

LAAR.studio HELENA KUŁAK
ul. Wełniany Rynek 3, 66-400 Gorzów Wlkp.
Tel. 507 198 625
e-mail: biuro@laar.studio

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
DLA ZADANIA PN.**

**BUDOWA TRYBUN SPORTOWYCH PRZY STADIONIE MIEJSKIM IM. STANISŁAWA OŻOGA W
SULĘCINIE**

LOKALIZACJA: UL. STANISŁAWA MONIUSZKI, 69-200 SULĘCIN
IDENTYFIKATOR DZIAŁKI: 080704_4.0048.94
INWESTOR: GMINA SULĘCIN, UL. LIPOWA 18
69-200 SULĘCIN

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):
445000000-7 Roboty budowlane
45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
45111200-2 Roboty na placu budowy
45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
45233250-6 Roboty w zakresie nawierzchni, z wyjątkiem dróg
52324510-8 Roboty odwadniające i nawierzchniowe
45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
CPV 45315100-9 - Instalacyjne roboty elektryczne
CPV 45315 - Instalowanie rozdzielnic elektrycznych
45212220-4 Roboty budowlane związane z wielofunkcyjnymi obiektami sportowymi

SPORZĄDZIŁ SPECYFIKACJE:
mgr inż. arch. Helena Kułak
mgr inż. Maja Talarek
mgr inż. Mateusz Janiak
mgr inż. Przemysław Woźny

DATA	OPRACOWANIA
06.06.2025 r.	

EGZ. NR:

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

ROBOTY OGÓLNOBUDOWLANE

ST 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE 3

ST 01.01 ROBOTY ZIEMNE WYMAGANIA OGÓLNE 20

ST 01.02 KORYTOWANIE WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA 27

ST 01.03 WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE 32

ST 01.04 PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE 37

ST 01.05 OBRZEŻA, KRAWĘŻNIKI, PALISADY BETONOWE 47

ST 01.06 NAWIERZCHNIE Z ELEMENTÓW BETONOWYCH 53

ST 01.07 DRENAŻ OPASKOWY 61

ST 01.08 BALUSTRADA 64

ST 01.09 DOSTAWA I MONTAŻ WYPOSAŻENIA I OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY 67

ST 01.10 ZIELEŃ 70

ST 11.00 INSTALACJA ODWODNIENIA BOISK SPORTOWYCH 81

BRANŻA KONSTRUKCYJNA

ST 01.01 WYMAGANIA OGÓLNE 75

ST 01.02 KONSTRUKCJE ŻELBETOWE 83

ST 01.03 KONSTRUKCJE STALOWE 93

BRANŻA SANITARNA

ST 02.01 INSTALACJA ODWODNIENIA TRYBUN SPORTOWYCH 102

BRANŻA ELEKTRYCZNA

ST 03.01 ROBOTY W ZAKRESIE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ 110

ST 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót oraz rozbiórki elementów, które zostaną wykonane w ramach zadania Budowa trybun sportowych przy Stadionie Miejskim im. Stanisława Ożoga w Sulęcinie.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stosować jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót opisanych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych wymienionymi niżej specyfikacjami technicznymi.

ROBOTY OGÓLNOBUDOWLANE

ST 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE 3

ST 01.01 ROBOTY ZIEMNE WYMAGANIA OGÓLNE 20

ST 01.02 KORYTOWANIE WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA 27

ST 01.03 WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE 32

ST 01.04 PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE 37

ST 01.05 OBRZEŻA, KRAWĘŻNIKI, PALISADY BETONOWE 47

ST 01.06 NAWIERZCHNIE Z ELEMENTÓW BETONOWYCH 53

ST 01.07 DRENAŻ OPASKOWY 61

ST 01.08 BALUSTRADA 64

ST 01.09 DOSTAWA I MONTAŻ WYPOSAŻENIA I OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY 67

ST 01.10 ZIELEŃ 70

ST 11.00 INSTALACJA ODWODNIENIA BOISK SPORTOWYCH 81

BRANŻA KONSTRUKCYJNA

ST 01.01 WYMAGANIA OGÓLNE 75

ST 01.02 KONSTRUKCJE ŻELBETOWE 83

ST 01.03 KONSTRUKCJE STALOWE 93

BRANŻA SANITARNA

ST 02.01 INSTALACJA ODWODNIENIA TRYBUN SPORTOWYCH 102

BRANŻA ELEKTRYCZNA

ST 03.01 ROBOTY W ZAKRESIE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ 110

1.4 Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

Budowa – należy przez to rozumieć wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

Budowla – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: obiekty liniowe, lotniska, mosty, wiadukty, estakady, tunele, przepusty, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem tablice reklamowe i 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, elektrowni jądrowych, elektrowni wiatrowych, morskich turbin wiatrowych i innych urządzeń) oraz fundamenty

pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

Budowla drogowa – obiekt budowlany nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

Chodnik – wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych, **Część obiektu lub etap wykonania** - należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

Dokumentacja 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 opis służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu także dziennik montażu.

Dokumentacja powykonawcza - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

Droga – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdu oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

Droga tymczasowa (montażowa) – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzone pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.

Inspektor nadzoru – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

Konstrukcja nawierzchni – układ warstw wraz ze sposobem ich połączenia.

Kontrakt – umowa zawarta pomiędzy Inwestorem, a Wykonawcą robót budowlanych.

Laboratorium - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, które przeprowadza niezbędne badania i próby związane z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

Materiały — 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.

Nawierzchnia – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dobre warunki dla ruchu.

- Warstwa ścieralna – górna warstwa powierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych,
- Warstwa wiążąca – warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę,
- Warstwa wyrównawcza – warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni,
- Podbudowa – dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże.
- Warstwa odcinająca- warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej,

- Warstwa odsączająca – warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

Obiekt budowlany – należy przez to rozumieć budynek, budowlę bądź obiekt małej architektury, wraz z instalacjami zapewniającymi możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, wzniesiony z użyciem wyrobów budowlanych

Obiekt małej architektury – należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:

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

Odpowiedna zgodność - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone -z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Polecenie 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.

Projektant - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

Przedmiar robót -przedstawienie przewidywanych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem lub ze wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wraz ze wskazaniem właściwych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, a także z obliczeniem i zestawieniem liczby jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

Rejestr 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.

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

Remont – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a niestanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym.

Roboty budowlane - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Teren budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Urządzenia budowlane – 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 śmietnik.

Ustalenia techniczne — należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.5.1 Przekazanie terenu budowy

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

1.5.2 Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa powinna zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

1.5.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w umowie.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych (umowy), a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkość liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4 Zakres robót

Wykonawca powinien zapewnić całość robocizny, materiałów, sprzętu, narzędzi, transportu i dostaw, niezbędnych do wykonania robót objętych umową, zgodnie z jej warunkami, dokumentacją projektową i ewentualnymi wskazówkami Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przed ostatecznym odbiorem robót Wykonawca uporządkuje plac budowy i przyległy teren, dokona rozliczenia wykonanych robót, dostaw inwestorskich, materiałów z demontażu i przygotuje obiekt do przekazania. Wykonawca wykona do dnia odbioru i przedstawi inwestorowi komplet dokumentów budowy, wymagany przepisami prawa budowlanego. Dokona rozliczenia z inwestorem za zużyte media i wynajmowane pomieszczenia.

1.5.5 Zabezpieczenie terenu budowy

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

Wykonawca dostarczy, zainstaluje, będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcz, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora nadzoru. Fakt przystąpienia i prowadzenia robót Wykonawca obwieści publicznie w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez inspektora nadzoru inwestorskiego, tablic informacyjnych i ostrzegawczych – w miarę potrzeb podświetlanych. Inspektor nadzoru inwestorskiego określi niezbędny sposób ogrodzenia terenu budowy.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.6 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub

uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

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

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.
- 3) na prace sprzętu budowlanego używanego na budowie. Stosowany sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.

1.5.7 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

Prace pożarowo niebezpieczne wykonywane będą na zasadach uzgodnionych z przedstawicielami użytkownika nieruchomości.

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

Wykonawca odpowiadać będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

1.5.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to Wykonawca, na swój koszt, naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność.

Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

1.5.9 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.10 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

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

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

1.5.11 Ochrona i utrzymanie robót

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

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt lub jego elementy były w zadowalającym stanie, przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru inwestorskiego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe, jednak nie później niż w 24 godziny od wezwania.

1.5.12 Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych lub innych praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych dotyczących wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod. W sposób ciągły powinien informować Inspektora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Jeśli nie dotrzymanie w/w wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one Wykonawcę.

1.5.13 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie wolno stosować materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o natężeniu większym od dopuszczalnego. Wszystkie materiały użyte do robót muszą mieć świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Utylizacja materiałów szkodliwych pochodzących z demontażu należy do Wykonawcy i nie podlega dodatkowej opłacie.

2 MATERIAŁY

2.1 Materiały - akceptowanie użytych materiałów

Wykonawca, w terminie ustalonym z Inspektorem nadzoru, przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania oraz odpowiednie świadectwa badania jakości w celu zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie prowadzenia robót.

Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie zadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

Materiały wykończeniowe stosowane na płaszczyznach widocznych z jednego miejsca powinny być z tej samej partii materiału w celu zachowania tych samych właściwości kolorystycznych w czasie całego procesu eksploatacji.

2.2 Źródła uzyskania materiałów

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamiany lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w ST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (ST).

2.3 Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

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

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złoża.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, w tym opłaty i wynagrodzenia, związane z dostarczeniem materiałów do robót chyba, że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z tym, że roboty nie zostaną przyjęte i nie będą zapłacone.

2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów

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

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

Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

2.6 Wariantowe stosowanie materiałów

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

2.7 Inspekcja wytwórni materiałów i elementów

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

W czasie przeprowadzania inspekcji należy zapewnić współpracę i pomoc Wykonawcy, wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się proces produkcji materiałów przeznaczonych do wbudowania na terenie budowy.

3 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

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

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

Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu, wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót.

Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

4.2 Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

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

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie wysokości wszystkich elementów konstrukcji zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

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

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

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

5.2 Decyzja i polecenie Inspektora nadzoru inwestorskiego

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej, ST, innych normach i instrukcjach.

Inspektor jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych.

Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Ewentualne skutki finansowe z tytułu niedotrzymania terminu poniesie Wykonawca.

W przypadku opóźnień realizacyjnych budowy, stwarzających zagrożenie dla finalnego zakończenia robót, Inspektor ma prawo wprowadzić podwykonawcę na określone roboty na koszt Wykonawcy.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i PZJ, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robot,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót, system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót, wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne, 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 i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

6.2 Zasady kontroli jakości robót

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

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

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

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

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

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

6.3 Pobieranie próbek

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

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

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

6.4 Badania i pomiary

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

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

6.5 Raporty z badań

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

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

6.6 Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania.

Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc Wykonawcy i producenta materiałów.

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

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależne od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności

materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

W przypadku powtarzania się niewiarygodności w prowadzeniu badań przez Wykonawcę, Inspektor może wprowadzić stały, niezależny nadzór nad badaniami. Koszt tego nadzoru poniesie Wykonawca.

6.7 Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko wyroby i materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w dokumentacji projektowej.

1. Posiadające certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych.

2. Posiadające atest, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi ST.

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8 Dokumenty budowy

6.8.1 Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z ustawą Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i ekonomicznej strony budowy.

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

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

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

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

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

6.8.2 Rejestr obmiarów/księga obmiaru

Dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót.

Obmiary wykonanych robót prowadzi się w jednostkach przyjętych w ST i przedmiarze.

Księga obmiaru robót zawiera karty obmiaru robót z:

- numerem kolejnym karty,
- podstawą wyceny i opisem robót,
- ilością przedmiarową robót,
- datą obmiaru,
- obmiarem przeprowadzonym zgodnie z zasadami podanymi w ST,
- ilością robót wykonanych od początku budowy.

Księga obmiaru robót (jeśli wymagana) musi być przedstawiona Inspektorowi do sprawdzenia po wykonaniu robót, ale przed ich zakryciem.

6.8.3 Dokumenty laboratoryjne

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

6.8.4 Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 6.8.1-6.8.3, następujące dokumenty:

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

6.8.5 Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

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

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem, chyba że w Kontrakcie wskazano inny okres powiadomienia.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

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

Obmiary będą przeprowadzane przed ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w robotach oraz w przypadku zmiany Wykonawcy.

7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

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

Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

7.4 Wykonywanie obmiaru robót

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia wykonywane będą w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Do pomiaru używane będą tylko sprawne narzędzia pomiarowe, posiadające czytelną skalę, jednoznacznie określającą wykonany pomiar.

Wykonany obmiar robót zawierać będzie:

- podstawę wyceny i opis robót,
- ilość przedmiarową robót (z kosztorysu ofertowego),
- datę obmiaru,
- miejsce obmiaru przez podanie: nr pomieszczenia, nr detalu, elementu, wykonanie szkicu pomocniczego,
- obmiar robót z podaniem składowych obmiaru w kolejności: długość x szerokość x głębokość x wysokość x ilość = wynik obmiaru,
- ilość robót wykonanych od początku budowy,
- dane osoby sporządzającej obmiar.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Rodzaje odbiorów robót

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbiór robót zanikających, ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru. Części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przy jednoczesnym powiadomieniu Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

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

8.3 Odbiór częściowy

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

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

8.4 Odbiór ostateczny (końcowy)

8.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym poinformowaniem Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

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

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

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

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty (chyba że w Umowie z Wykonawcą wskazano inaczej):

1. Dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. Szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
3. Recepty i ustalenia technologiczne,
4. Dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z dokumentacją projektową i ST,
6. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, zgodne z dokumentacją projektową i ST,
7. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,

8. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,

9. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

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

8.5 Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

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

Szczegóły rozliczenia Wykonawcy z Inwestorem regulują zapisy umowy.

9.2 Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

9.2.1 Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

9.2.2 Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

9.2.3 Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- b) uporządkowanie i rekultywacja terenu po zakończeniu prac.

9.2.4 Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu

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

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- a) ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane;
- b) rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego;
- c) rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- d) rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej;
- e) rozporządzenie 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;
- f) rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych;
- g) rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- h) rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym;
- i) rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego;
- j) ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych;
- k) rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 roku w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym;
- l) ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne;
- m) rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie;
- n) rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 21 sierpnia 2020 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego;
- o) ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska;
- p) rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko;
- q) rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno – inżynierskiej;
- r) rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskania koncesji;
- s) rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 r. w sprawie sposobu i zakresu wykonywania obowiązku udostępniania i przekazywania informacji oraz próbek organom administracji geologicznej przez wykonawcę prac geologicznych;
- t) rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych;
- u) ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej;
- v) rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 4 lipca 1992 r. w sprawie zakresu i trybu korzystania z praw kierującego działaniem ratowniczym;

- w) rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów;
- x) rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 lipca 2017 roku, w sprawie szczegółowej organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego;
- y) rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej;
- z) rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych;
- aa) rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych;
- bb) ustawa z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej;
- cc) ustawa z dnia 11 września 2019 r. -Prawo zamówień publicznych;
- dd) ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym;
- ee) ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych;
- ff) ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego;
- gg) Normy budowlane w tym Polskie Normy wprowadzające europejskie normy zharmonizowane z dyrektywami UE.

