymagania dotyczące urządzeń do ograniczania przepięć (SPD).
- PN-EN 61663-1:2002 (U) Ochrona odgromowa. Linie telekomunikacyjne. Część 1. Instalacje światłowodowe.
- PN-EN 61663-2:2002 (U) Ochrona odgromowa. Linie telekomunikacyjne. Część 2. Linie wykonywane przewodami metalowymi.
- PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- PN-89/E-05003.03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
- PN-92/E-05003.04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.
- PN-IEC 99-1:1993 Ograniczniki przepięć. Iskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć do sieci prądu przemiennego.
- PN-IEC 99-4:1993 Ograniczniki przepięć. Beziskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć z tlenków metali do sieci prądu przemiennego.
- PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
- PN-IEC 60050(604):1999 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki - Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej - Eksploatacja.
- PN-EN 62271-200:2005 (U) Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza - Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe wyższe niż 1kV do 52kV włącznie.
- N SEP-E-0004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-90/E-06401.01 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 30kV. Postanowienia ogólne.
- PN-90/E-06401.02 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 30kV. Połączenia i zakończenia żył.
- PN-90/E-06401.03 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 30kV. Mufy przelotowe na napięcie nieprzekraczające 0,6/1kV.

- PN-90/E-06401.04 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 30kV. Mufy przelotowe na napięcie powyżej 0,6/1kV.
- PN-90/E-06401.05 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 30kV. Głowice wewnętrzne na napięcie powyżej 0,6/1kV.
- PN-90/E-06401.06 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 30kV. Głowice napowietrzne na napięcie powyżej 0,6/1kV.
- PN-EN 61330:2001 Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie.
- PN-IEC 742+A1:1997 Transformatory separacyjne i transformatory bezpieczeństwa. Wymagania.
- PN-86/E-04070.15 Transformatory. Metody badań. Pomiar intensywności wyładowań niepełnych przy napięciu przemiennym.
- PN-86/E-06041 Transformatory olejowe o mocy znamionowej 25kVA i większej. Wyposażenie podstawowe.
- PN-EN 60076-1:2001/A12:2004 Transformatory. Wymagania ogólne.
- PN-IEC 60076-8:2002 Transformatory. Część 8: Przewodnik stosowania.
- PN-IEC 60354:1999 Przewodnik obciążenia transformatorów olejowych.
- PN-EN 60726:2003 (U) Transformatory suche.
- PN-69/E-04070 Transformatory. Metody badań.
- PN-81/E-04070.00 Transformatory. Metody badań. Postanowienia ogólne, oględziny.
- PN-81/E-04070.01 Transformatory. Metody badań. Badanie oleju.
- PN-81/E-04070.01/Az1:2001 Transformatory. Metody badań. Badanie oleju (Zmiana Az1).
- PN-EN 61558-1:2000 Bezpieczeństwo transformatorów mocy, jednostek zasilających i podobnych. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 61558-1:2006 (U) Bezpieczeństwo transformatorów mocy, jednostek zasilających, dławików i urządzeń podobnych - Część 1: Ogólne wymagania i badania
- PN-EN 61558-2-6:2000 Bezpieczeństwo transformatorów mocy, jednostek zasilających i podobnych. Szczegółowe wymagania dotyczące transformatorów bezpieczeństwa do ogólnego stosowania.
- PN-EN 61558-2-23:2003 Bezpieczeństwo transformatorów mocy, jednostek zasilających i podobnych. Część 2-23: Szczegółowe wymagania dotyczące transformatorów stosowanych na placach budów.
- PN-EN 62041:2005 (U) Transformatory mocy, jednostki zasilające, dławiki i podobne urządzenia. Wymagania EMC.
- PN-HD 605 S1:2002 (U) Kable elektroenergetyczne. Dodatkowe metody badań.
- PN-HD 605 S1:2002/A3:2003 (U) Kable elektroenergetyczne. Dodatkowe metody badań (Zmiana A3).
- PN-HD 621 S1:2003 (U) Kable elektroenergetyczne średniego napięcia o izolacji papierowej przesyczonej.
- N SEP-E-007:2017-09 - INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE I TELETECHNICZNE W BUDYNKACH.

DOBÓR KABLI I INNYCH PRZEWODÓW ZE WZGLĘDU NA ICH REAKCJĘ NA OGIEŃ

PN EN 50575:2014 - Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne - Kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej

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 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

10.3. ROZPORZĄDZENIA

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

10.4. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOb Promocja - 2005 r.

Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1999

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST – 4.1.2 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO

KOD CPV 45316100-6

1.CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn.: „**Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgiec**”.

1.2. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót oświetlenia zewnętrznego i kabli zasilających dla zadania pn.: „**Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgiec**”.

1.3. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja techniczna standardowa (ST) stanowi podstawę opracowania specyfikacji technicznej szczegółowej (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

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 robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.

1.4. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Roboty których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie budowy oświetlenia zewnętrznego i jego zasilenia w tym:

- wykonanie zasilania oświetlenia liniami kablowymi od projektowanej rozdzielnicy RG do każdego słupa. Rozdzielnica RG umiejscowiona w budynku zaplecza obiektu.
- wykonanie instalacji uziemienia słupów oświetleniowych polegającym wykonaniu uziomów pograżanych,
- zabezpieczenie proj. kabli przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z drogą, innymi urządzeniami podziemnymi rurą ochronną DVK lub SRS,
- zamontowanie na fundamentach prefabrykowanych 10 słupów z oprawami.

ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnicze a także tzw. „polepszania gruntu” i pograżania elementów uziemień itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wskazanych w dokumentacji,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji odgromowej, uziemienia lub połączeń wyrównawczych.
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i linii,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element linii energetycznej do eksploatacji.

1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE

Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona w gruncie za pomocą fundamentu, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej (zgodnej z opracowaniem projektowym).

Fundament prefabrykowany - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa oświetleniowego w pozycji pracy.

Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno – lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń jedno lub wielofazowych.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

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

2.2. SZCZEGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych).

Jednocześnie praktyczne przykłady zastosowania elementów linii kablowych, w tym urządzeń elektroenergetycznych zawierają opracowania typizacyjne - szczególnie albumy producentów lub specjalizujących się w tym zakresie biur naukowo-badawczych i projektowych, które mogą być wykorzystane w praktyce.

2.2.1. Cement

Do wykonania zagęszczenia gruntu pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego klasy 32,5 bez dodatków, spełniającego wymagania PN- B- 19701. Cement powinien być dostarczony w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 i składowany w dobrze wentylowanych, suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

2.2.2 Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom norm branżowych.

2.2.3. Folia

Folia służąca do osłony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi powinna być folią kalandrową z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadająca wymaganiom BN-68/6353-03.

2.2.4. Kable

W liniach kablowych elektroenergetycznych należy stosować typy kabli zgodnymi z dokumentacją projektową. Przekrój żył powinien spełniać warunek spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego. Należy stosować kable o parametrach nie mniejszych niż podano w dokumentacji projektowej.

2.2.5 Rury ochronne

Rury ochronne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie rur ochronnych typu DVK i SRS. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205. Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.2.6 Fundamenty prefabrykowane

Pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322. W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne według SST, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”. Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego.

2.2.7 Słupy oświetleniowe

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. W dolnej części słupy powinny posiadać jedną wnękę zamykaną drzwiczkami. Wnęka powinna być przystosowana do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe 25 A (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) i cztery lub pięć zacisków do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 35 mm². Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla I strefy wiatrowej zgodnie z PN-E-05100 i PN-B-02011. Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową dla zamocowania opraw. Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w dokumentacji projektowej i PN-90/B-03200. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi.

Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

2.2.8 Oprawy oświetleniowe

Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej min IP54 i klasą ochronności I. Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nieprzekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100

2.2.9 Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa

Zabezpieczenie słupowe należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub SST przystosowane do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 35 mm².

2.2.10 Wysięgniki

Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Ramiona lub ramię wysięgnika powinno być nachylone pod kątem wg obliczeń fotometrycznych. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlenia i zastosowanych opraw. Wysięgniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłokami malarskimi lub galwanicznie z zewnątrz i asfaltowymi wewnątrz rur tak jak słupy oświetleniowe i pod znak. Składowanie wysięgników na lacu budowy powinno być w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

2.2.11 Uziemienie

Uziom pionowy \varnothing FeZn 16mm o długości 3m spełniający wymagania PN-HD 60364-5-54.

2.2.12 Przewody kablkowe

Przewody do podłączenia tabliczki bezpiecznikowej z oprawą powinny spełniać wymagania PN-E-90184. Należy stosować przewody o napięciu 750 V, wielożyłowe z żyłami miedzianymi o przekroju 2,5mm² i izolacji polwinilowej. Wszystkie przewody powinny posiadać izolację oznaczoną kolorami.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

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

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

Należy używać jedynie takiego sprzętu, który nie wpłynie niekorzystnie na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak również wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt zmechanizowany powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony i stosowany zgodnie z wymogami producenta oraz ich przeznaczeniem. Sprzęt zmechanizowany podlegający przepisom o dozorcze technicznym powinien mieć aktualne ważne dokumenty uprawniające do jego stosowania.

3.2 SPRZĘT DO WYKONANIA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO:

Do wykonania oświetlenia zewnętrznego przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy,
- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego,
- żuraw samochodowy do 4t,
- samochód samowładowy 5t,
- przyczepa dłuźycowa,
- samochód specjalny z platformą i balkonem,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa,
- spawarka transformatorowa.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

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

4.2. SZCZEGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Podczas transportu materiałów ze składu przyobiektowego na obiekt należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportowych:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórców dla

poszczególnych elementów.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

5.2. SZCZEGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

5.2.1 Wykopy pod fundamenty

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinny odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Wykopy powinny być wykonane bez naruszania naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-B-06050. Zasypanie fundamentu należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, gruzu). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzenia fundamentów. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostającego po zasypaniu fundamentów lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub wywieźć.

5.2.2 Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji pozyskanej od producenta. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na utwardzonym podłożu. W każdym z przypadków należy konsultować to z inspektorem nadzoru. W przypadku gruntu sypkiego, niestabilnego należy zagęścić dno wykopu 10 cm warstwą betonu B 10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 30 cm. Projektowane fundamenty prefabrykowane są dedykowane do zastosowanych słupów i dostarczane wraz z nimi jako komplet.

5.2.3 Montaż słupów oświetleniowych

Słupy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane i częściowo wykonane fundamenty. Odchyłka osi słupa od pionu po jego ustawieniu nie może być większa niż $r=h/300$, gdzie:

r - odchylenie wierzchołka słupa od osi pionowej w każdym kierunku w [m],

h - wysokość nadziemna słupa w [m].

Podczas podnoszenia słupa należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia. Przed zdjęciem z haka ustawiany słup powinien być zabezpieczony przed upadkiem. Nakrętki śrub mocujących słup powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem.

5.2.4 Montaż wysięgników

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem. Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie należy unieruchomić go śrubami, znajdującymi się w nagwintowanych otworach. Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy. Połączenia wysięgnika ze słupem należy chronić kapturkiem osłonowym. Szczeliny pomiędzy kapturkiem osłonowym, wysięgnikiem i rurą wierzchołkową słupa, należy wypełnić kitem uszczelniającym. Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 90 stopni z dokładnością ± 2 stopnie do osi drogi lub stycznej do osi w przypadku, gdy droga jest w łuku.

5.2.5 Montaż opraw oświetleniowych

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Należy stosować przewody YDYżo 3x2,5mm². Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw. Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położeniu pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I strefy wiatrowej.

5.2.6 Układanie kabli

Układanie kabli wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004. Kable należy układać w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Kabel można zginać jedynie w przypadkach

koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością ± 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w rurach ochronnych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamulaniem.

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się przy słupach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawienie 2-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla. Po wykonaniu linii kablowej należy zmierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 M Ω /m.