UWAGA :

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

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje Wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

ST 01.00 ROBOTY ZIEMNE WYMAGANIA OGÓLNE

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot ST

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

- robót ziemnych.

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Zakres robót objętych ST

- 1) wykonanie wykopów w gruntach,
- 2) pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu,
- 3) wykonanie nasypów,
- 4) zasypanie wykopu.

1.4 Określenia podstawowe

Nasyp niski – nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

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

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

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

Wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

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

Ukop- miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasyпки lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.

Dokop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasyпки wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.

Odkład – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie :

P_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m³)

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481[3], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach, badania zgodnie z normą BN-77/8931-12[5] (Mg/m³)

Wskaźnik różnoziarnistości – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru :

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

d60 – średnica oczek sita, przez które przechodzi 60 % gruntu (mm)

d10 – średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm)

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót zostały przedstawione w dziale ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

2 MATERIAŁY (GRUNTY) - OGÓLNE WYMAGANIA

2.1 Źródła uzyskania materiałów (gruntu)

Ogólne wymagania dotyczące źródła uzyskania materiałów zostały przedstawione w dziale ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

2.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Ogólne wymagania dotyczące pozyskiwania materiałów miejscowych zostały przedstawione w dziale ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

2.3 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 materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.4 Zasady wykorzystania gruntów

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

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

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Inspektor nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Do budowy nasypów zastosować grunty niewysadzinowe tj. rumosz niegliniasty, żwir, pospółka, piasek gruby, piasek średni, piasek drobny. Do wykonania nasypów nie należy stosować gruntów organicznych, pyłów i glin.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zostały przedstawione w dziale ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

3.2 Sprzęt do robót ziemnych

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

- 5) odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.)
- 6) jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp),

- 7) transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.)
- 8) sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Ilość i typ środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

4.2 Transport gruntów

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

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

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót zostały przedstawione w ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

5.2 Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do +/- 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż +/- 10 cm.

Krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

5.3 Odwodnienia robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami

przydatnymi na własny koszt bez dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.4 Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu.

Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad kontroli robót zostały przedstawione w dziale ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

6.2 Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

6.2.1 Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia wykopu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt. 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- 9) właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- 10) właściwe ujęcie i odprowadzenie wsięków wodnych.

6.2.2 Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzania jakości wykonania robót określono w pkt. 6. ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

6.3 Badania do odbioru wykopu fundamentowego

6.3.1 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru wykopu ziemnego podaje tablica 6.3.1.

Tablica 6.3.1

Ip.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości wykopu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 20 m
2	Pomiar szerokości dna wykopu	
3	Pomiar rzędnych powierzchni wykopu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni wykopu	
6	Pomiar równości skarp	

7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni wykopu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 20 m oraz w punktach wątpliwych
---	---	--

6.3.2 Szerokość wykopu ziemnego

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

6.3.3 Rzędne wykopu ziemnego

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

6.3.4 Pochylenie skarp

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

6.3.5 Równość dna wykopu

Nierówności powierzchni dna wykopu mierzone łatą 3-metrową nie mogą przekraczać 3 cm.

6.3.6 Równość skarp

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

6.4 badania do odbioru korpusu ziemnego

6.4.1 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tablica 6.4.1.

Tablica 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Ip.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar jedną z następujących metod: <ul style="list-style-type: none"> • Metodą profilometryczną pomiaru • Metodą pomiaru równoważną przy użyciu łaty i klina określonych w Polskiej Normie • Metodą pomiaru z wykorzystaniem z wykorzystaniem łaty i klina, określonych w Polskiej Normie W odstępach co 20 m, a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m.
2	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
3	Pomiar pochylenia skarp	
4	Pomiar równości podłużnej	
5	Pomiar równości skarp	
6	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu	
7	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia gruntu określać dla każdej ułożonej warstwy, nie rzadziej niż w trzech punktach

6.4.2 Szerokość korpusu ziemnego

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

6.4.3 Pochylenie skarp

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

6.4.4 Równość korony korpusu

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

6.4.5 Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łatą 3-metrową nie mogą przekraczać ± 5 cm.

6.4.6 Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny dla danej kategorii ruchu. Nasypy należy formować zagęszczając je warstwami o grubości maksymalnie 25 cm, stosując zagęszczarki o masie nie mniejszej niż 300 kg. W przypadku podjęcia wątpliwości, co, do jakości prowadzonych robót należy przeprowadzić badania wskaźnika zagęszczenia. Zaleca się uzyskanie wskaźnika $I_s \geq 0,96$.

6.5 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

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

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość robót i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7 OBMIAR ROBOT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiary robót przedstawiono w dziale ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

7.2 Zasady określania ilości robót

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają inaczej, objętości będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój wg objętości wykopu w stanie rodzinnym.

W przypadkach technicznie uzasadnionych, gdy ilości robót ziemnych obliczenie wg obmiaru w wykopie nie jest możliwe, należy ilość obliczać wg obmiaru na środkach transportowych lub nasypie z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu.

7.3 Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

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

8 ODBIÓR ROBOT

8.1 Rodzaje odbiorów robót.

Rodzaje odbiorów robót zostały przedstawione w ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu został przedstawiony w ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy został przedstawiony w ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

8.4 Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny został przedstawiony w ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

8.5 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ustalenia ogólne dotyczące płatności zostały przedstawione w ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

Podstawa płatności określona jest w Umowie zawartej z Wykonawcą.

Cena zawiera:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- wykonanie prac ziemnych
- wywiezienie materiału pochodzącego z wykopu nie wykorzystanego ramach realizacji zadania do 15 km.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-B-04452 :1974	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

ST 02.00 KORYTOWANIE WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych objętych ST

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

- koryta w gruncie kat. I-IV wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża pod nawierzchnie utwardzone.

1.2 Zakres stosowania ST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót budowlanych objętych ST

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

- koryta przeznaczonego do ułożenia warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

1.4 Określenia podstawowe

Ogólne określenia podstawowe podano w ST 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Zestawienie kodów CPV podano w ST 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

2 MATERIAŁY

Nie występują.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

3.2 Sprzęt do wykonania robót

Przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem,
- koparek lub koparko-ładowarek, koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych,
- ubijaki mechaniczne do stosowania w miejscach trudnodostępnych,
- łopat, szpadli i innego sprzętu do ręcznego wykonywania robót ziemnych – w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

4.2 Transport materiałów

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

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

5.2 Wykorzystanie ziemi urodzajnej

Dopuszcza się wykorzystanie ziemi urodzajnej pochodzącej z korytowania, pod warunkiem potwierdzenia wynikami badań laboratoryjnych, że spełnia wymagania dla ziemi urodzajnej opisane w dokumentacji projektowej. W takim przypadku przed przystąpieniem do wykonania koryta, należy pozyskać ziemię urodzajną w sposób opisany poniżej.

Średnią grubość zdejmowanej warstwy ziemi urodzajnej (zależna od głębokości jego zalegania, potrzeb jego wykorzystania na budowie, itp.) przyjmuje się na 15-20 cm. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo obiektu budowlanego, roboty prowadzone w obrębie korony drzewa), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie. Warstwę ziemi urodzajnej należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inspektora nadzoru. Przed ponownym wbudowaniem ziemię należy poddać badaniu pod kątem spełniania wymagań określonych w dokumentacji projektowej oraz w razie konieczności przesiać. Ziemia przeznaczona do powtórnego użycia powinna być składowana na terenie budowy w hałdach nie przekraczających 1,5 m wysokości. Zagospodarowanie nadmiaru ziemi urodzajnej powinno być wykonane zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska i Ustawą z dnia 14 grudnia 2012 o odpadach (z późn. zmianami) i wskazaniami Inspektora nadzoru.

5.3 Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora nadzoru w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.4 Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez 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, w przypadku robót o małym zakresie lub gdy występuje ryzyko uszkodzenia istniejących sieci. Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być w maksymalnym stopniu wbudowany na terenie budowy. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora nadzoru.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z

przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Nadmiar gruntu oraz grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład.

W obrębie korony drzew, gdy występuje uzasadniona obawa, że mechaniczne wykonywanie robót może uszkodzić korzenie drzew, prace należy prowadzić ręcznie tak by nie uszkodzić bryły korzeniowej.

5.5 Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przeznaczonym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej.

5.6 Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inspektor nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw.

Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

6.2 Badania w czasie robót

6.2.1 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

11)	Szerokość koryta	co 50 m
12)	Równość podłużna	co 20 m
13)	Równość poprzeczna	co 50 m
14)	Spadki poprzeczne*	co 50 m
15)	Rzędne wysokościowe	co 50 m
16)	Ukształtowanie osi w planie*	co 50 m
17)	Wilgotność gruntu	w dwóch 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.

6.2.2 Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż + 10 cm, -5 cm.

6.2.3 Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4 metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.2.4 Ukształtowanie osi w planie

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

6.2.5 Spadki poprzeczne

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

6.2.6 Rzędne wysokościowe

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

6.3 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punkcie 6.2 niniejszej ST, bądź ustaleń na etapie wykonywania prac, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta wraz z zagęszczeniem i profilowaniem podłoża.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

8.2 Odbiór robót dla prac związanych z wykonaniem warstw odsączających i odcinających

Roboty uznaje się za wykonane poprawnie jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg niniejszej Specyfikacji Technicznej dały wyniki pozytywne oraz ich wykonanie jest zgodne z dokumentacją projektową i wymaganiami Inspektora nadzoru.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawa płatności określona jest w Umowie zawartej z Wykonawcą.

9.2 Zasady rozliczania i płatności

Cena wykonania 1 m² profilowania i zagęszczania podłoża gruntowego obejmuje:

- 1) prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- 2) odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- 3) załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- 4) profilowanie koryta lub podłoża,
- 5) zagęszczenie,
- 6) utrzymanie koryta lub podłoża,
- 7) wykonanie badań i pomiarów kontrolnych,
- 8) wywóz nadmiaru gruntu poza teren budowy,

9) porządkowanie miejsca robót.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Ogólne przepisy podano w ST D 0.0 „Wymagania ogólne” pkt. 10.

PN-B-02481:1998	Geotechnika Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
PN-EN 1997-2:2009	Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
PNS-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
PN-87/S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział i określenia.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
BN-75/8931-03	Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN- B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania . Oznaczenie wilgotności.

ST 03.00 WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot ST

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

- warstw odsączających i odcinających.

1.2 Zakres stosowania ST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót budowlanych objętych ST

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

- wykonaniem warstw odsączających

- wykonaniem podłoża z materiałów sypkich.

1.4 Określenia podstawowe

Ogólne określenia podstawowe podano w ST 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Zestawienie kodów CPV podano w ST 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

2.2 Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są:

– piaski,

- żwir i mieszanka.

2.3 Wymagania dla kruszywa

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

1 szczelności, określony zależnością:

$$D15 / d85 \leq 5$$

gdzie:

D15 - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odcinającej lub odsączającej

d85 - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża.

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

2 zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = d60 / d10 \geq 5$$

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

D60 - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

D10 - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Materiały stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13043:2004.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

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 ST 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

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 ST 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

5.2 Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w ST „Korytowanie wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

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 Inspektora nadzoru.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10,0 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 osiągnąć 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 Inspektora nadzoru 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 podbudowy należy kontynuować do osiągnięcia wtórnego modułu zagęszczenia Ev_2 (lub wskaźnika zagęszczenia) nie mniejszego wskazanego w dokumentacji projektowej. Kontrolę zagęszczenia można oprzeć na metodzie obciążeń płytowych.

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.

Na warstwie 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 ST D 0.0 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3.

6.3 Badania w czasie robót

6.3.1 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

- Szerokość warstwy co 50 m
- Równość podłużna co 20 m
- Równość poprzeczna co 50 m
- Spadki poprzeczne* co 50 m
- Rzędne wysokościowe co 50 m
- Ukształtowanie osi w planie* co 50 m
- Wilgotność gruntu w dwóch punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m²

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, -5cm.

6.3.3 Równość warstwy

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

Nierówności poprzeczne warstwy odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.3.4 Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową $\pm 0,5\%$.

6.3.5 Rzędne wysokościowe

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

6.3.6 Ukształtowanie osi w planie

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

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.

6.4 Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione poprzez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiały bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D 0.0 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

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

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D 0.0 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

8.2 Odbiór robót dla prac związanych z wykonaniem warstw odsączających i odcinających

Roboty uznaje się za wykonane poprawnie jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg niniejszej Specyfikacji Technicznej dały wyniki pozytywne oraz ich wykonanie jest zgodne z dokumentacją projektową i wymaganiami Inspektora nadzoru.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D 0.0 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Podstawa płatności określona jest w Umowie zawartej z Wykonawcą.

9.2 Cena wykonania 1m² warstwy odsączającej 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.

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Ogólne przepisy podano w ST D 0.0 „Wymagania ogólne” pkt. 10.

10.1 Normy

PNS-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
PN-EN-1097-5:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN-13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
PN-B-11111	Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11112	Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

UWAGA!

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

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

ST 04.00 PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot ST

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

- podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

1.2 Zakres stosowania ST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót budowlanych objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie i obejmuje:

- podbudowy z kruszywa łamanego naturalnego frakcji 0/31,5 mm.

1.4 Określenia podstawowe

Ogólne określenia podstawowe podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

Wymiar kruszywa – oznaczenie kruszywa poprzez określenie dolnego (d) i górnego (D) wymiaru sita jako d/D .

Mieszanka niezwiązana - ziarnisty materiał, zazwyczaj o określonym składzie ziarnowym (od $d = 0$ do D), który jest stosowany do wykonania ulepszanego podłoża gruntowego oraz warstw konstrukcji nawierzchni dróg. Mieszanka niezwiązana może być wytworzona z kruszyw naturalnych, sztucznych, z recyklingu lub mieszaniny tych kruszyw w określonych proporcjach.

Kategoria - charakterystyczny poziom właściwości kruszywa lub mieszanki niezwiązanej, wyrażony, jako przedział wartości lub wartość graniczna. Nie ma zależności pomiędzy kategoriami różnych właściwości.

Kruszywo – materiał ziarnisty stosowany w budownictwie, który może być naturalny, sztuczny lub z recyklingu.

Kruszywo naturalne – kruszywo ze złóż naturalnych pochodzenia mineralnego, które może być poddane wyłącznie obróbce mechanicznej; do kruszyw naturalnych zalicza się: żwir, piasek, żwir kruszony, kruszywo łamane ze skał, kruszywo z nadziarna i otoczaków.

Kruszywo kamienne – kruszywo z mineralnych surowców jak żwir kruszony, mechanicznie rozdrobnione skały, nadziarno żwirowe.