5.2.6 Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

5.2.6.1 Samoczynne wyłączenie napięcia w układzie sieci TN-S

Samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym PE powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania. W tym celu należy wykonać dla każdego słupa uziom pionowy FeZn \varnothing 16mm o długości 3m. Uziom podłączyć do styków uziemiających słupów oraz za pomocą przewodu LgYżo16mm² do zacisków PEN w tabliczkach bezpiecznikowych. Łączenie przewodu LgYżo z płaskownikiem FeZn wykonać wykorzystując przekładkę ze stali nierdzewnej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

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

6.2. WYKOPY POD FUNDAMENTY I KABELE

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Po zasypaniu fundamentów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.3. FUNDAMENTY

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-B-03322 i PN-B-30000. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

6.4. SŁUPY OŚWIETLENIOWE

Elementy latarni powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01. Latarnie oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia opraw względem osi oświetlanej drogi/chodnika,
- jakości połączeń kabli i przewodów,
- jakości połączeń śrubowych słupów i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.5. LINIE KABLOWE:

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, z wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.6. INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA

Podczas wykonywania uziomów należy sprawdzić stan połączeń, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplanowanie gruntu. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy zmierzyć impedancję pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności ochrony. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.7. POMIAR NATĘŻENIA OŚWIETLENIA

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. LAMPY przed pomiarem powinny być wyświetcone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów,

pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie. Pomiar natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru. Pomiar należy przeprowadzać dla punktów zgodnie z PN-76/E-02032.

6.8. ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ELEMENTAMI ROBÓT

Wszystkie materiały niespełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez Inżyniera Kontraktu odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST i dokumentacji projektowej zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektrycznej zewnętrznej. Jednostką obmiarową jest dla:

- kabli, rur, przewodów – [m],
- opraw, fundamentów, słupów, aparatów – [szt.],
- wykopów – [m³],
- nawierzchni – [m²]

8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

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

8.2 SZCZEGÓŁOWE ZASADY ODBIORU ROBÓT

8.2.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable,
- posadowienie fundamentów
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie uziomów.

8.2.2 Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego wykonawca jest zobowiązany następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. OGÓLNE ZASADY DOTYCZĄCE PODSTAWY ROZLICZENIA ROBÓT I PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

9.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY ROZLICZENIA ROBÓT I PŁATNOŚCI

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

9.3 CENA JEDNOSTKI OBMAROWEJ:

Cena wykonania 1 m linii kablowej obejmuje:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy pod fundamenty lub kable,
- zasypanie fundamentów i kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie na odległość do 15 km i utylizację nadmiaru gruntu,
- układanie kabli z podsypką i zasypką piaskową oraz z folią ochronną,
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

Cena wykonania 1 szt. słupa obejmuje:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy pod fundamenty,
- montaż fundamentów,
- zasypanie fundamentów, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie na odległość do 15 km i utylizację nadmiaru gruntu,
- montaż słupów, opraw i instalacji przeciwporażeniowej,
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. NORMY

1. PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych.
2. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.
3. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
4. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
5. PN-85/B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
6. PN-88/B-30000 Cement portlandzki
7. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
8. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
9. PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
10. PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych.
11. PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli.
12. PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
13. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
14. PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.
15. PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
16. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
17. PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
18. PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażenia mechaniczne. Wymagania i badania.
19. BN-80/6112-28 Kit miniowy.
20. BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego.
21. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
22. BN-66/6774-01 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.
23. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
24. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
25. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
26. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
27. BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
28. BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych.

10.2. INNE DOKUMENTY

29. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych PBUE, wyd.1980r
30. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. (Dz.U. Nr 13 z dnia 10.04.1972r
31. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – część V. Instalacje elektryczne.
32. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990r)
33. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych nr 240 ITB 1982r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SST – 4.1.3. SŁONECZNE MODUŁY FOTOELEKTRYCZNE

KOD CPV 09331200-0

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane na podstawie dokumentacji projektowej dla zadania pn.: „Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgierze”.

1.2. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji fotowoltaicznej dla zadania pn.: „Budowa boiska sportowego i budynku zaplecza sanitarnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, dz. nr ewid. 40/24, 40/23, obręb Węgierze”.

1.3. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja techniczna standardowa (ST) stanowi podstawę opracowania specyfikacji technicznej szczegółowej (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

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 robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.

1.4. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Roboty których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie budowy instalacji fotowoltaicznej w tym:

- montaż podkonstrukcji modułów fotowoltaicznych na dachu budynku,
- montaż modułów fotowoltaicznych na dachu budynku,
- montaż inwertera,
- montaż optymalizatorów,
- montaż rozdzielnic natynkowych,
- wykonanie połączeń elektrycznych po stronie DC i AC,
- montaż połączeń wyrównawczych,
- programowanie inwertera,
- uruchomienie instalacji.

ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania,
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wskazanych w dokumentacji,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

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. Materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

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

2.2. SZCZEGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wszystkie materiały do wykonania instalacji fotowoltaicznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

Jednocześnie praktyczne przykłady zastosowania elementów linii kablowych, w tym urządzeń elektroenergetycznych zawierają opracowania typizacyjne - szczególnie albumy producentów lub specjalizujących się w tym zakresie biur naukowo-badawczych i projektowych, które mogą być wykorzystane w praktyce.

2.2.1. Moduły fotowoltaiczne

Moduły powinny być jednego typu, wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed montażem i posiadać indywidualne karty charakterystyki prądowo napięciowej (w tym wykres mocy) oraz następujące min. parametry określone w warunkach STC lub równoważne.

Gwarancja producenta powinna zawierać co najmniej:

- 10 lat gwarancji na produkt
- 20 lat gwarancji na wydajność liniową modułu

Moduły powinny posiadać następujące technologie:

- Zabezpieczenie przed mikropęknięciami oraz wypalaniem się modułów,
- Redukcja odbicia światła o min. 50%,
- Długoterminowa odporność na korozję (minimum 25 lat),
- Odporność na PID.

2.2.2. Konstrukcja wsporcza modułów fotowoltaicznych

Moduły fotowoltaiczne montować na konstrukcji wsporczej pod kątem 8° montowanej do konstrukcji dachu. Należy stosować dedykowane konstrukcje montażowe wykonane ze stali nierdzewnej i aluminium. Konstrukcje montażowe powinny posiadać odpowiednie certyfikaty, które potwierdzają ich przydatność do użycia podczas montażu instalacji fotowoltaicznych. Podkonstrukcje dokręcać przy pomocy klucza dynamometrycznego uwzględniając moment dokręcania zgodny z instrukcją montażu konstrukcji i modułu. Moduły mocować przy pomocy systemowych klem montażowych. Stosować konstrukcje zalecane przez producentów paneli fotowoltaicznych.

Dostarczona konstrukcja powinna być zgodna z projektem i spełniać odpowiednie normy statystyczne na obciążenie śniegiem (PN-EN 1991-1-3:2005) i wiatrem (PN-EN 1991-1-4:2008).

2.2.3. Inwerter

Należy zastosować inwerter na prąd przemienny o parametrach zgodnych z parametrami sieci. Inwerter powinien generować napięcie jednofazowe 230V. Inwerter powinien zostać wyposażony w system pomiaru izolacji w części DC, pozwalający eliminować wszelkie uszkodzenia w okablowaniu modułów jak również w samych modułach dając wysokie bezpieczeństwo użytkowania oraz zabezpieczenie przed błędną polaryzacją modułów. Ponadto inwerter powinien posiadać monitoring parametrów sieci oraz zabezpieczenie przed pracą wyspową. Inwerter powinien posiadać certyfikat z kodeksem sieci dotyczącym wymogów przyłączenia źródeł wytwórczych (NC RfG). Zastosowany inwerter powinien posiadać min. 5 letnią gwarancję produktową.

2.2.4. Przewody fotowoltaiczne

Moduły fotowoltaiczne należy połączyć za pomocą specjalistycznych przewodów do stosowania w systemach fotowoltaicznych. Na końcach każdego kabla solarne należy zamontować końcówki dedykowane do przewodów fotowoltaicznych typu MC-4. Przewód powinien być spełniać następujące wymagania:

- napięcie robocze systemu fotowoltaicznego do 1,5 kV DC,
- temperatura pracy od -40° C do +90° C,
- odporność na promieniowanie UV,
- odporność na warunki atmosferyczne (wiatr, deszcz).

2.2.5. Rozdzielnice elektryczne

Obudowy szaf stron AC i DC powinny być wykonane w II klasie izolacji, min. IP44. Jako rozdzielnice należy stosować obudowy natynkowe modułowe z drzwiczkami przezroczystymi i zamkiem patentowym.

2.2.6. Optymalizatory

Optymalizatory powinny mieć możliwość współpracy z dowolnym inwerterem oraz być objęte gwarancją producenta min. 10lat. Optymalizatory powinny mieć większe znamionowe wartości parametrów elektrycznych od modułów fotowoltaicznych (napięcie, prąd, moc).

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

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

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

Należy używać jedynie takiego sprzętu, który nie wpłynie niekorzystnie na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak również wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów,

sprzętu itp. Sprzęt zmechanizowany powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony i stosowany zgodnie z wymogami producenta oraz ich przeznaczeniem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót powinien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ:

Do wykonania oświetlenia zewnętrznego przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9t,
- samochód skrzyniowy 5t,
- żuraw samochodowy 5t,
- wózek widłowy lub wózeł paletowy w przypadku rozładunku z samochodu z windą.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

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

4.2. SZCZEGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Materiały powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu oraz zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Należy zwracać szczególną uwagę na rozładunek modułów fotowoltaicznych i stosować się do zaleceń producenta. Wszystkie materiały powinny być transportowane w sposób zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do robót. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmiot w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiem i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni,
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,
- w czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

5.2. SZCZEGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

5.2.1 Montaż modułów fotowoltaicznych

Montaż modułów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta i projektem technicznym. Należy zachować szczególną uwagę na powierzchnię modułów podczas montażu, aby nie uległa porysowaniu. W przypadku ochrony powierzchni modułów za pomocą folii ochronnej, folię należy usunąć po zamontowaniu i podłączeniu modułów. Nachylenie i położenie paneli powinno być umieszczone najbardziej optymalnie w stosunku do szerokości geograficznej, na której będzie znajdowała się instalacja fotowoltaiczna. W momencie montażu moduły nie mogą być starsze niż 6 miesięcy od daty wyprodukowania i posiadać indywidualne oznakowanie pozwalające na identyfikację (nr seryjny). Wymagane minimalne parametry modułów zostały określone w pkt 2.2.1

5.2.2 Montaż konstrukcji wsporczej modułów fotowoltaicznych

Moduły fotowoltaiczne należy montować na konstrukcji wsporczej przytwierdzonej do dachu budynku. Konstrukcja wsporcza powinna zostać wypoziomowana tak, aby zamontowane moduły tworzyły jednorodną płaszczyznę. Konstrukcja powinna posiadać cechy określone w dokumentacji projektowej.

5.2.3 Montaż inwertera

Montaż i podłączenie inwerterazarówno po stronie DC oraz AC należy wykonać wg instrukcji producenta. Inwerter umieścić na ścianie w wydzielonym pomieszczeniu elektrycznym. Montaż wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Inwerter powinien posiadać funkcje takie jak wyświetlanie aktualnego statusu instalacji fotowoltaicznej. Połączenie od inwertera do rozdzielni głównej wykonać zgodnie ze schematem dokumentacji projektowej. Wymagane minimalne parametry inwertera zostały określone w pkt 2.2.3.