Kategoria ruchu ($KR1 \div KR6$) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) według „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997.

Kruszywo grube (wg PN-EN 13242) – oznaczenie kruszywa o wymiarach ziaren d (dolnego) równym lub większym niż 1 mm oraz D (górnego) większym niż 2 mm.

Kruszywo drobne (wg PN-EN 13242) – oznaczenie kruszywa o wymiarach ziaren d równym 0 oraz D równym 6,3 mm lub mniejszym.

Kruszywo o ciągłym uziarnieniu (wg PN-EN 13242) – kruszywo stanowiące mieszankę kruszyw grubych i drobnych, w której D jest większe niż 6,3 mm.

Podbudowa – dolna część konstrukcji nawierzchni drogi, służąca do przenoszenia obciążeń z ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i pomocniczej, które mogą być wykonywane w kilku warstwach technologicznych.

Podbudowa pomocnicza - warstwa, zapewniająca przenoszenie obciążeń z warstwy podbudowy zasadniczej na warstwę podłoża. Podbudowa pomocnicza może składać się z kilku warstw o różnych właściwościach.

Podbudowa zasadnicza - warstwa zapewniająca przenoszenie obciążeń z warstw wyżej leżących na warstwę podbudowy pomocniczej lub podłoże.

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

Stabilizacja mechaniczna – proces technologiczny polegający na zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

Symbole i skróty dodatkowe

% m/m procent masy,

NR brak konieczności badania danej cechy,

CRB kalifornijski wskaźnik nośności, %

SDV obszar uziarnienia, w którym powinna się mieścić krzywa uziarnienia mieszanki (S) deklarowana przez dostawcę/producenta,

ZKP zakładowa kontrola produkcji.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów,

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich pozyskiwania i składowania, podano w ST 00.00.

Wykonawca powinien zorganizować miejsce składowania kruszywa na terenie budowy w miejscu zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

2.2 Kruszywa stosowane do podbudowy

Wymagania wobec kruszywa oparte są na klasyfikacji zgodnej z normą PN-EN 13242.

Wymagania wobec mieszanek kruszyw niezwiązanych oparte są na klasyfikacji zgodnej z normą PN-EN 13285.

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8 mm oraz woda do skropienia podczas wałowania i klinowania.

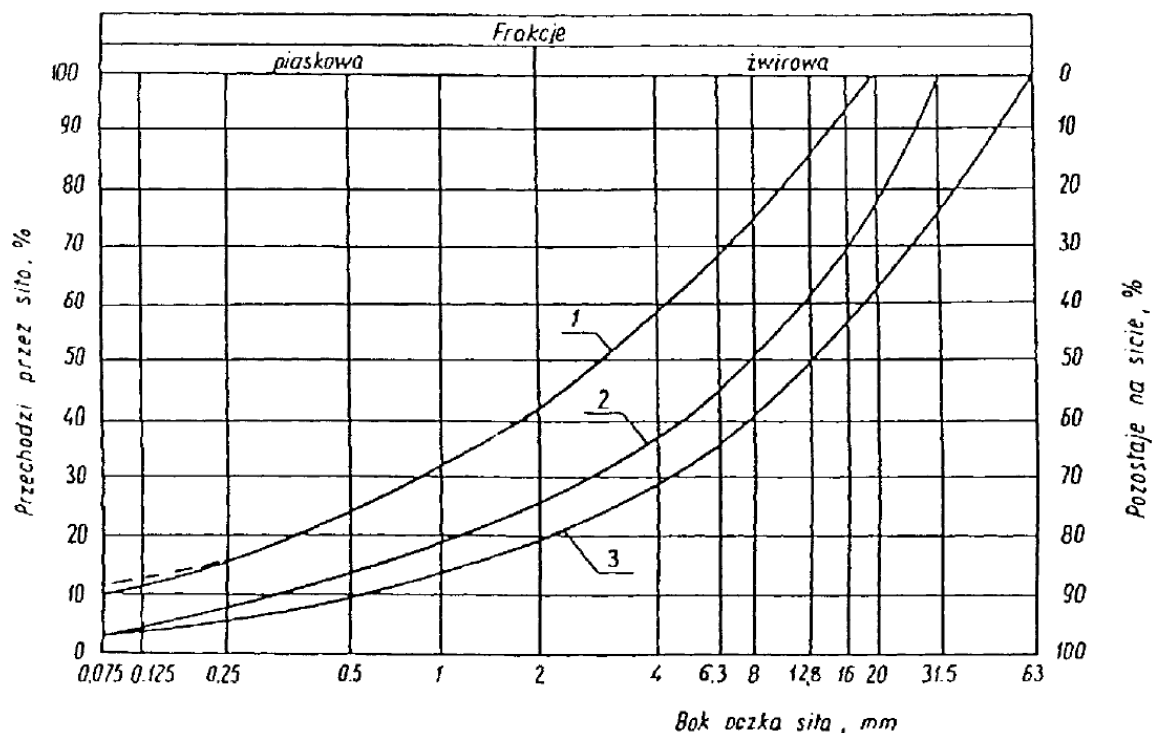
Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Nie należy stosować kruszywa pochodzącego ze skał osadowych (piaskowców, wapieni, dolomitów).

2.3 Wymagania dla kruszywa

2.3.1 Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach.

Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

2.3.2 Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone tabeli poniżej.

Lp.	Właściwości	Wymagania				Badania wg
		Kruszywa kamienne		Kruszywa łamana		
		Podbudowa		Podbudowa		
		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
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	PN-B-06714-15
3	Zawartość ziarn nieforemnych%(m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	PN-B-06714-16
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	PN-B-04481

5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym 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
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 30	45 40	35 30	50 35	PN-B-06714-42
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	PN-B-06714-18
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	PN-B-06714-19
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	PN-B-06714-37 PN-B-06714-39
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	PN-B-06714-28
11	Wskaźnik nośności w _{noś} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,03	80 120	60 -	80 120	60 -	PN-S-06102

2.4 Wymagania dla wody

Woda użyta do zagęszczania i klinowania podbudowy może być zarówno studzienna, jak i z wodociągu, bez specjalnych wymagań. Powinna być bezbarwna i nie powinna wydzielać zapachu.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2 Sprzęt do wykonania robót

Przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

a) mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę.

Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,

b) równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,

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

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2 Transport materiałów

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

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00 Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 Przygotowanie podłoża

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapobiegającym przenikaniu drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Na gruncie spoistym, pod podbudową tłuczniovą powinna być ułożona warstwa odcinająca.

Podłoże i wykonana na nim warstwa odcinająca powinny spełniać wymagania określone w ST „Korytowanie wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża” oraz ST „Warstwy odsączające i odcinające”.

5.3 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 mieszance jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji kruszywa na drodze.

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

5.4 Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, tak aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziaren tłucznia. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekroczyć 20 cm po zagęszczeniu.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej określonej według próby Proctora. Mieszanka o większej wilgotności powinna zostać osuszona przez mieszanie i napowietrzanie, np. przemieszanie jej mieszarką, kilkakrotne przesuwanie mieszanki równiarką. Materiał nadmiernie nawilgocony powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotności mieszanki jest niższa niż 20% od wartości optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10%, mieszankę należy osuszyć.

Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Po wyprofilowaniu mieszanki kruszywa należy rozpocząć jej zagęszczanie przez wałowanie które należy kontynuować aż do osiągnięcia wtórnego modułu zagęszczenia Ev_2 (lub wskaźnika zagęszczenia) zgodnego z dokumentacją projektową. Kontrolę zagęszczenia można oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Warstwę kruszywa niezwiązanego należy zagęszczać walcami ogumionymi, walcami wibracyjnymi i gładkimi. W miejscach trudno dostępnych należy stosować zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne itp.

Zagęszczenie powinno być równomierne na całej szerokości warstwy.

Zaleca się, aby grubość zagęszczanej warstwy nie przekraczała przy walcach statycznych gładkich 15 cm, a przy walcach ogumionych lub wibracyjnych 20 cm.

Jakiegolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału aż do otrzymania równej powierzchni.

Zagęszczenie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagęszczenie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwać stopniowo przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku górnej krawędzi.

Podczas wałowania należy spryskiwać powierzchnię podbudowy wodą.

5.5 Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót, obejmujące wszystkie właściwości określone w niniejszej ST.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

6.3 Badania w czasie robót

6.3.1 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

- Szerokość warstwy co 50 m
- Równość podłużna planografem w sposób ciągły lub co 20 m
- Równość poprzeczna co 50 m
- Spadki poprzeczne* co 50 m
- Rzędne wysokościowe co 50 m
- Ukształtowanie osi w planie* co 50 m
- Wilgotność gruntu w dwóch punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m²
- Grubość podbudowy Podczas budowy: w trzech punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m²; Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 1000 m²
- Nośność podbudowy
 - moduł odkształcenia co najmniej w dwóch przekrojach na każde 600 m
 - ugięcie sprężyste 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.

6.3.2 Szerokość podbudowy

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

6.3.3 Równość podbudowy

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

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4 metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

6.3.4 Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z dokumentacją projektową $\pm 0,5\%$.

6.3.5 Rzędne wysokościowe

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

6.3.6 Ukształtowanie osi w planie

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

6.3.7 Grubość podbudowy

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

6.4 Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

6.4.1 Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione poprzez 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 5 cm 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.

6.4.2 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 Inspektora nadzoru, 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.

7 PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1 Jednostka przedmiarowa i obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane poprawnie jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg niniejszej Specyfikacji Technicznej dały wyniki pozytywne oraz ich wykonanie jest zgodne z dokumentacją projektową i wymaganiami Inspektora nadzoru.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawa płatności określona jest w Umowie zawartej z Wykonawcą.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy z kruszywa łamanego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki z zaklinowaniem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Ogólne przepisy podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 10.

10.1. Normy

PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

PN-EN 13285 Mieszanki niezwiązane -Wymagania

PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw - Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego

PN-EN 932-5 Badania podstawowych właściwości kruszyw - Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie

PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego Metoda przesiewania

PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości

PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren Wskaźnik kształtu

PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych

PN-EN 933-8 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek - Badania wskaźnika piaskowego

PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Ocena zawartości drobnych cząstek. Badania błękitem metylenowym

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

PN-EN 1097-1 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval)

PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie

PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości

PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 1: Oznaczanie mrozoodporności

PN-EN 1367-2 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Badanie w siarczenie magnezu

PN-EN 367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metoda gotowania PN-EN 1744-1

Badania chemicznych właściwości kruszyw - Analiza chemiczna

PN-EN-933-1:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania.

PN-EN-1097-5:2008 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.

PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych

PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego

PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn

PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności

PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości

PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią

PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych

PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową

PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego

PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego

PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles

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

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

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

PN-B-23006 Kruszywo do betonu lekkiego

PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw

PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamienno-żwirowego

BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych

BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego

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 łatą

BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

UWAGA!

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

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

ST 05.00 OBRZEŻA, KRAWĘŻNIKI, PALISADY BETONOWE

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot ST

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

- betonowych obrzeży i krawężników.

1.2 Zakres stosowania ST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót budowlanych objętych ST

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

- betonowego obrzeża chodnikowego o wym. zgodnie z dokumentacją projektową,
- betonowego krawężnika o wym. zgodnie z dokumentacją projektową,
- betonowej palisady o wym. zgodnie z dokumentacją projektową.

1.4 Określenia podstawowe

Ogólne określenia podstawowe podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

Krawężnik - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.

Obrzeże - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

Szczelina dylatacyjna - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

Palisada betonowa – prefabrykowane elementy betonowe belki betonowe ograniczające stopnie trybun oraz krawędzie fragmentów ścieżek.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2 Obrzeża

Obrzeża powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1340:2004. Należy stosować obrzeże o przekroju 8x30 cm z betonu wibroprasowanego koloru szarego.

Tablica 1 Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka mm/szt.
	Gatunek 1
L (długość)	± 8
b, h (szerokość, wysokość)	± 3

Tablica 2 Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń	Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
	Gatunek 1

Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm		2
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe powierzchnie:	2
	- liczba max	
	- długość, mm, max	20
	- głębokość, mm, max	6

2.3 Krawężniki betonowe

Krawężniki betonowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1340. Nasiąkliwość wg PN-EN 1340 nie powinna być większa niż 6 %. Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających zgodnie z PN-EN 1340 $\leq 1,0$ kg/m² przy czym żaden pojedynczy wynik nie powinien być większy od 1,5 kg/m². Wartość charakterystycznej wytrzymałości na zginanie zgodnie z PN-EN 1340 nie powinna być mniejsza od 3,5 MPa. Ścieralność na szerokiej tarczy ścierniej według PN-EN 1340 nie powinna przekraczać 20 mm - przy badaniu wykonywanym zgodnie z metodą z załącznika G lub 18000mm³ /5000mm² - przy badaniu wykonywanym zgodnie z metodą alternatywną na tarczy Böhme opisaną w załączniku H.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych, zgodnie z PN-EN 1340 powinny wynosić: długość: $\pm 1\%$ z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 4 mm i nie więcej niż 10 mm.

Inne wymiary z wyjątkiem promienia:

dla powierzchni: $\pm 3\%$ z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 5 mm.

dla innych części: $\pm 5\%$ z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 10 mm.

Różnica pomiędzy wynikami pomiarów tego samego wymiaru krawężnika nie powinna przekraczać 5 mm. Dla powierzchni określonych jako płaskie i dla krawędzi określonych jako proste dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości podano w tablicy 3.

Tablica 3 Dopuszczalne odchyłki płaskości i prostoliniowości

Długość pomiarowa [mm]	Dopuszczalna odchyłka płaskości i prostoliniowości [mm]
300	$\pm 1,5$
400	$\pm 2,0$
500	$\pm 2,5$
800	$\pm 4,0$

2.4 Palisady betonowe

Należy zastosować palisadę betonową w kolorze jasnoszarym.

Wymagania techniczne stawiane palisad betonowych określa PN-EN 1340.

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

Materiały nieprzydatne do wbudowania należy odwieźć na składowisko odpadów. Koszty związane z gospodarowaniem odpadami, tj. transport, odzysk, unieszkodliwienie, deponowanie na składowisku odpadów poniesie Wykonawca

W przypadku, gdy tymczasowe składowisko odpadów znajduje się poza terenem budowy koszty jego pozyskania oraz koszty składowania na nim materiałów do czasu ich późniejszego wbudowania poniesie Wykonawca.

2.5 Ława betonowa i wypełnienie spoin

Materiał do ławy betonowej - beton C12/15 wg PN-EN 206-1.

Kruszywo do wypełniania spoin powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13242.

2.6 Woda

Woda stosowana do podsypki powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008.

2.7 Składowanie

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

Krawężniki, palisady i obrzeża betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika/obrzeża.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Cement w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg, można przechowywać do: a) 10 dni w miejscach zadaszonych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym, b) terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych. Cement dostarczony na paletach magazynuje się razem z paletami, z dopuszczalną wysokością 3 szt. palet. Cement niespaletyzowany układa się w stosy płaskie o liczbie warstw 12 (dla worków trzywarstwowych). Cement dostarczany luzem przechowuje się w magazynach specjalnych (zbiornikach stalowych, betonowych), przystosowanych do pneumatycznego załadunku i wyładunku.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2 Sprzęt do wykonania robót

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- Betoniarę do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- Wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2 Transport materiałów do wykonania nawierzchni

Betonowe obrzeża chodnikowe, palisady i krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Krawężniki/obrzeża/palisady betonowe należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki i obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Cement w workach może być przewożony samochodami krytymi, wagonami towarowymi i innymi środkami transportu, w sposób nie powodujący uszkodzeń opakowania. Worki przewożone na paletach układa się po 5 warstw worków, po 4 szt. w warstwie. Worki niespaletyzowane układa się na płask, przylegające do siebie, w równej wysokości do 10 warstw. Ładowanie i wyładunek zaleca się wykonywać za pomocą zmechanizowanych urządzeń do poziomego i pionowego przemieszczania ładunków. Cement luzem może być przewożony w zbiornikach transportowych (np. wagonach, samochodach), czystych i wolnych od pozostałości z poprzednich dostaw, oraz nie powinien ulegać zniszczeniu podczas transportu. Środki transportu powinny być wyposażone we wsypy i urządzenia do wyładunku cementu.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2 Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z ST „Korytowanie wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

5.3 Ława betonowa

Wykonanie ław powinno być zgodne z PN EN 206-1.

Ławy betonowe zwykle w gruntach spoistych 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 normy, przy czym należy stosować, co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.4 Ustawienie krawężników i obrzeży betonowych

By umożliwić swobodny przepływ wody, nawierzchnia powinna znajdować się na równi z obrzeżem/krawężnikiem. Ustawienie krawężników/obrzeży powinno być zgodne z PN-EN 1340.

Ustawianie na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

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

Spoiny krawężników/obrzeży przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki/obrzeża 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 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2 Badanie przed przystąpieniem do robót

6.2.1 Badania krawężników, palisad i obrzeży

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia obrzeży/krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-EN 991:1999.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm 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.

6.2.2 Badania pozostałych materiałów

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

6.3 Badanie w czasie robót

6.3.1 Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

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

6.3.2 Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą.

Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 10 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 10 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.

6.3.3 Sprawdzenie ustawienia palisad, obrzeży i krawężników

Przy ustawianiu obrzeży należy sprawdzać:

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

b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika/obrzeża/palisady, od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika/obrzeża/palisady,

c) równość górnej powierzchni krawężników/obrzeży/palisady, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika/obrzeża/palisady, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,

d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość,

e) zgodność montażu krawężników odwadniających i elementów z nim związanych.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady wykonania przedmiaru i obmiaru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

Jednostką obmiarową jest 1m (metr) wbudowanych krawężników/obrzeży/palisad betonowych na ławie betonowej z oporem.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

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

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Podstawa płatności określona jest w Umowie zawartej z Wykonawcą.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie prowadzonych robót,
- zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy betonowej C12/15, – rozebranie deskowania,
- pielęgnacja wykonanej ławy,
- wykonanie podsypki pod krawężniki i obrzeża,
- ustawienie krawężników ,obrzeży na podsypce,
- ustawienie palisad,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 197-1	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 13242:2004	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-EN 1340:2004	Krawężniki betonowe -- Wymagania i metody badań
PN-EN 206+A2:2021-08	Beton -- Wymagania, właściwości użytkowe, produkcja i zgodność
PN-EN 991:1999	Oznaczanie wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub z betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze

2.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających (wg klasy 3, zał. D)	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia ≤ 1,0 kg/m2, przy czym każdy pojedynczy wynik < 1,5 kg/m2	
2.2	Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu	F	Wytrzymałość charakterystyczna T ≥ 3,6 MPa. Każdy pojedynczy wynik ≥ 2,9 MPa i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupania	
2.3	Trwałość (ze względu na wytrzymałość)	F	Kostki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz istnieje normalna konserwacja	
2.4	Odporność na ścieranie (wg klasy 3 oznaczenia H normy)	GiH	Pomiar wykonany na tarczy	
			szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne
			≤ 23 mm	≤20 000mm³/5000 mm²
2.5	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	a) jeśli górna powierzchnia kostki nie była szlifowana lub polerowana – zadawalająca odporność, b)jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia)	
3	Aspekty wizualne			
3.1	Wygląd	J	a)górna powierzchnia kostki nie powinna mieć rys i odprysków, b)nie dopuszcza się rozwarstwień w kostkach dwuwarstwowych, c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne	
3.2	Tekstura	J	a)kostki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien opisać rodzaj tekstury, b)tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzoną przez odbiorcę, c) ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne	
3.3	Zabarwienie (barwiona może być warstwa ścierna lub cały element)			

Nasiąkliwość kostki winna wynosić max. 4,0%.

Kostki kolorowe powinny być barwione substancjami odpornymi na działanie czynników atmosferycznych, światła (w tym promieniowania UV) i silnych alkaliów (m.in. cementu, który przy wypełnieniu spoin zaprawą cementowo-piaskową nie może odbarwiać kostek). Zaleca się stosowanie

środków stabilnie barwiących zaczyn cementowy w kostce, np. tlenki żelaza, tlenek chromu, tlenek tytanu, tlenek kobaltowo-glinowy (nie należy stosować do barwienia: sadz i barwników organicznych). Uwaga: Naloty wapienne (wykwity w postaci białych plam) mogą pojawić się na powierzchni kostek w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania w okresie do 2-3 lat.

2.3 Kruszywo na podsypkę

Płyty i kostkę układać na podsypce piaskowej z piasku ostrego 0/2 mm. Kruszywo na podsypkę i do wypełniania spoin powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13242.

2.4 Woda

Woda stosowana do podsypki powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008.

2.5 Składowanie

Kostkę i zaleca się pakować na paletach. Palety mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Cement w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg, można przechowywać do: a) 10 dni w miejscach zadaszonych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym, b) terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych. Cement dostarczony na paletach magazynuje się razem z paletami, z dopuszczalną wysokością 3 szt. palet. Cement niespaletowany układa się w stopy płaskie o liczbie warstw 12 (dla worków trzywarstwowych). Cement dostarczany luzem przechowuje się w magazynach specjalnych (zbiornikach stalowych, betonowych), przystosowanych do pneumatycznego załadowania i wyładowania.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2 Sprzęt do wykonania nawierzchni

Układanie betonowej kostki brukowej/nawierzchni z płyt chodnikowych może odbywać się:

- a) ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- b) mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania elementów można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania nawierzchni należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2 Transport materiałów do wykonania nawierzchni

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ścislenie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Jako środki transportu wewnątrzzakładowego kostek na środki transportu zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. Do załadunku palet na środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Cement w workach może być przewożony samochodami krytymi, wagonami towarowymi i innymi środkami transportu, w sposób nie powodujący uszkodzeń opakowania. Worki przewożone na paletach układa się po 5 warstw worków, po 4 szt. w warstwie. Worki niespaletyzowane układa się na płask, przylegające do siebie, w równej wysokości do 10 warstw. Ładowanie i wyładowywanie zaleca się wykonywać za pomocą zmechanizowanych urządzeń do poziomego i pionowego przemieszczania ładunków. Cement luzem może być przewożony w zbiornikach transportowych (np. wagonach, samochodach), czystych i wolnych od pozostałości z poprzednich dostaw, oraz nie powinien ulegać zniszczeniu podczas transportu. Środki transportu powinny być wyposażone we wsypy i urządzenia do wyładowania cementu.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2 Podłoże i koryto

Podłoże i koryto przygotować zgodnie z ST KORYTOWANIE WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA.

5.3 Obramowanie nawierzchni

Betonowe obrzeża powinny być wykonane zgodnie z ST OBRZEŻA I KRAWĘŻNIKI BETONOWE.

5.4 Warstwa odcinająca

Warstwa powinna odpowiadać wymaganiom ST WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE.

5.5 Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Wykonanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom ST PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE.

5.6 Warunki układania nawierzchni

Nawierzchnię można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia wynosi $+5^{\circ}\text{C}$ lub wyższa. Nie należy układać nawierzchni w temperaturze 0°C lub niższej. Jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach $0\div+5^{\circ}\text{C}$, a w nocy spodziewane są przymrozki, bruk należy zabezpieczyć przez nakrycie, np. matami ze słomy, papą lub innym materiałem o złym przewodnictwie ciepła.

5.7 Warstwa podsypki

Podsypka piaskowa jest warstwą, na której bezpośrednio układa się nawierzchnię z elementów betonowych. Materiałem na tą warstwę jest piasek łamany o uziarnieniu 0-2 mm. Grubość projektowana warstwy 4 cm. Po rozłożeniu kruszywa podsypkę należy wyrównać łatą, tak aby jej

grubość osiągnęła projektowaną wartość. Wyrównana w ten sposób podsypka powinna pozostać w stanie luźnym i nie powinna być zagęszczana, najeżdżana lub deptana.

Podsypka służy również do wyrównania drobnych różnic w wysokości elementów (o dopuszczalnej tolerancji wymiarów powstających w procesie produkcji). Dla uzyskania założonej wysokości nawierzchni, grubość podsypki powinna przewyższać wysokość projektowaną o 1–2 cm.

5.8 Układanie nawierzchni z kostki brukowej

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robot zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie.

Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę układa się ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Należy zachowywać projektowane rzędne wysokościowe i spadki powierzchni oraz kontrolować czy poszczególne kostki nie wystają nadmiernie z płaszczyzny nawierzchni.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Kostki, które pękają podczas ubijania powinny być wymienione na całe. Ostatni rząd kostek na zakończenie działki roboczej, przy ubijaniu należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą np. belki drewnianej umocowanej szpilekami stalowymi w podłożu.

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca. Ubijanie w przekroju poprzecznym prowadzi się od krawężnika do środka jezdni.

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostokątnych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem, spełniającym wymagania pktu 2.3.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piorami gumowymi.

Pielęgnacja nawierzchni

Nawierzchnia, której spoiny zostały wypełnione piaskiem i pokryte warstwą kruszywa, może zostać od razu oddana do ruchu. Piasek podczas ruchu wypełnia spoiny i po kilku dniach pielęgnację nawierzchni można uznać za ukończoną.

5.9 Pielęgnacja nawierzchni

Nawierzchnia, której spoiny zostały wypełnione piaskiem i pokryte warstwą kruszywa, może zostać od razu oddana do ruchu. Piasek podczas ruchu wypełnia spoiny i po kilku dniach pielęgnację nawierzchni można uznać za ukończoną.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.2 Badanie przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w p. 2.3,
- 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 z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

6.3 Badanie w czasie robót

6.3.1 Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie przygotowanego podłoża polega na stwierdzeniu ich zgodności z ST.

6.3.2 Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z zaleceniami Inżyniera. Dopuszczalne odchylenia w grubości podsypki nie mogą przekraczać ± 1 cm.

6.3.3 Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z wymaganiami niniejszego ST:

- zmierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie czy przyjęty wzór i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.4 Sprawdzenie cech geometrycznych

6.4.1 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

10)	Szerokość nawierzchni	co 50 m
11)	Równość podłużna	co 20 m
12)	Równość poprzeczna	co 50 m
13)	Spadki poprzeczne*	co 50 m
14)	Rzędne wysokościowe	co 50 m
15)	Ukształtowanie osi w planie*	co 50 m

- 16) Grubość podsypki Podczas budowy: w trzech punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m²; Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 1000 m²

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

6.4.2 Sprawdzenie równości podłużnej i poprzecznej

W pomiarach równości podłużnej i poprzecznej konstrukcji nawierzchni należy stosować metodę pomiaru ciągłego równoważną użyciu łaty i klina, np. z wykorzystaniem planografu (w miejscach niedostępnych dla planografu pomiar z użyciem łaty i klina). Długość łaty w pomiarze równości podłużnej powinna wynosić 4 m, a w pomiarze równości poprzecznej 2 m.

Odchylenia od łaty profilowej nie powinny przekraczać 10 mm.

6.4.3 Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową $\pm 0,5\%$ (dla nawierzchni dojazdu $\pm 0,3\%$)

6.4.4 Rzędne wysokościowe

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

6.4.5 Ukształtowanie osi w planie

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

6.4.6 Szerokość nawierzchni

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

6.4.7 Grubość podsypki

Grubość podsypki nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż: ± 1 cm.

6.5 Sprawdzenie wypełnienia spoin

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się co najmniej w pięciu dowolnie obranych miejscach na każdym kilometrze przez wykruszenie zaprawy na długości około 10 cm i zmierzenie głębokości wypełnienia spoiny zaprawą.

Szerokość spoin powinna być odpowiednia dla zastosowanego wzoru i być zgodna z pkt. 5.8.

6.5.1 Badanie prawidłowego ubicia nawierzchni

Ubicie sprawdza się przez swobodne jednokrotne opuszczenie z wysokości 15 cm ubijaka o masie 25 kg na poszczególne płyty/kostki. Pod wpływem takiego uderzenia osiadanie kostek nie powinno być dostrzegane.

6.5.2 Sprawdzenie równoległości spoin (dotyczy nawierzchni parkingu wraz z dojazdem)

Sprawdzenie równoległości spoin należy przeprowadzać za pomocą dwóch sznurów napiętych wzdłuż spoin i przyrządu z podziałką milimetrową. Dopuszczalne odchylenie wynosi ± 1 cm.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady wykonania przedmiaru i obmiaru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie podsypki pod nawierzchnię.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Podstawa płatności określona jest w Umowie zawartej z Wykonawcą.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie elementów betonowych,
- wypełnienie spoin,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej.

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 197-1	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 1338:2005	Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań
PN-EN 1343	Krawężniki z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych - Wymagania i metody badań
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 13242:2004	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

ST 01.07 DRENAŻ OPASKOWY

1 CZEŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem drenażu ściany fundamentowej.

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą:

- wykonania drenażu ściany fundamentowej.

1.4 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami i definicjami podanymi w ST 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót zostały przedstawione w ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zostały przedstawione w ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

2.2 Rury drenarskie

Rury drenarskie dn 100 PVC SN4.

2.3 Materiał filtracyjny i podsypka

Jako materiały filtracyjne należy stosować: żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziaren większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mógłby się do nich dostać. Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych.

Żwiry nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO_3 większej niż 0,2 % masy, przy oznaczaniu ich wg PN-EN 1744-1. Podsypkę pod rurki drenarskie należy wykonać z piasku odpowiadającego wymaganiom PN-EN 13043.

2.4 Geowłóknina

Geowłóknina powinna być materiałem odpornym na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury, bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą zczepnością z gruntem drogowym, o charakterystyce zgodnej z dokumentacją projektową, aprobatami technicznymi i SST.

2.5 Badania na budowie.

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inspektora.