5.2.4 Montaż przewodów

Wszystkie połączenia elementów instalacji fotowoltaicznej może wykonywać jedynie osoba posiadająca, co najmniej świadectwa kwalifikacyjne (E1) tzw. uprawnienia elektryczne w zakresie eksploatacji (do 1 kV) i przeszkolona w zakresie prac montażowych systemów fotowoltaicznych. Przewody solarne prądu stałego należy układać tak, aby plusowy i minusowy zakreślały możliwie najmniejszą powierzchnię. Przewody układać w korytach kablowych z pokrywami oraz mocować do konstrukcji nośnej opaskami zaciskowymi odpornymi na promieniowanie UV aby nie miały kontaktu z powierzchnią pod modułem PV. Trasy kablowe wewnątrz budynku prowadzić w rurach osłonowych. Do przewodów stosować systemowe akcesoria łączeniowe - dławiki, złącza MC4, wtyki. Należy pamiętać, że moduł fotowoltaiczny wytwarza napięcie bezpośrednio w momencie naświetlenia go przez promienie słoneczne, wobec czego podczas montażu należy stosować narzędzia i środki zapewniające bezpieczeństwo od porażenia prądem elektrycznym. Przewody po stronie DC i AC między inwerterem a rozdzielnią główną ułożyć po trasie najbardziej optymalnej pod względem rozłożenia i długości kabli. Wymagane minimalne parametry przewodów AC zostały określone w pkt 2.2.4.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

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

6.2. KONTROLA WYKONANIA INSTALACJI

Przed przekazaniem instalacji do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inwestorowi:

- dokumentację powykonawczą zawierającą zaktualizowany projekt techniczny z naniesionymi zmianami,
- protokół pomiarów elektrycznych ciągłości linii, rezystancji izolacji i uziemienia,
- certyfikaty i atesty zamontowanych urządzeń.

W czasie odbioru nastąpi:

- sprawdzenie użytych materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi normami,
- sprawdzenie wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem technicznym,
- sprawdzenie rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia.

6.3. URUCHOMIENIE INSTALACJI

Po zakończeniu prac montażowych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków Wykonawca uruchamia instalację oraz wykonuje próby, pomiary i prace wykończeniowe. Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić próby i sporządzić sprawozdania zgodnie z wymogami i normami polskimi obowiązującymi w tym zakresie. Dodatkowo Wykonawca przygotowuje komplet dokumentów wymaganych do zgłoszenia i podłączenia mikroinstalacji do sieci ENEA Operator Sp z o.o. zgodnie z wytycznymi operatora.

6.4. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA PRZY WYKONYWANIU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Wszystkie prace wykonać zgodnie:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U z dnia 12 maja 2004 z załącznikiem (wykaz Polskich Norm obowiązującego stosowania),
- Rozporządzeniem Min. Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz. U.80/99,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji inwestycji:

- Porażenie prądem elektrycznym,
- Upadek z wysokości powyżej 3m.

Monterzy wykonujący prace powinni mieć właściwe uprawnienia SEP-owskie oraz badania lekarskie. Przed przystąpieniem do pracy kierownik budowy przeprowadza ustny instruktaż BHP, zapoznaje pracowników z zagrożeniami występującymi na placu budowy i podczas transportu materiału na budowę.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. SZCZEGÓLWE ZASADY PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót i dostarczone przez wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli urządzenia lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą być utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania

robót. Obmiar robót ma za zadanie określić faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień ich zrealizowania. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymogami zawartymi STWiOR, ich ilość podaje się w jednostkach SI. Obmiaru dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar, co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez Inspektora Nadzoru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w dokumentacji nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione. Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej

Obmiar robót obejmuje całość instalacji fotowoltaicznej. Jednostką obmiarową jest dla:

- kabli, rur, przewodów – [m]
- osprzętu montażowego dla kabli i przewodów – [szt.]
- rozdzielnic, modułów PV, inwerterów – [szt.]

8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

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

8.2. SZCZEGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Każda instalacja elektryczna powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami.

8.2.1 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 Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca pisemnie bezpośrednio do Inwestora z jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, STWiOR i poprzednimi ustaleniami.

8.2.2 Odbiór robót częściowych:

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbiory częściowe robót będą dokonywane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz upoważnionego przedstawiciela bądź przedstawicieli Zamawiającego. Wykonawca winien zgłaszać gotowość do odbiorów, o których mowa powyżej, wpisem do dziennika budowy z odpowiednim wyprzedzeniem umożliwiającym podjęcie działań przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i przedstawiciela lub przedstawicieli Zamawiającego.

8.2.3 Odbiór robót końcowych:

Odbiór końcowy 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 pisemnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.2.4. Odbioru Końcowego 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 STWiOR. W toku odbioru końcowego 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 przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego lub dokona odbioru warunkowego. W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją techniczną i STWiOR z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach budowy. Przy odbiorze końcowym należy w szczególności skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- prawidłowość zamontowania urządzeń,
- prawidłowość działania wszystkich zamontowanych urządzeń,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną i instrukcjami producenta.

8.2.2 Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego wykonawca jest zobowiązany następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- protokoły dokonanych pomiarów,
- deklaracje zgodności i/lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- dokumenty zgłoszeniowe mikroinstalacji wymagane przez ENEA Operator Sp z o.o.

W przypadku, gdy wg Komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin końcowego odbioru robót. Wszystkie zarządzone przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru zatwierdzonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. OGÓLNE ZASADY DOTYCZĄCE PODSTAWY ROZLICZENIA ROBÓT I PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

9.2. SZCZEGÓLWE ZASADY ROZLICZENIA ROBÓT I PŁATNOŚCI

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania, robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4m (jeśli taka konieczność występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4m od poziomu terenu.

Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. NORMY

PN-HD 60364-7-712 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania

PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

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

PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.

PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

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. Przewodowanie.

- 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 rozdzielcza i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- PN-IEC 60364-7-705:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodniczych.
- PN-IEC 60898:2000 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.
- PN-EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.
- PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
- PN-EN 60446-2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
- PN-EN 60529-2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-EN 60664-1:2003 (U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
- PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
- PN-EN 60898-1:2003 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
- PN-EN 60898-1:2003/AC:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
- PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
- PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi
- PN-EN 60439-1:2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
- PN-EN 60439-2:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Wymagania dotyczące przewodów szynowych
- PN-EN 60439-3:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe
- PN-EN 60439-4:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów (ACS)
- PN-EN 60439-4:2005(U)
- Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów (ACS)
- PN-EN 60439-5:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 5: Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów napowietrznych przeznaczonych do instalowania w miejscach ogólnie dostępnych. Kablowe rozdzielnice szafowe (CDCs) do rozdziału energii w sieciach
- PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych
- PN-EN 50298:2004 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne
- PN-EN 50300:2005(U) Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ogólne wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic tablicowych przeznaczonych do elektroenergetycznych stacji rozdzielczych
- PN-EN 62208:2005(U) Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne
- PN-E-05163:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte. Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego
- PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1)
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze
- 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 60364-5-548:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych

PN-IEC 99-1:1993 Ograniczniki przepięć. Iskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć do sieci prądu przemiennego.