Odbiór materiałów z ewentualnymi zaleceniami szczegółowymi potwierdza Inspektor wpisem do dziennika budowy.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zostały przedstawione w ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

Stosowany na budowie sprzęt musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu zostały przedstawione w ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

Rurki drenarskie można przewozić dowolnym środkiem transportu na paletach lub luzem. Załadunek i wyładunek rurek powinien odbywać się:

- za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy, w przypadku przewożenia na paletach,
- ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych, w przypadku przewożenia luzem.

Przy przewożeniu rurek luzem należy:

- układać je równolegle do bocznych ścian środka przewozowego na jednakowej wysokości na całej powierzchni,
 - wszystkie ściany boczne środka przewozowego oraz poszczególne rzędy wyrobów zabezpieczyć warstwą materiału wyściółkowego (np. słomy, siana, wełny drzewnej, materiałów syntetycznych).
- Rurki z tworzyw sztucznych, zabezpieczone przed przesuwaniem i wzajemnym uszkodzeniem, można przewozić dowolnymi środkami transportu. Podczas załadunku i wyładunku rurek nie należy rzucać. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze 0° C i niższej.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót zostały przedstawione w ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

5.2 Wykonanie drenażu

Drenaż opaskowy należy wykonać wzdłuż ściany fundamentowej z minimalnym spadkiem 0,3 %.

Wykopy wykonywać ręcznie. Układanie rurociągów powyżej temperatury 0°C. Zasypywanie wykopów ręcznie z zagęszczeniem do 90% liczby Proctora.

Przed przystąpieniem do układania rurek drenarskich, dno rowków należy oczyścić (np. łyżkami drenarskimi) tak aby woda (jeśli jest) wszędzie sączyła się równą warstwą, nie tworząc zagłębień. Na oczyszczonym dnie należy wykonać podsypkę z piasku o grubości 10 cm, jeżeli dokumentacja projektowa, SST lub ustalenia Inżyniera nie przewidują inaczej. Podsypkę przy sączącej się wodzie należy wykonać tuż przed układaniem rurek drenarskich.

Układanie rurociągu zaleca się wykonać niezwłocznie po wykopaniu rowka dla zmniejszenia niebezpieczeństwa osuwania się skarp.

drenarskie układać w warstwie grubości 10 cm przepuszczalnego żwiru średnicy 16-32 mm.

Doły o śr. 100 cm, do których odprowadzona jest woda wypełnić żwirem średnicy 16-32 mm.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad kontroli robót zostały przedstawione w ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

7 OBMIAR ROBOT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiary robót przedstawiono w ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

8 ODBIÓR ROBOT

Ogólne zasady odbioru robót zostały przedstawione w ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

8.1 Odbiór robót zanikających

Roboty ulegające zakryciu podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy

8.2 Odbiór robót końcowy

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać roboty za wykonane prawidłowo tj. zgodnie z dokumentacją i ST.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny roboty nie powinno być odebrane. Wykonawca zobowiązany jest do dokonania naprawy i ponownego zgłoszenia do odbioru. W sytuacji gdy naprawa jest niemożliwa roboty muszą być zdemontowane, poprawione i ponownie zamontowane.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbiorem robót ulegających zakryciu (podłóż) oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli Inwestora (Inspektor nadzoru) i Wykonawcy (Kierownik budowy).

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ustalenia ogólne dotyczące płatności zostały przedstawione w ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

Podstawa płatności określona jest w Umowie zawartej z Wykonawcą.

UWAGA!

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

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

ST 07.01 BALUSTRADA

1 CZEŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem balustrady.

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą:

- wykonania i montażu balustrady.

1.4 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami i definicjami podanymi w ST 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót zostały przedstawione w ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zostały przedstawione w ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

2.2 Balustrada

Balustrada wykonana ze stali nierdzewnej zgodnie z PN-82/S-10052 p. 2.1.1. Skład chemiczny stali (analiza wytopowa) oraz dopuszczalne odchyłki od składu chemicznego powinny odpowiadać wymaganiom klasyfikacyjnych. Wykończenie ścianek na końcu rur – ścianki proste. Balustrada z profili zamkniętych. Wymiary zgodnie z dokumentacją projektową.

2.3 Badania na budowie.

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inspektora.

Odbiór materiałów z ewentualnymi zaleceniami szczegółowymi potwierdza Inspektor wpisem do dziennika budowy.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zostały przedstawione w ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

Stosowany na budowie sprzęt musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu zostały przedstawione w ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora nadzoru, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Elementy ślusarki transportować w sposób określony przez producenta, zabezpieczone przed uszkodzeniem, przesunięciem lub utratą stateczności

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót zostały przedstawione w ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

5.2 Wykonanie balustrady

Stosowanie cięcia gazowego dopuszczalne jest jedynie do cięcia zgrubnego.

Wszystkie prace spawalnicze związane z wykonaniem balustrady, można powierzać jedynie wykwalifikowanym spawaczom, posiadającym aktualne uprawnienia.

Obróbkę spoin można wykonać ręcznie szlifierką lub frezarką albo stosować inną obróbkę mechaniczną pod warunkiem, że miejscowe zmniejszenie grubości przekroju elementu nie przekroczy 3% tej grubości.

elementy powinny przyjechać w takiej formie by ich montaż na budowie nie wymagał spawania – zastosować np. łączenie na łączniki systemowe.

Połączenia spawane stalowych elementów balustrady powinny spełniać wymagania normy PN-82/S-100522.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad kontroli robót zostały przedstawione w ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

Odbiorowi podlegają: wytwór balustrad, montaż segmentów balustrad, staranność wykonania i obróbki oraz odbiór wszystkich elementów.

7 OBMIAR ROBOT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót przedstawiono w ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

Jednostką obmiaru jest:
mb wykonanej balustrady.

8 ODBIÓR ROBOT

Ogólne zasady odbioru robót zostały przedstawione w ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

8.1 Odbiór robót zanikających

Roboty ulegające zakryciu podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy

8.2 Odbiór robót końcowy

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu osadzonej ślusarki

- zgodność z dokumentacją projektową,
- jakości zastosowanych materiałów- cechy geometryczne, brak zarysowań, jakość wykończenia powierzchni,
- sprawdzenie połączeń konstrukcyjnych
- dokładność osadzenia i spionizowanie baustrady,
- staranność wykonania i obróbki,
- trwałość montażu balustrady i estetyka.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać roboty za wykonane prawidłowo tj. zgodnie z dokumentacją i ST.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny roboty nie powinno być odebrane.

Wykonawca zobowiązany jest do dokonania naprawy i ponownego zgłoszenia do odbioru. W sytuacji gdy naprawa jest niemożliwa roboty muszą być zdemontowane, poprawione i ponownie zamontowane.

Wszystkie ustalenia związane z dokonanym odbiorem robót ulegających zakryciu (podłóż) oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli Inwestora (Inspektor nadzoru) i Wykonawcy (Kierownik budowy).

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ustalenia ogólne dotyczące płatności zostały przedstawione w ST.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.

Podstawa płatności określona jest w Umowie zawartej z Wykonawcą.

Cena wykonania 1 m balustrady obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

- oznakowanie robót,

- dostarczenie materiałów i sprzętu,

- montaż balustrady

- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej.

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 1090-2:2018-09 - Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych -- Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych

Polska Norma - Połączenia spawane PN-82/S-10052.

Polska Norma - Elektrody do spawania PN-88/M-69433.

UWAGA!

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

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

ST 09.00 DOSTAWA I MONTAŻ WYPOSAŻENIA I OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru związanych z montażem wyposażeniem trybun i obiektów małej architektury.

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Zakres robót objętych ST

Zakup, dostawa i montaż wyposażenia i obiektów małej architektury.

1.4 Określenia podstawowe ;

Ogólne określenia podstawowe podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

Przy wykonywaniu robót montażowych elementów wyposażenia należy przestrzegać zasad podanych w instrukcjach producentów. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych.

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

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt.2.

2.2 Materiały

Elementy wyposażenia i obiektów małej architektury wg projektu.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt.3.

3.2 Sprzęt do montażu elementów wyposażenia

Wykonawca przystępując do wykonania montażu, powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego. Wykonawca może używać dowolnego sprzętu pod warunkiem zachowania wymaganej jakości robót i dotrzymania terminów umownych.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt.4.

4.2 Pakowanie i magazynowanie

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być fabrycznie zapakowane i tak dostarczone na miejsce wbudowania.

4.3 Transport

Transport elementów wyposażenia i obiektów małej architektury powinien odbywać się zgodnie z instrukcją producenta.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt.5.

5.2 Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu powinny być zakończone wszystkie roboty budowlane.

5.3 Montaż

Przy wykonywaniu montażu należy przestrzegać instrukcji producenta.

Posadowienie elementów wyposażenia i obiektów małej architektury – zgodnie z instrukcją producenta.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt.6

6.2 Częstotliwość oraz zakres badań

Częstotliwość oraz zakres badań powinny być zgodne z instrukcją producenta.

W szczególności powinna być oceniana dokładność, staranność i estetyka wykonania i montażu, zgodność z obowiązującymi normami bezpieczeństwa.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt.7

7.2 Jednostka i zasada obmiarowania

Obmiar robót należy wykonywać w sztukach poszczególnych elementów z podziałem na typy, wymiary i rodzaj i obejmuje on cały zakres robót związanych z wbudowaniem elementu.

W przypadku piłkochwyłów obmiaru dokonuje się w metrach bieżących.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt.8

8.2 Odbiór fundamentu

Odbiór fundamentu należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót montażowych.

8.3 Zgodność robót

Roboty uznaje się za wykonane poprawnie jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg niniejszej Specyfikacji Technicznej dały wyniki pozytywne oraz ich wykonanie jest zgodne z dokumentacją projektową i wymaganiami Inspektora nadzoru.

8.4 Wymagania przy odbiorze

Wymagania przy odbiorze określa instrukcja producenta.

Sprawdzeniu podlega:

- a zgodność z dokumentacją techniczną,
- b rodzaj zastosowanych materiałów,
- c protokoły z odbiorów częściowych,
- d prawidłowość wykonanych montażu.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt.9

9.2 Podstawa rozliczenia finansowego

Podstawa rozliczenia finansowego jest określona w umowie Wykonawcy z Zamawiającym.

Cena wykonania 1 szt. obiektu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie fundamentów,
- montaż obiektu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcje producentów

ST 01.10 ZIELEŃ

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem robót dotyczących nawierzchni trawiastych i nasadzeń.

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy wykonaniu prac związanych z zielenią: zakładaniem trawników i nasadzeniami roślin.

Do robót tymczasowych należy zaliczyć m.in. przygotowanie podłoża, wykonanie zabiegów wstępnych jak opryski itp.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć m.in. wytyczenie obszarów terenów zielonych, rozplanowanie nasadzeń.

1.4 Określenia podstawowe

Ogólne określenia podstawowe podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz definicjami podanymi w ST

Warstwa wegetacyjna/ziemia urodzajna/humus - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

Materiał roślinny – sadzonki krzewów, bylin, krzewinek i pnączy

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2 Rodzaje materiałów

WARSTWA WEGETACYJNA/ZIEMIA URODZAJNA/HUMUS

Ziemię urodzajną powinna cechować duża porowatość (50% objętości). Zawartość materii organicznej powinna wahać się między 5-10 %. Odczyn pH musi mieścić się w zakresie 6,0 – 7,5. Ziemia musi być oczyszczona z grudek i kamieni o średnicy powyżej 2 cm oraz korzeni chwastów trwałych.

Gleba powinna posiadać dużą gruzelkowatość (zawartość agregatów glebowych).

Glebę o niższej aktywności biologicznej można wzbogacać dodatkiem kompostu.

Nie dopuszcza się stosowania jako ziemi urodzajnej torfów, gruntów torfiastych, namulów organicznych, pyłów ani piasków próchnicznych. Ich ewentualny nie może objętościowo przekroczyć 7%.

Ziemia urodzajna stosowana w ogrodach deszczowych powinna posiadać przepuszczalność 6cm/h.

KRZEWY

Dostarczone sadzonki powinny być sadzone zgodnie z dokumentacją projektową.

- System korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- Użyty do nasadzeń materiał roślinny powinien być zdrowy, wolny od szkodników i patogenów oraz pozbawiony ran i śladów po świeżych cięciach,
- Krzewy powinny mieć minimum trzy pędy;

- Rośliny w pojemnikach powinny być uprawiane w pojemnikach o pojemności proporcjonalnej do wielkości rośliny

Wady niedopuszczalne:

- Silne uszkodzenia mechaniczne,
- Ślady żerowania szkodników,
- Oznaki chorobowe,
- Zwiędnięcia i pomarszczenia kory zarówno na częściach nadziemnych jak i korzeniach,
- Martwica i pęknięcia kory na przewodniku,
- Uszkodzenia pączka szczytowego przewodnika w formie naturalnej,
- Uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej.

NASIONA TRAW

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków. Należy stosować mieszankę uniwersalną składającą się z 20-45% kostrzewy czerwonej, 20-40 % życicy trwałej oraz 20-30 % wiechlina rocznej. Norma wysiewu przy siewie siewnikiem wynosi na ogół 2,5 kg nasion na 100m², ręcznie 2,5 -3,0 kg na 100m²

NAWOZY

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu – NPK). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2 Sprzęt stosowany do wykonania zieleni

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

- glebogryzarek, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,
- kosiarki mechanicznej lub kos ręcznych do pielęgnacji trawników,
- sprzętu do pozyskiwania i przygotowania ziemi urodzajnej (np. ładowarki, koparki, przesiewarki),
- ręcznego sprzętu ogrodniczego.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2 Transport materiałów

Transport materiałów do zieleni publicznej może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

Rośliny przeznaczone do przewożenia na większe odległości powinny być odpowiednio pakowane i zabezpieczone w szkółce.

Rośliny należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami i przemieszczaniem się w pojeździe. Jeżeli rośliny po dostarczeniu ich na miejsce przeznaczenia nie mogą być natychmiast posadzone, należy je odpowiednio przechowywać, żeby nie dopuścić do ich wysychania, pobudzenia wegetacji czy przemrożenia.

Rośliny należy umieszczać w miejscach osłoniętych od wiatru i ocienionych.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Sadzenie roślin

- Przygotować podłoże do wykonania nasadzeń
- Wytyczyć miejsca nasadzeń w terenie i oznaczyć je,
- Rozstawić w wyznaczonych miejscach rośliny. Podczas podnoszenia roślin należy chwycić za jej pojemnik, a nie za roślinę,
- Należy sadzić do dołów, których rozmiar powinien umożliwić swobodne umieszczenie i rozłożenie systemu korzeniowego – dół 2-3 razy większy niż bryła korzeniowa,
- Wolną przestrzeń między bryłą, a ściankami dołu należy wypełnić wymieszaną ziemią urodzajną z dodatkiem hydrożelu,
- Głębokość sadzenia – położenie szyjki korzeniowej zgodnie z poziomem gruntu,
- Po napełnieniu połowy dołu ziemię należy lekko udeptać. Po całkowitym napełnieniu dołu ziemię ponownie udeptać i podlać wodą,
- Do czasu pełnego przyjęcia się roślin należy utrzymywać glebę w stanie świeżości – nie przesuszać ani nie przelewać,
- Po rozpoczęciu wzrostu należy zasilić nawozem mineralnym w dawkach ustalonych przez producenta nawozu.
- Do czasu pełnego zwarcia, tj. osiągnięcia stanu pełnego pokrycia powierzchni gleby liśćmi, wszystkie prace związane z odchwaszczaniem należy prowadzić ze szczególną ostrożnością.
- Cały teren powinien być jednolicie przygotowany na głębokość 35 cm. Sadzonki rozłożyć należy na całości spulchnionego terenu zgodnie z ilościami projektowanymi. Sadzić należy przy użyciu łopatk. Po posadzeniu należy teren lekko ubić, a przy samej roślinie silnie docisnąć.
- Rośliny z zakrytym systemem korzeniowym (w pojemnikach) można sadzić przez cały sezon wegetacyjny.

5.2 Siew

Warstwę gleby należy spulchnić w taki sposób, by nie doprowadzić do wymieszania jałowej dolnej warstwy z częścią urodzajną profilu. Cały profil gleby pod trawnik musi być jednorodny.

Po uzyskaniu właściwej struktury gleby, należy wysiać nawóz mineralny jako startowe nawożenie w dawkach zalecanych przez producenta nawozu. Zagęścić glebę walcem do uzyskania zagęszczenia umożliwiającego właściwy wzrost trawy. Przyjmuje się, że ślad pozostawiony przez ciągnik używany do obróbki gleby powinien być odcisnięty na głębokość nie większą niż 2cm. Siew należy przeprowadzić przy użyciu specjalistycznego siewnika do traw, przy mniejszych powierzchniach dopuszcza się siew ręczny wykonany przez doświadczonego pracownika. W przypadku siewu ręcznego należy wymieszać grabiami nasiona traw z glebą na głębokość ok. 0,5 cm.

Najlepszym terminem siewu nasion traw jest połowa sierpnia do końca września, jednakże termin siewu należy dobrać do warunków pogodowych, tak by wschody mogły być naturalnie podlewane, z uwagi na brak możliwości zastosowania podlewania sztucznego. Po skiełkowaniu nasion, gdy trawa osiągnie ok. 3-4 cm można zawałować teren uzupełniając ewentualne nierówności i dosiewając nasiona w tych miejscach.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2 Krzewy

Kontrola robót w zakresie sadzenia krzewów i drzew polega na sprawdzeniu:

- przygotowaniu podłoża,
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań,

- odpowiednich terminów sadzenia,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych krzewów,
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową,
- zgodności posadzonych gatunków i odmian oraz ilości krzewów z dokumentacją projektową,
- jakości posadzonego materiału.

6.3 Nawierzchnia trawiasta

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanej trawy.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- metr kwadratowy wykonania nawierzchni trawiastej z siewu,
- szt. posadzonego krzewu.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane poprawnie jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg niniejszej Specyfikacji Technicznej dały wyniki pozytywne oraz ich wykonanie jest zgodne z dokumentacją projektową i wymaganiami Inspektora nadzoru.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawa płatności określona jest w Umowie zawartej z Wykonawcą.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-R-67026:2002 Materiał sadzeniowy - Sadzonki drzew i krzewów do zadrzewień i zakrzewień.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – BRANŻA KONSTRUKCYJNA

ST 01.01 WYMAGANIA OGÓLNE

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją zadania inwestycyjnego: Budowa trybun sportowych przy Stadionie Miejskim im. Stanisława Ożoga w Sulęcinie.

1.2 Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej obejmują wymagania ogólne, wspólne dla wszystkich robót.

1.3 Określenia podstawowe

Określenia użyte w OST:

- OST – ogólna specyfikacja techniczna,
- inspektor – inspektor nadzoru inwestorskiego,
- WTWIORB – warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, WTWIORB poszczególnych typów robót oraz poleceniami Inspektora.

1.5 Przekazanie terenu budowy

Inwestor w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dzienniki budowy.

1.6 Zgodność robót z dokumentacją projektową

- Zatwierdzona przez Inwestora dokumentacja projektowa i wszystkie dodatkowe dokumenty stanowią część umowy, a wymagania określone w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.
- W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.
- Wszystkie roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową.
- Dane określone w dokumentacji projektowej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.
- W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.7 Zabezpieczenie terenu budowy

A. Roboty budowlane

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

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, oznaczenia terenu budowy oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, pracowników własnych i pracowników podwykonawców.

W miejscach przylegających do ciągów komunikacyjnych, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inspektorem.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inspektorem.

B. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać ogólnych zasad ochrony przeciwpożarowej oraz zasad obowiązujących w tym zakresie podczas wykonywania robót budowlanych.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny

sprzęt przeciwpożarowy.

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

C. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie.

Należy ściśle przestrzegać zasad producenta materiału w zakresie neutralizacji i składowania materiałów odpadowych.

D. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów obowiązujących podczas wykonywania robót specjalistycznych.

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

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

E. Ochrona robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora.

F. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inspektora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inspektora.

G. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej.

2 Materiały

2.1 Źródła uzyskania materiałów

- Co najmniej na 3 tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, wykonawca przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.
- Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

2.2 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

- Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora.

- Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

2.3 Wariantowe stosowanie materiałów

- Jeśli zatwierdzona przez Inwestora dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

2.4 Przechowywanie i składowanie materiałów

- Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora.
- Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora.

3 Sprzęt

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inwestora i Kierownika Budowy.
- Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, wskazaniach Inspektora oraz harmonogramem robót.
- Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
- Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam, gdzie jest to wymagane przepisami.
- Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

4 Transport

- Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.
- Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, WTWIORB i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym harmonogramem robót.
- Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót, jak i poza nimi. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.
- Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenie, uszkodzenia, spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i dojazdach do placu budowy.
- Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

5 Wykonanie robót

- Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją

projektową, wymaganiami WTWIORB, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora.

- Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.
- Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora.
- 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 określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i WTWIORB, a także w normach i wytycznych.
- Polecenia Inspektora powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora, pod groźbą zatrzymania robót.

6 Kontrola jakości robót

A. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektora program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót.
 - sposób zapewnienia bhp,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań, zapis pomiarów, 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

B. Zasady kontroli jakości robót

- Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań oraz robót.
- Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor 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 WTWIORB.

C. Pobieranie próbek

- Próbkę będą pobierane losowo.

- Inspektor będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.
 - Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora.
 - 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 pokrywa Inwestor.
- D. Badania i pomiary
- Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora.
 - 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.
- E. Raporty z badań
- Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.
 - Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.
- F. Badania prowadzone przez Inspektora
- Inspektor jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy
 - Inspektor, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami WTWiORB na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
 - Inspektor powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i WTWiORB. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.
- G. Certyfikaty i deklaracje
- Inspektor może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:
- deklarację właściwości użytkowych lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy
 - 72-miesięczną gwarancję producenta
- i które spełniają wymogi dokumentacji projektowej i WTWiORB.
- W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.
- Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi.
- Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.
- H. Dokumenty budowy
1. Dziennik budowy

- Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Inwestora i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.
 - Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.
 - Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.
 - Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora.
 - Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:
 - datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
 - datę zatwierdzenia przez Inwestora dokumentacji projektowej,
 - datę uzgodnienia przez Inspektora programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
 - terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
 - przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
 - uwagi i polecenia Inspektora,
 - daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
 - zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
 - wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
 - temperaturę i wilgotność powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
 - dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
 - dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
 - dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
 - wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
 - inne istotne informacje o przebiegu robót.
 - Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi do ustosunkowania się.
 - Decyzje Inspektora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.
 - Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.
2. Książka obmiarów
- Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.
3. Dokumenty laboratoryjne
- Dzienniki laboratoryjne, deklaracje właściwości użytkowych lub deklaracje zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnione w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora.

4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się ponadto następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

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

7 Odbiór robót

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

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

7.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.
- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.
- Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru inwestorskiego.
- Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.
- Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

7.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor.

7.4 Odbiór ostateczny robót

A. Zasady odbioru ostatecznego

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia

potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 7.4.B.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Inspektora 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.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

B. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Inwestora.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniając lub zamiennie),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- deklaracje właściwości użytkowych lub deklaracje zgodności wbudowanych materiałów,
- 72-miesięczną gwarancję producenta wbudowanych materiałów,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. tymczasowe przełożenie instalacji oraz protokoły odbioru

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

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Inwestora.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

7.5 Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 7.4., „Odbiór ostateczny robót”.

ST 01.02 KONSTRUKCJE ŻELBETOWE

1 Część ogólna

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych i zbrojarskich w ramach inwestycji: Budowa trybun sportowych przy Stadionie Miejskim im. Stanisława Ożoga w Sulęcinie.

1.2 Postanowienia ogólne

- Konstrukcje żelbetowe należy wykonać zgodnie z dokumentacją wykonawczą, WTWIORB - konstrukcje żelbetowe oraz WTWIORB - ogólna specyfikacja techniczna (OST).
- Dla osiągnięcia wymaganej jakości winien zostać opracowany plan kontroli w odniesieniu do procedur i instrukcji, które winy być stosowane w trakcie realizacji robót. Zaleca się, aby wszystkie formularze używane do dokumentacji były zaakceptowane przez Inwestora.
- Wszelkie odstępstwa od dokumentacji oraz postanowień niniejszych WTWIORB i OST wymagają zgody projektanta.

2 Materiały

2.1 Wymagania ogólne

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, wymaganymi atestami i aprobatami technicznymi, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego producenta oraz deklaracjami zgodności z Polską Normą.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów.
- W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera.

2.2 Mieszanka betonowa

Przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane ze składników odpowiadających Polskim Normom lub świadectwom Instytutu Techniki Budowlanej. Producent mieszanki betonowej zapewni stosowanie cementu od jednego dostawcy, możliwie z jednej partii produkcyjnej oraz odpowiedniego segregowanego kruszywa.

Kruszywo:

Do betonu należy stosować kruszywo odpowiadające wymaganiom wg PN-EN 12620+A1:2010.

Cement:

Cement musi spełniać wymagania określone w PN-EN 197-1 i musi zostać dobrany odpowiednio do określonej klasy ekspozycji betonu.

Woda:

Woda do zarabiania betonu powinna odpowiadać normom PN-EN 1008. Niedopuszczalne jest stosowanie wody zanieczyszczonej organicznie i chemicznie lub z dużą zawartością związków mineralnych. Kontrolowana woda wodociągowa jest zawsze dopuszczalna do stosowania.

Domieszki do betonu:

- W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków i dodatków do betonu: uplastyczniających, opóźniających lub przyspieszających twardnienie betonu, uszczelniających i przeciwmrozowych.
- Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie zarówno przez dostawcę jak i laboratorium dokumentacji potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez betony, w których zastosowano domieszkę. Do zmiany warunków wiązania i twardnienia betonu, poprawy właściwości mieszanki betonowej i betonu mogą być stosowane dodatki i domieszki nie wpływające na zmianę właściwości technicznych betonu określonego w projekcie pod warunkiem, że odpowiadają wymaganiom norm państwowych lub zostały dopuszczone do stosowania przez upoważnioną placówkę naukowo-badawczą.

- Skuteczność działania i możliwość jednoczesnego stosowania różnych domieszek lub dodatków należy za każdym razem sprawdzać doświadczalnie.
- Domieszki, w ilości ustalonej doświadczalnie należy dozować zgodnie z instrukcją producenta. Jeżeli nie jest ustalona w instrukcji, należy domieszki dozować z wodą zarobową.

2.3 Stal zbrojeniowa

Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach budowlanych objętych zakresem kontraktu stosuje się stal klas i gatunków wg dokumentacji projektowej.

Drut montażowy

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

Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

3 Wymagania dotyczące transportu, odbioru i składowania materiałów

3.1 Transport materiałów

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego transportu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inwestora i Kierownika Budowy.

Zakłada się, że mieszanka betonowa będzie wytwarzana w specjalistycznych wytwórniach betonu i dostarczana na teren budowy specjalistycznym sprzętem transportującym pozwalającym zachować jej parametry.

3.2 Składowanie materiałów

Zaleca się składowanie wszystkich materiałów w taki sposób, aby było możliwe zachowanie ich czystości, uniknięcie zanieczyszczenia lub zniszczenia.

Składowisko stali należy zapewnić osobno dla stali zbrojeniowej do żelbetu oraz osobno dla profili hutniczych.

3.3 Wymagania, certyfikaty, atesty i świadectwa dotyczące jakości materiałów

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z certyfikatami, atestami, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz świadectwami jakości i trwałego oznakowania, np. wyrobów betonowych, wyrobów z tworzyw sztucznych, konstrukcji stalowych, drewnianych i innych.

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 i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inwestora.

5 Transport

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót, jak i poza nimi. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenie, uszkodzenia, spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i dojazdach do placu budowy.

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

5.1 Transport mieszanki betonowej

Mieszanke betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach niepowodujących: segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki oraz obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

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

- Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:
- 90 minut przy temperaturze otoczenia +15°C
- 70 minut przy temperaturze otoczenia +20°C
- 30 minut przy temperaturze otoczenia +30°C

Użycie domieszek redukujących ilość wody oraz opóźniających wiązanie może zmienić wymieniony powyżej czas. Wymaga ono akceptacji wytwórcy betonu i zarządzającego realizacją umowy.

6 Wykonanie robót

6.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

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

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

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

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-EN 13670, PN-EN 206. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

6.2 Deskowania

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych. Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgadnia z Inspektorem Nadzoru. Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

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

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

6.3 Przygotowanie zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13670, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

Czyszczenie prętów

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzewienia, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota, szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Kierownika Budowy.

Prostowanie i cięcie prętów

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

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

Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia wg normy. Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

6.4 Montaż zbrojenia

Wymagania ogólne

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nietuszczącej się rdzy. Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

Ogólne zasady montażu

- Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

- Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.
- Ustawienie lub układanie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia.
- Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.
- Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas podawania materiału i zagęszczania mieszanki betonowej.
- Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny betonu odpowiadała wartościom podanym w projekcie.

Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów

- Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu.
- Zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie.
- Montaż zbrojenia z prętów pojedynczych w belkach i słupach można wykonać bezpośrednio w deskowaniu pod warunkiem zapewnienia odpowiedniego dostępu w czasie robót zbrojarskich.

Kontrola wykonania i montażu zbrojenia - wymagania ogólne

Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem.

Kontrola zbrojenia obejmuje:

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

Kontrola montażu zbrojenia

Kontrola ustawionego zbrojenia polega na:

- sprawdzeniu wymiarów zgodnie z projektem roboczym,
- zewnętrznych oględzinach połączeń wykonanych przy ustawianiu zbrojenia,
- sprawdzeniu usytuowania zbrojenia w deskowaniu zgodnie z wymaganiami podanymi w projekcie,
- sprawdzeniu czy nie są przekroczone dopuszczalne odchyłki w ustawieniu zbrojenia.