PN-IEC 99-4:1993 Ograniczniki przepięć. Beziskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć z tlenków metali do sieci prądu przemiennego.

PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.

PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).

PN-IEC 60050(604):1999 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki - Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej - Eksploatacja.

PN-HD 605 S1:2002 (U) Kable elektroenergetyczne. Dodatkowe metody badań.

PN-HD 605 S1:2002/A3:2003 (U) Kable elektroenergetyczne. Dodatkowe metody badań (Zmiana A3).

N SEP-E-007:2017-09 - instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach.dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień

PN EN 50575:2014 - Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne - Kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej

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 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

10.3. ROZPORZĄDZENIA

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

10.4. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005 r.

Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 1999

PN-HD 60364-7-712:2016-05 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania

SST- 5.0.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

SPECYFIKACJA TECHNICZNO-MATERIAŁOWA

STYCZEŃ 2022

1. FUNDAMENTY

1.1. ŚCIANA FUNDAMENTOWA – F1

- Dotyczy:** ściany fundamentowej zaplecza sanitarnego.
Materiał: Betonowe bloczki fundamentowe
Wykonanie: Ścianę fundamentową należy wymurować pod wieniec żelbetowy z betonowych bloczków fundamentowych na zaprawie cementowej klasy min. M5. Szerokość murowanej ściany to 20cm.

1.2. ŁAWA FUNDAMENTOWA – F2

- Dotyczy:** fundamentów zaplecza sanitarnego boiska.
Materiał: Ławy fundamentowe zbrojone podłużnie 4#12 oraz zbrojone poprzecznie $\varnothing 8/25$ Ławy fundamentowe wylane z betonu o klasie wytrzymałości min. C20/25
Wykonanie: Ławy o wymiarach 50x40 [cm] wykonane na podkładzie z betonu o klasie wytrzymałości min. C8/10 grubości 10cm.

1.3. WIENIEC ŻELBETOWY – W1

- Dotyczy:** wieniec żelbetowy ponad ścianą fundamentową
Materiał: Wieniec żelbetowy zbrojony podłużnie 4#12 oraz zbrojony poprzecznie $\varnothing 8/25$. Wieniec żelbetowy wylany z betonu o klasie wytrzymałości min. C20/25.
Wykonanie: Wieniec żelbetowy o wymiarach 20x20[cm]

2. KONSTRUKCJE STALOWE

2.1. PIONOWE I POZIOME ELEMENTY KONSTRUKCYJNE

- Dotyczy:** stalowych elementów konstrukcyjnych
Materiał: Elementy konstrukcji stalowej wykonane z profilu SHS100x3.
Wykonanie: Połączenia spawane doczołowe na pełen przetop. Stal elementów rurowych S235J2H. Klasa konsekwencji zniszczenia obiektu CC1. Kategoria użytkowania konstrukcji głównej SC1 (oddziaływania przeważająco statyczne - budynki). Kategoria produkcji PC1 (elementy spawane ze stali 235J2H). Konstrukcja stalowa główna zaliczona jest do klasy EXC1 (Tablica B.3 PN-EN 1090-2+A1:2012). Tolerancje wytworzenia konstrukcji stalowej głównej - podstawowe (PN-EN 1090-2+A1:2012). Poziom jakości niezgodności spawalniczych wg PN-EN ISO 5817 dla konstrukcji stalowej głównej – C.

2.2. PANELE ŚCIENNE ZEWNĘTRZNE – SZ1A, SZ1B

- Dotyczy:** ścian zewnętrznych – SZ1
Materiał: Ściana warstwowa, szkieletowa na konstrukcji stalowej:
- 2,7 cm – elewacja drewniana zaimpregnowana zabezpieczona impregnatem NRO, deski sosnowe lub modrzewiowe, zaimpregnowane montowane na gwoździe ocynkowane do podkonstrukcji drewnianej
 - 0,02 cm- siatka przeciw gryzoniom
 - 3,6x6,4 cm - łaty drewniane zabezpieczone impregnatem NRO, przestrzeń wentylacyjna
 - 0,002 cm - folia wiatroizolacyjna stabilizowana
 - 8 cm - wełna mineralna $\lambda \leq 0,035$ (W/m²*K) między profilami "Z"
 - 1,2 cm – płyta włókno-cementowa
 - 12,5 cm - PIR $\lambda \leq 0,022$ (W/m²*K) między konstrukcją stalową
 - 0,002 cm - folia paroizolacyjna stabilizowana (opór dyfuzyjny SD 600)
 - 5 cm – pianka PUR $\lambda \leq 0,035$ (W/m²*K), podkonstrukcja z profili zimnociętych
 - 1,25 cm – płyta gipsowo-wiórowa
 - 0,03 cm – folia w płynie w pom. mokrych
 - Warianty 1: 1 cm – SZ1A: płyta laminowana HPL lub OSB 3 (1,2cm), wytrzymałość główna na zginanie; osł główna 20 N/mm² lub płytki ceramiczne
 - Wariant 2: 1,25 cm – SZ1B: płyta gipsowo-wiórowa + farba lateksowa

2.3. PANELE ŚCIENNE WEWNĘTRZNE SW1A, SW1B

Dotyczy: ścian wewnętrznych – SW1A i SW1B
Materiał: Ściana warstwowa na podkonstrukcji stalowej lub aluminiowej

SW1A Ściana wewnętrzna

- 1 cm – płyta laminowana HPL / lub płytki ceramiczne
- 0,03 cm – folia w płynie
- 1,25 cm – płyta gipsowo-wiórowa
- 10 cm – wełna mineralna między konstrukcją
- 1,25 cm – płyta gipsowo-wiórowa
- 0,03 cm – folia w płynie
- 1 cm - płyta laminowana HPL / lub płytki ceramiczne