6.5 Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa. Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych.

Betonowanie konstrukcji

Betonowanie konstrukcji można rozpocząć po odbiorze urządzeń formujących (deskowania), rusztowań oraz zbrojenia elementów. Powierzchnie poszycia i urządzeń formujących winny być powleczone środkami uniemożliwiającymi przywarcie betonu do powierzchni urządzeń. Przebieg układania mieszanki betonowej winien być rejestrowany w dzienniku budowy.

Układanie mieszanki betonowej powinno być wykonane przy zachowaniu następujących warunków:

- w trakcie betonowania należy stale kontrolować zachowanie się deskowania, zbrojenia oraz rusztowania (czy nie następuje utrata prawidłowości kształtu, stateczności i sztywności konstrukcji),
- należy dostosować szybkość betonowania do wytrzymałości i sztywności elementów formujących przy uwzględnieniu parcia świeżo ułożonej mieszanki,
- w okresie upalnej i słonecznej pogody ułożona mieszanka winna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody,
- w czasie opadów atmosferycznych układana i ułożona mieszanka powinna być zabezpieczona przed wodą opadową (nadmierną ilość wód opadowych - powodujących zmianę konsystencji mieszanki, należy usunąć).

Czas transportu winien zapewniać dostarczenie na miejsce układania mieszanki o konsystencji określonej w projekcie. Transport mieszanki betonowej na miejsce wbudowania nie powinien powodować segregacji składników, zmian składu, zanieczyszczenia, zmian temperatury przekraczającej określone wymagania technologiczne.

Układanie mieszanki należy rozpocząć od miejsca najniższego. Mieszanke betonową należy układać równomiernie, rozprowadzać za pomocą łopat, rozgarniaczy płaskich lub za pomocą wibratorów pogrążalnych. Mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszance betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej. Dopuszcza się w miejscach, w których kształt i rodzaj deskowania lub gęste zbrojenie uniemożliwia mechaniczne zagęszczenie mieszanki dodatkowo stosowanie zagęszczania ręcznego za pomocą sztychowania. Zaleca się stosowanie zagęszczania poprzez wibrowanie mieszanki betonowej. Zakres i sposób stosowania wibratorów powinien być ustalony doświadczalnie w zależności od przekroju konstrukcji, mocy wibratorów, odległości ich ustawienia, charakterystyki mieszanki betonowej itp.

Układanie mieszanki betonowej w ścianach

- Ściany powinny być betonowane bez przerw roboczych, odcinkami o wysokości nieprzekraczającej 3 m przy zagęszczaniu mieszanki betonowej wibratorami.
- Ściany o grubości poniżej 15 cm, jak również o dowolnym przekroju z krzyżującym się zbrojeniem powinny być betonowane odcinkami o wysokości nie większej niż 2 m przy jednoczesnym prawidłowym zagęszczaniu mieszanki betonowej za pomocą wibratorów wgłębnych i przyczepnych albo ręcznie przez sztychowanie.
- Dolna część ściany powinna być wypełniona na wysokość 15 cm mieszaną betonową przeznaczoną do betonowania po uprzednim usunięciu kruszywa o uziarnieniu większym niż 10 mm i o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż przewidziana w projekcie.

Przerwy w betonowaniu

- Ukształtowanie powierzchni betonu w miejscu przerwy roboczej przy bardziej odpowiedzialnych konstrukcjach powinno być uzgodnione z nadzorem technicznym.
- Przerwy robocze w konstrukcjach mniej skomplikowanych powinny się znajdować w belkach i podciągach - w miejscach najmniejszych sił poprzecznych, w słupach - w płaszczyznach stropów, belek i podciągów, w płytach - w linii prostopadłej do belek lub żeber, na których wspiera się płyta; przy betonowaniu płyt w kierunku równoległym do podciągu dopuszcza się przerwę roboczą w środkowej części przęsła płyty równoległe do żeber, na których wspiera się płyta.

- Powierzchnia betonu w miejscu przerwy roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych, tj. w zasadzie pod kątem ok. 45°. W słupach i belkach powierzchnia betonu w przerwie roboczej powinna być prostopadła do osi tych elementów, a w płytach i ścianach - do ich powierzchni.
- Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia stwardniałego betonu ze świeżym betonem przez usunięcie z powierzchni stwardniałego betonu luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliva cementowego i przepłukaniu miejsca przerywania betonu wodą.
- Resztki wody w zagłębieniach betonu powinny być usunięte przed rozpoczęciem betonowania.
- Okres między ułożeniem jednej warstwy mieszanki betonowej a nałożeniem na tę warstwę drugiej warstwy mieszanki, bez zaliczenia tego okresu, jako przerwy roboczej, powinien być ustalony przez nadzór techniczny (laboratorium kontrolne) w zależności od temperatury zewnętrznej, warunków klimatycznych, właściwości cementu i innych czynników wpływających, na jakość konstrukcji. Jeżeli temperatura powietrza wynosi więcej niż 20°C, czas trwania przerwy roboczej nie powinien być dłuższy niż 2 godz.
- przy wznowieniu betonowania nie należy dotykać wibratorami deskowania, zbrojenia i uprzednio ułożonego betonu.

Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Temperatura otoczenia.

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton pełnej wytrzymałości.

Temperatury otoczenia, których średnie dobowe spadają poniżej +10°C, przyjmuje się, jako temperatury zaniżone, a warunki wykonywania betonu w takich temperaturach, jako warunki w obniżonych temperaturach.

Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia.

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie pełnej wytrzymałości.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji. Betony chronione przed zawilgoceniem w czasie działania mrozu powinny w chwili, gdy temperatura ich spada poniżej -1°C odznaczać się takim stopniem stwardnienia, jaki uzyskuje się po upływie 1 doby w temperaturze +18°C.

Zabezpieczenie podczas opadów.

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

Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania, przy wysokich temperaturach otoczenia, zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi gwałtownemu odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +15°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

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

6.6 Rozbiórka deskowania

Całkowita rozbiórka deskowań może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu.

7 Kontrola jakości

7.1 Kontrola wykonania deskowania konstrukcji

Badania materiałów lub gotowych elementów stosowanych do wykonania deskowania powinno być wykonywane przy dostawie tych materiałów na budowę. Ocena jakości materiałów przy odbiorze powinna być na podstawie zaświadczeń o jakości materiałów lub elementów wystawionych przez producenta. Badanie deskowania i rusztowania powinno obejmować sprawdzenie:

- przekrojów, typów i rozstawów stojaków (podpór) oraz ich usztywnienie,
- szczelność deskowania,
- wartość roboczą strzałki ugięcia (jeżeli taka jest przewidziana),
- prawidłowość wykonania deskowania w pionie i poziomie,
- brak zanieczyszczeń w deskowaniu,
- powłoczenie deskowania środkami zmniejszającymi przyczepność betonu,
- sprawdzenie dopuszczalnych odchyłek pomiarowych.

7.2 Kontrola wykonania robót zbrojarskich

Materiał

- Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normach państwowych, a w przypadku braku takich norm – w świadectwach ITB.
- Do każdej partii stali przeznaczonej do zbrojenia konstrukcji z betonu powinno być dołączone zaświadczenie o jakości (atest hutniczy).
- Każdą partię otrzymanej stali i siatek należy poddać kontroli na zgodność dostarczonego materiału z zamówieniem, sprawdzając: cechowanie, wygląd powierzchni, wymiary, masę oraz prostoliniowość prętów.
- Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku, gdy: nie ma zaświadczenia o jakości stali, nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych, stal pęka przy gięciu.

Kontrola wykonania i montażu zbrojenia

Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem.

Kontrola zbrojenia obejmuje:

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

Dokumentacja z odbioru i ocena jakości stali zbrojeniowej

Z dokonanego odbioru zbrojenia należy sporządzić protokół, w którym powinny być podane numery rysunków roboczych zbrojenia, wszystkie odstępstwa od projektu, stwierdzenie o usunięciu ewentualnych wad i usterek zbrojenia i wnioski o dopuszczenie do betonowania.

7.3 Kontrola wykonania mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość mieszanki betonowej, jej zgodność z wymogami obowiązujących norm. Obowiązkowej kontroli podlegają:

- sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej,
- sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej podczas projektowania mieszanki betonowej, co najmniej raz w ciągu zmiany roboczej podczas betonowania,
- sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie betonu na próbkach pobieranych losowo po jednej równomiernie w okresie betonowania. Liczba próbek pobranych z partii betonu powinna być określona w planie kontroli jakości. Częstotliwość pobierania próbek nie może być mniejsza niż: 1 próbka na 100 zarobów, 1 próbka na 50 m², 1 próbka na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu,
- sprawdzenie nasiąkliwości betonu na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych przy ustalaniu recepty oraz na próbkach pobranych na stanowisku betonowania co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m³,
- sprawdzenie mrozoodporności mieszanki betonowej (dla betonów narażonych na działanie mrozu i/lub kapilarne podciąganie wody F200 i F300) przeprowadzone na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania co najmniej 1 raz w okresie wykonywania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m³,
- sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton (dla betonów o wskaźniku W8) przeprowadzone na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania co najmniej 1 raz w okresie wykonywania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m³.
- Dodatkowo należy wykonać badanie wytrzymałości betonu na rozciąganie przy zginaniu. Wymogi dotyczące sposobu pobierania, przechowywania i badania próbek zgodne z PN-EN 206 i normami przywołanymi. Badania betonu w konstrukcjach należy wykonywać metodami nieniszczącymi, np. przy wykorzystaniu badań sklerometrycznych młotkiem Schmidta wg PN-EN 12504-2 oraz badań za pomocą pomiaru rozchodzenia się podłużnych fal ultradźwiękowych wg PN-EN 12504-4.

Dokumentacja z kontroli jakości betonu

- Dla każdej partii betonu powinno być wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości betonu.
- Najdłuższy okres na wystawienie zaświadczenia o jakości nie może być dłuższy niż 3 miesiące, licząc od daty rozpoczęcia produkcji betonu zaliczanego do danej partii. Zaświadczenie o jakości powinno zawierać następujące dane merytoryczne:
 - charakterystykę betonu, jak klasę betonu, jego cechy fizyczne
 - okres w którym wyprodukowano daną partię betonu
 - Dokumentacja kontroli betonu powinna w sposób ścisły odzwierciedlać jakość i ilość użytych składników oraz sposób i warunki wykonania, twardnienia, a także rzeczywiste cechy betonu znajdującego się w konstrukcji.

7.4 Kontrola jakości wykonanych prac

Przy kontroli jakości wykonanych robót należy sprawdzić: prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów oraz jakość betonu pod względem zagęszczenia.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów

Wymiary nie mogą przekraczać dopuszczalnych tolerancji wymiarowych podanych w PN-EN 13670.

Dopuszczalne wady powierzchni

Łączna powierzchnia ewentualnych raków nie powinna być większa niż 5 % całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie większa niż 1 %. Lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5 % przekroju danego elementu, zbrojenie główne nie może być odstonięte.

W przypadku, jeżeli chociaż jedno z badań da wynik ujemny, odbieraną konstrukcję lub jej część należy

uznać za niezgodną z wymogami niniejszych warunków. W przypadku stwierdzenia w czasie kontroli niezgodności konstrukcji z wymogami Specyfikacji Technicznej, wymogami Polskich norm lub projektem należy ustalić, czy w danym przypadku odstępstwa zagrażają bezpieczeństwu budowli lub jej części. Konstrukcja lub jej część zagrażająca bezpieczeństwu powinna być rozebrana, ponownie wykonana i przedstawiona do badań.

8 Odbiór końcowy

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości. Przy odbiorze końcowym konstrukcji monolitycznych powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- rysunki robocze (lub wykonawcze) z naniesionymi na nich wszystkimi zmianami, jakie zostały zatwierdzone w czasie budowy,
- dokumentacja stwierdzająca uzgodnienie i zatwierdzenie dokonanych zmian,
- dziennik robót / dziennik budowy,
- wyniki badań kontrolnych betonu,
- atesty dostarczonych materiałów,
- protokoły odbioru robót zanikających (deskowania, rusztowania, zbrojenia, robót i elementów zanikających),

inne dokumenty przewidziane w dokumentacji technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania konstrukcji, wymagane zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

ST 01.03 KONSTRUKCJE STALOWE

1 Część ogólna

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są warunki techniczne wykonania i odbioru konstrukcji stalowych w ramach inwestycji: Budowa trybun sportowych przy Stadionie Miejskim im. Stanisława Ożoga w Sulęcinie.

1.2 Postanowienia ogólne

- Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją wykonawczą, WTWiORB – konstrukcje stalowe oraz WTWiORB - ogólna specyfikacja techniczna (OST).
- Dla osiągnięcia wymaganej jakości powinien zostać opracowany plan kontroli w odniesieniu do procedur i instrukcji, które powinny być stosowane w trakcie realizacji robót. Zaleca się, aby wszystkie formularze używane do dokumentacji były zaakceptowane przez Inwestora.
- Wszelkie odstępstwa od dokumentacji oraz postanowień niniejszych WTWiORB i OST wymagają zgody projektanta.

2 Materiały

2.1 Wymagania dotyczące materiałów i ich własności

Stal konstrukcyjna

Wszystkie materiały i wyroby powinny mieć zaświadczenie o jakości zgodnie z PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010 i PN-EN 10204 lub wyniki badań laboratoryjnych potwierdzające wymaganą, jakość: nie mają: rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych głębszych niż 5% grubości materiału i większych niż 10% powierzchni, rys i pęknięć, wybrzuszeń, krzywizny i zwichrzenia, zendry walcowniczej w strefie połączeń spawanych.

Jako stal konstrukcyjna może być stosowana wyłącznie stal spełniająca wymagania normy PN-EN 10025-1, która musi być potwierdzona odpowiednimi aprobatami technicznymi. Stal profilowa i blachy powinny spełniać wymagania określone w normach przedmiotowych:

- dla blach uniwersalnych i grubych wg PN-EN 10163-1:2007
- dla kątowników wg PN-EN 10056-1:2017-03
- dla walcówki, prętów i kształtowników wg PN-EN ISO 16120-2:2017-04
- dla ceowników wg PN-EN 10279:2003

Materiały spawalnicze

Elektrody powinny odpowiadać gatunkom stali określonym w dokumentacji, mieć zaświadczenie o jakości oraz spełniać wymagania norm.

Opakowanie, przechowywanie i transport elektrod powinny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i zaleceniami producentów. Suszenie elektrod powinno być zgodne z zaleceniami producentów. Wystąpienie na powierzchni otuliny elektrod tzw. wykwitów białych kryształów świadczy o długotrwałym przetrzymywaniu elektrod w wilgotnym powietrzu, a także o wejściu wody w reakcję chemiczną ze składnikami otuliny.

Śruby

Do połączeń konstrukcji stalowych przewidziano:

- śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN -ISO 4014
- stan powierzchni wg PN-EN 26157-3:1998
- własności mechaniczne wg PN-EN 20898-7:1997.
- nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034

Wszystkie łączniki powinny być cechowane: śruby i nakrętki wywalcowane, cechy na główkach.