SW1B Ściana wewnętrzna

- 1 cm - płyta laminowana HPL / lub płytki ceramiczne
- 0,03 cm – folia w płynie
- 1,25 cm – płyta gipsowo-wiórowa
- 10 cm – wełna mineralna między konstrukcją
- 2x1,25 cm – płyta gipsowo-wiórowa
- Farba lateksowa

Wykonanie: w ścianie montowane są instalacje techniczne. Stalowe elementy konstrukcyjne o wymiarach 10x10 cm

3. KONSTRUKCJE DREWNIANE

3.1. ELEMENTY STROPOWO-DACHOWE D1

Dotyczy: paneli i konstrukcji stropowo-dachowej

Materiał: Warstwowe panele dachowe:

- 1 cm – izolacja przeciwwodna
- 2,5 cm – płyta drewnopochodna NRO
- 10-38 cm – pustka powietrzna / więzary drewniane NRO
- 10 cm - wełna mineralna $\lambda=0,035$ (W/m²*K)
- 16 cm - wełna mineralna między konstrukcją $\lambda=0,035$ (W/m²*K)
- 2,5 cm - płyta drewnopochodna NRO
- 0,02 cm – paroizolacja
- 14,25 cm – pustka powietrzna
- 4,25 cm – sufit podwieszony na ruszcie- płyta gipsowo-wiórowa

Wykonanie: Elementy konstrukcji drewnianej wykonane z profili 100x80, 165x60, 125x50, 100x40, 50x50

Konstrukcję dachu należy sprefabrykować w postaci kratownic drewnianych

- Drewniane elementy konstrukcyjne rygle o wymiarze 100x80, 165x60, 125x50, 100x40, 50x50mm,
- Drewniane płatwie 3x15 cm w rozstawie osiowym 15 cm
- Zabezpieczone preparatami do drewna.
- Konstrukcja dachu przedsionków jako rama drewniana na słupach drewnianych o przekroju 16x20 cm trwale połączonych na całej wysokości do słupów stalowych kontenerów
- Drewno klasy C24

4. POKRYCIA DACHOWE

4.1. OBRÓBKI BLACHARSKIE

Dotyczy: obróbek blacharskich attyk, podcieni, daszków i okapów

Materiał: Blacha stalowa ocynkowana malowana proszkowo – tytan cynk lub stal powlekana cynk. Blacha w kolorze cynku ogniowego lub stali nierdzewnej.

4.2. KAPINOSY

Dotyczy: Kapinosów montowanych w dolnym poziomie ścian zewnętrznych

Materiał: Blacha stalowa ocynkowana malowana proszkowo – tytan cynk lub stal powlekana cynk. Blacha w

kolorze ocynku ogniowego lub stali nierdzewnej.

4.3. POKRYCIE DACHU PD1

- Dotyczy:** pokrycia blachą trapezową
Materiał: Blacha trapezowa, tytan cynk lub stal powlekana cynk
 – 2,0cm - 3,5 cm - blacha trapezowa T20 lub T35 zabezpieczona antykorozyjnie

5. IZOLACJE

5.1. IZOLACJA W POZIOMIE PODŁOGI

- Dotyczy:** izolacja pozioma pomiędzy wylewką a warstwami podłogowymi P1 i konstrukcją stalową
Materiał: Papa lub folia:
 – 2x papa KVE lub folia uszczelniająca umieszczona pomiędzy dwiema warstwami włókniny
 – kolor ciemny/szary,

5.2. WYKOŃCZENIE ŚCIAN I SUFITÓW

Malowanie

- Dotyczy:** malowania farbami.
Materiał: Farby budowlane gotowe:
 – Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
 – Farby emulsyjne lateksowe wytwarzane fabrycznie
 – Na tynkach można stosować farby emulsyjne na spoiwach z: polioctanu winylu, lateksu butadieno-styrenowego i innych zgodnie z zasadami podanymi w normach i świadectwach ich dopuszczenia przez ITB.

- Dotyczy:** obróbek blacharskich między oknami
Materiał: Blacha stalowa ocynkowana malowana proszkowo, dopuszcza się elementy systemowe w kolorze ramy okiennej,

5.3. ZABEZPIECZENIE ELEWACJI DREWNIANEJ

- Dotyczy:** zabezpieczeni elewacji drewnianej za pomocą lakieru, zaimpregnowanie przeciwwilgociowo, przeciw rozprzestrzenianiu ognia
Materiał: Lakier:
 – Lakier do zabezpieczenia p.poż. na zewnątrz do parametrów nierozprzestrzeniania ognia

5.4. ZABEZPIECZENIE KONSTRUKCJI DREWNIANEJ

- Dotyczy:** zabezpieczeni konstrukcji drewnianej za pomocą impregnacji ciśnieniowej.
Materiał: Impregnacja ciśnieniowa:
 – Ochrona drewna przed grzybami domowymi i owadami – technicznymi szkodnikami drewna.

5.5. TAPETA

- Dotyczy:** wykończenia ścian i sufitów tapetą.
Materiał: Tapeta z włókna szklanego, wykończenie opcjonalne na płytę drzazgo-cementową lub OSB 3:
 – Rolki tapet posiadają wymiary - 100 cm szerokości i 50 m długości.
 – Tkanina wykonana w 100 % z włókien szklanych, impregnowanych.
 – Niepalne według klasyfikacji ogniowej,
 – Nie deformują się przy zmianach wilgoci i temperatury,
 – Nie zawierają żadnych składników toksycznych,
 – Nie ulegają procesom starzenia,
 – Po pomalowaniu nadają ścianom estetyczny wygląd (zalecana farba lateksowa),
 – Zmniejszona absorpcja zapewnia mniejsze zużycie farby przy malowaniu,
 – Odporne na uszkodzenia mechaniczne (szczególnie na rozrywanie),

6. PODŁOGI I POSADZKI

6.1. WARSTWY PODŁOGOWE P1

Dotyczy: płyty posadzkowej i posadzki P1

Materiał: Warstwowy panel podłogowy:

- 0,1 cm – folia w płynie w pom. mokrych
- 2,2 cm płyta OSB4, wodoodporna NRO, wytrzymałość główna na zginanie; oś główna 26 N/mm²,
- 10 cm – wełna mineralna $\lambda < 0,035$ (w/m²*k) między konstrukcją
- 1 cm – papa termozgrzewalna lub folia stabilizowana – izolacja przeciwwilgociowa
- 15 cm – płyta z chudego betonu
- 10 cm – XPS lub hydrofobizowana wełna skalna $\lambda < 0,040$ (w/m²*k)
- 0,01 cm – folia PE
- 25 cm – podsypka piaskowa

Wykonanie: Płyta posadzki o grubości [15cm] zbrojona jedną warstwą siatki Q188 ($\varnothing 6$ 150/150). Pod płytą posadzki należy ułożyć izolację z płyt XPS. Podłoże pod płyty XPS stanowi warstwa zagęszczonej podsypki piaskowej grubości 25cm.

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną, przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną, konstrukcji stykające się z betonem powinny być w miejscach styku odizolowane podwójną warstwą papy.

6.2. COKÓŁ ZEWNĘTRZNY CZ1

Dotyczy: płyty posadzkowej i posadzki P1

Materiał: ściana cokołowa z bloczku betonowego

- 1 cm – systemowy tynk silikonowy kolor w ciemnym odcieniu elewacji drewna.
- 8 cm – izolacja EPS
- 1 cm – izolacja przeciwwilgociowa np. Abizol P+R lub Dypserbent
- 20 cm – ściana fundamentowa – bloczek bet. / żelbet. wieniec

6.3. WYKŁADZINA PODŁOGOWA

Dotyczy: wykładziny podłogowej kauczukowej R9 i R11.

Materiał: Wykładzina podłogowa kauczukowa

- antypoślizgowa R9 i R11 grubości min 2 mm:
- odporna na działanie nacisku skupionego,
- łatwo zmywalne wodą z dodatkiem środków myjących,
- wykazująca dużą odporność na działanie agresywnych kwaśnych i alkalicznych czynników. Należąca do trudno palnych.
- cokoły wysokości 7 cm, z tego samego materiału co posadzka,
- klej do wykładzin kauczukowych

Wykonanie: Do wykonywania posadzek z wykładzin kauczukowej można przystąpić po całkowitym ukończeniu robót budowlanych stanu surowego i robót wykończeniowych i instalacyjnych łącznie z przeprowadzeniem prób ciśnieniowych.

- Podłoże posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione przez wypełnienie ubytków szpachlą celulozową
- Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu, i zagruntowane.
- Temperatura powietrza przy wykonywaniu posadzek nie powinna być niższa niż 15°C.
- Wykładziny i kleje należy dostarczyć do pomieszczeń, w których będą układane, co najmniej na 24 godziny przed układaniem.
- Wykładzina arkuszowa powinna być na 24 godziny przed przyklejeniem rozwinięta z rulonu, pocięta na arkusze odpowiednie do wymiarów pomieszczenia i luźno ułożona na podkładzie tak, aby arkusze tworzyły zakłady szerokości 2–3 cm.
- Spoiny między arkuszami lub pasami powinny tworzyć linię prostą, w pasach płytek dopuszcza się mijankowy układ spoin.
- Aby uniknąć ewentualnych różnic w odcieniach na krawędziach sąsiadujących ze sobą arkuszy wykładzin, arkusze należy odwracać tak, by po zamontowaniu wykładziny prawe brzegi fabryczne sąsiadowały z prawymi, a lewe z lewymi.
- Styki między arkuszami wykładzin powinny być spawane.
 - Do spawania wykładzin należy stosować dwuskładnikowy środek spajający w tym samym kolorze, co wykładzina.

7. ELEMENTY WYKOŃCZENIA

7.1. STOLARKA OKIENNA

Dotyczy: okien zewnętrznych w budynkach zaplecza + nawietrzaki

Materiał: Okna o wymiarach 60x100, $U_{max}=0,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

- Okna PCV, rama kolor antracyt – RAL 9006 lub zbliżony do stali ocynkowanej
- Wypełnienie ze szkła mlecznego, okna uchylne (dopuszcza się montaż oien rozwierano-uchylnych),
- Profil obróbki wokół okna wystający $\geq 5\text{cm}$ poza elewację drewnianą gr. $\leq 1\text{cm}$, drewniany zabezpieczony przed grzybami domowymi i owadami – technicznymi szkodnikami drewna, dopasowany kolorystycznie do elewacji.
- roleta wbudowana wg wskazań Inwestora, nie może ograniczać wielkości okna w świetle.

Wykonanie: roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną, przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną,

7.2. STOLARKA DRZWIOWA

Dotyczy: drzwi zewnętrznych w budynkach zaplecza, , $U_{max}=1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Materiał: Drzwi o wymiarach 100x200 w świetle otworu

- drzwi stalowe, okładzina PCV, RAL 9006 lub zbliżony do stali ocynkowanej impregnowany antykorozyjnie.
- samozamykacz.

Wykonanie: roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną, przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną,

7.3. UCHWYTY

Dotyczy: uchwytów dla niepełnosprawnych w budynkach zaplecza

Materiał: Uchwyty

- U1 – uchwyt poziomy prosty, dł 600 mm, $\varnothing 30 \text{ mm}$, malowany proszkowo na kolor RAL 7035
- U2 – uchwyt uchylny, dł 600 mm, $\varnothing 30\text{mm}$, malowany proszkowo na kolor RAL 7035
- U3 – uchwyt stały poziomy do umywalki, dł 600 mm, $\varnothing 30 \text{ mm}$, malowany proszkowo na kolor RAL 7035.

Wykonanie: roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną, przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną,

7.4. ELEMENTY WYPOSAŻENIA ŁAZIENEK

Dotyczy: Wyposażenia łazienek:

- Umywalka,
- Ustęp,
- Pisuar,
- Kratka posadzkowa,

Opracował:

mgr inż. arch. Robert Łochocki