3 Znakowanie, składowanie, transport

3.1 Znakowanie

Wszystkie elementy wysyłkowe konstrukcji przygotowane do transportu powinny być odpowiednio oznakowane. Znaki i oznakowanie powinny być zgodne z PN-EN ISO 780. Oznakowanie należy nanieść farbą niezmywalną, tak, aby znaki były czytelne.

3.2 Transport

- Elementy przed wysyłką z wytwórni powinny być protokolarnie odebrane przez Inwestora w obecności wykonawcy montażu
- Konstrukcja przed wysyłką powinna być zabezpieczona przed korozją.
- Elementy powinny być wysyłane w kolejności uzgodnionej z wykonawcą montażu i zabezpieczone na czas transportu i składowania.
- Przy transporcie koleją lub środkami drogowymi należy dostosować się do ograniczeń wymiarowych
- Elementy wysyłkowe konstrukcji powinny być przewożone na miejsce budowy transportem dobranym przez Wykonawcę. Załadunek i wyładunek powinien odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami przewoźnika oraz spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

3.3 Składowanie

W ramach opracowanego projektu organizacji montażu Wykonawca przewidzi miejsca wyznaczone do składowania elementów. W przypadku składowania elementów należy stosować zasady opisane poniżej:

- Przechowywanie na wolnym powietrzu elementów konstrukcji jest dopuszczalne pod warunkiem dodatkowego zabezpieczenia przed wpływami atmosferycznymi.
- Elementy układać w wyznaczonych miejscach, na specjalnych podporach, w sposób umożliwiający odczytanie znakowania.
- Elementy przewidziane do scalania powinny być w miarę możliwości składane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego na scalanie
- konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali lub desek.
- Teren na składowisko należy utwardzać przez ułożenie i uwałowanie żużla w warstwie co najmniej o grubości 15 cm.

4 Warunki techniczne wykonania i odbioru konstrukcji

4.1 Postanowienia ogólne

Konstrukcję podpór należy wykonać zgodnie z projektem technicznym oraz z niniejszymi WTWiOR. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji oraz postanowień niniejszych WTWiO wymagają zgody projektanta.

4.2 Wymagania dotyczące wymiarów, tolerancji wymiarowych i geometrii kształtu

- Wymiary elementów powinny być zgodne z wymiarami podanymi na rysunkach wykonawczych i normami przedmiotowymi.
- Tolerancje podstawowe, tolerancje wytwarzania i montażu powinny być zgodne z wartościami dopuszczalnymi zawartymi w zał. B do normy PN-EN 1090-2 oraz w: PN-EN ISO 13920. Spawalnictwo. Tolerancje ogólne dotyczące konstrukcji spawanych. Wymiary liniowe i kąty. Kształt i położenie.

4.3 Wymagania dotyczące wykonania konstrukcji spawanych

- Elementy konstrukcyjne przygotowane do spawania powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją. Ich wymiary powinny odpowiadać tolerancjom wykonawczym określonym w normie lub w innych przepisach przedmiotowych.
- Brzegi (krawędzie) do spawania oraz rowki spawalnicze należy przygotować zgodnie z dokumentacją i przedmiotowymi normami.
- Powierzchnie przetapiane i przylegający do nich pas materiału (szerokość pasa minimum 20 mm) należy przed spawaniem oczyścić z rdzy, farby, tłuszczów i innych zanieczyszczeń oraz zawilgoceń, aż do metalicznego połysku i utrzymać w stanie czystości aż do momentu spawania.
- Stan przygotowania i oczyszczania powierzchni powinien być przed spawaniem skontrolowany przez bezpośredni nadzór oraz spawacza wykonującego złącze.
- Poziom jakości spoin zgodnie z normą PN-EN ISO 5817: C, o ile nie określono inaczej na rysunku.

4.4 Wymagania szczegółowe

- Do przygotowania brzegów (krawędzi) do spawania dopuszcza się następujące metody: cięcie i wykonanie brzegów mechanicznie, cięcie gazowe automatyczne i półautomatyczne, cięcie gazowe ręczne z oszlifowaniem wyrównawczym,
- Krawędzie cięte gazowo, a nie przetopione w przypadku stali o podwyższonej wytrzymałości należy bezwzględnie obrobić mechanicznie (np. przez oszlifowanie) na głębokość 1 mm, po cięciu gazowym należy brzegi oczyścić z pozostałości żużla.
- Brzegi i rowki do spawania należy przygotować zgodnie z normami.
- Przesunięcia elementów składanych nie powinny być większe niż to określają normy, lecz nie powinny przekraczać więcej niż 10% grubości elementu i nie więcej niż 3 mm.
- W przypadku złączy o grubości $g \geq 12$ mm obciążonych statycznie i wszystkich złączy doczołowych obciążonych dynamicznie zaleca się stosowanie płytek wybiegowych na początku i końcu złącza. Po usunięciu płytek czoła spoin należy oszlifować.
- Podczas składania dopuszcza się stosowanie odkształceń wstępnych w granicach niezbędnych do uzyskania prawidłowych kształtów złączy spawanych po spawaniu.

4.5 Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej

- Konstrukcję stalową należy zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z PN-EN ISO 12944, z uwzględnieniem powierzchni referencyjnych, które winny być wykonane w obecności przedstawicieli wszystkich zainteresowanych (inwestor, wykonawca, przedstawiciel producenta wyrobów malarskich)
- Konstrukcje mające stanowić powierzchnie referencyjne winny być określone przez Inwestora.
- Wykonawca powinien rejestrować informacje na temat przygotowania powierzchni referencyjnych na każdym etapie pracy. Dokumentowanie winno obejmować wszystkie istotne dane i powinno być poświadczane przez wszystkie zainteresowane strony
- Przed nałożeniem powłok wszystkie powierzchnie zabezpieczane powłokami antykorozyjnymi winny zostać przygotowane w stopniu Sa 2 $1/2$ wg normy PN-EN ISO 8501-1
- Przed przystąpieniem do prac malarskich należy skontrolować jakość powierzchni pod kątem występowania wad hutniczych i spawalniczych – zauważone odchylenia przed procesem malowania usunąć. Wszystkie ostre krawędzie należy stępić do promienia $r > 2$ mm.
- Oczyszczone powierzchnie należy dokładnie osuszyć za pomocą odsysania lub odmuchiwania suchym i pozbawionym oleju strumieniem sprężonego powietrza i usunąć z nich całkowicie pył oraz chronić przed możliwością wtórnego zapylenia i ewentualnością pokrycia tłuszczami lub smarami. Dopuszczalna klasa wielkości cząstek pyłu: 1 wg EN ISO 8502-3.
- W przypadku powierzchni pokrytych cienką warstwą rdzy nalotowej czyszczenie powierzchni i odtłuszczanie można przeprowadzić przy pomocy preparatów przetwarzających rdzę.
- Powierzchnie oczyszczone muszą być pomalowane farbą do gruntowania w czasie do 6 godzin od momentu zakończenia procesu czyszczenia strumieniowo - ściernego.
- Powłoki antykorozyjne należy nakładać zgodnie z PN-EN 12944-7. Należy przy tym spełniać wszystkie wymagania zawarte w kartach technicznych wybranego systemu malarskiego. Poszczególne powłoki wykonać w różnych kolorach. Wszystkie ostre krawędzie należy pomalować ręcznie w celu otrzymania właściwej grubości powłoki.
- Materiały malarskie oraz cały system powinny być dostarczone w oryginalnych zamknięciach.
- Strefa o szer. 150 mm wzdłuż krawędzi przygotowanych do spawania montażowego powinna mieć powłokę spawalną lub powinna być zabezpieczona taśmą.
- Powierzchnie niedostępne na montażu winny być pomalowane przed ich zamontowaniem.
- Po zakończeniu montażu wszystkich elementów i po usunięciu usterek należy nałożyć na miejsca spawane i uszkodzone nowe powłoki antykorozyjne, a w wypadku uszkodzeń zabezpieczeń antykorozyjnych w wielkości 30% całej powierzchni, nakładać je od nowa. W wymienionych miejscach odtwarzać warstwy powłoki identycznie, jak przy malowaniu nowych elementów.

4.6 Kontrola jakości powłok

Odbiór robót ulegających zakryciu polega na etapowej (po każdej warstwie) ocenie jakości i ilości robót przed ich zakryciem. Należy po każdym etapie pracy wykonywać dokumentację fotograficzną konstrukcji (aparatem cyfrowym).

Odbioru tego dokonuje po zgłoszeniu przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru, co potwierdza w formie pisemnej. Do robót zanikających i podlegających zakryciu należy:

- przygotowanie powierzchni do malowania,
- nałożenie warstw gruntującej i międzywarstwy.

Odbiory następują przed i po każdej czynności zanikającej. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z wymogami i przedstawić je do ponownego odbioru. Przedmiotem odbioru końcowego mogą być tylko całkowicie zakończone roboty na obiekcie. Po wykonaniu całego systemu powłokowego Wykonawca wypełni protokół wg PN-EN ISO 12944-8:2018 lub inny wskazany przez Inspektora Nadzoru.

Sprawdzenie jakości materiałów malarskich

Ocena materiałów malarskich winna być oparta na atestach producenta. Producent jest zobowiązany przedstawić odbiorcy orzeczenie kontroli o jakości wyrobu. W przypadku braku atestu Wykonawca powinien przedstawić własne badania wykonane zgodnie z metodami badań określonych w normach przedmiotowych i w zakresie badań uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru. Materiały nie spełniające wymogów norm przedmiotowych należy wyeliminować. Wykonawca ma obowiązek kontrolować lepkość materiału malarskiego każdego pojemnika. Niedopuszczalne jest:

- stosowanie farby, w której stwierdzono obecność kożucha,
- stosowanie farby o zżelowanej konsystencji,
- stosowanie farby z osadem nie dającym się wymieszać,
- stosowanie farby, w której doszło do rozwarstwienia składników.

Sprawdzenie przygotowania powierzchni do malowania

Ocenia się następujące właściwości:

- wygląd powierzchni - ocenia się gołym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym przy żarówce o mocy co najmniej 100W. Ocenia się przede wszystkim szwy spawalnicze, krawędzie, wżery.
- odstęp czasu od zakończenia czyszczenia do momentu rozpoczęcia malowania
- stopień czystości wg PN-EN ISO 8501-1 i 2; porównanie z wzorcami
- obecność zapyłeń wg. PN-EN ISO 8501-3:2008; porównanie z wzorcami. Dopuszczalna klasa wielkości cząstek pyłu: 1 wg EN ISO 8502-3 dla nowych powłok. W przypadku konserwacji i renowacji miejscowej konstrukcji stalowej uprzednio malowanej dopuszczalna jest 2 klasa wielkości cząstek pyłu.
- obecność zatluszczeń
- uzyskany profil chropowatości (zgodny z wymaganiami podkładu malarskiego)
- wyschnięcie powłoki po myciu przed malowaniem.

Ocenę przeprowadza się bezpośrednio po przygotowaniu powierzchni, jednak nie później niż po 3 godzinach oraz dodatkowo bezpośrednio przed malowaniem.

Kontrola nakładania powłok malarskich

Kontrola nakładania powłok malarskich winna przebiegać pod kątem poprawności użytego sprzętu i techniki nakładania materiału malarskiego oraz przestrzegania zaleceń dotyczących warunków pogodowych i zabezpieczenia świeżo wykonanych powłok oraz przestrzegania czasu schnięcia i aklimatyzacji powłok.

Rozpoczynając nanoszenie powłok, a także przy wszystkich zmianach sprzętu i materiałów, należy na bieżąco kontrolować grubość nakładanej warstwy mierząc jej grubość na mokro grzebieniem malarskim, zgodnie z PN-EN ISO 2808:2020-01 metoda 1A. Wykonywanie i kontrolę robót ułatwia przyjęcie różnych kolorów dla każdej powłoki.

Sprawdzeniu podlega liczba wykonanych warstw powłok malarskich.

Ponadto w procesie malowania kontroli podlegają:

- czystość podłoża,
- warunki atmosferyczne podczas malowania,
- temperatura podłoża,
- wizualna ocena kompletności „wyrobień” konstrukcji,
- grubość warstwy farby na mokro i na sucho,
- ciągłość malowanej warstwy farby,
- łączna grubość zestawu,
- prawidłowość wyschnięcia warstw i zestawu,
- wygląd powłoki,
- przyczepność powłok,
- różnice grubości warstwy suchej max 80/20.

Sprawdzenie jakości wykonanych powłok

Ocenę jakości wykonanych powłok wykonuje się zarówno na konstrukcji jak i na powierzchniach referencyjnych. Badania przeprowadza się po wykonaniu podkładu gruntującego oraz po wykonaniu warstw nawierzchniowych, na suchych i po aklimatyzacji powłokach. Konieczne jest po wyschnięciu każdej warstwy:

- wykonanie oceny wyglądu powłoki (ocena niedomalowań, zacieków, wtrąceń, zmarszczeń itd.) – patrz dokładny opis poniżej;
- badań grubości suchej powłoki zgodnie z PN-EN ISO 2808:2020-01 (ocena wyników zgodnie z PN-EN ISO 12944-7) – patrz dokładny opis poniżej;
- przyczepności do podłoża zgodnie z PN-EN ISO 2409 – patrz dokładny opis poniżej;

Ocena wyglądu powłoki

Ocenę wyglądu dokonuje się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100 W z odległości 30-40cm od powierzchni.

Wygląd zewnętrzny powłoki (ocena staranności wykonania powłok) w zestawie podlega ocenie pod kątem wad niedopuszczalnych. Za niedopuszczalne wady powłok malarskich uznaje się wady wynikające ze złej jakości farb lub zastosowania w zestawie farb niewspółpracujących ze sobą oraz niestaranego prowadzenia prac malarskich, w wyniku czego występuje na ogół podnoszenie się powłoki, spękanie i zmarszczenie.

Niedopuszczalne są następujące wady powłoki:

- grube zacieki w formie firanek z występującymi na nich spękaniami powłoki,
- grube zacieki kończące się kroplami farby,
- liczne wtrącenia ciał obcych w powłocę,
- „skórka pomarańczy” i kraterki wynikające z podnoszenia się powłoki,
- kraterki przebijające powłokę do podłoża,
- duże spękania,
- zmarszczenia, spękania wgłębne,
- spękania deseniowe.
- powłoka nie wysuszona, wykazująca przylep,
- odstawanie powłoki,
- miejsca nie pokryte.

Wystąpienie choćby jednej z wymienionych wad dyskwalifikuje powłokę na danym fragmencie

powierzchni.

Ocena wyglądu powłoki nawierzchniowej musi być zgodna z kartą kolorów RAL lub inną wskazana przez Inspektora Nadzoru.

Pomiar grubości powłok

- Pomiar przeprowadzić zgodnie z PN-EN ISO 2808:2020-01 (metoda nieniszcząca)
- Liczba punktów pomiarowych zgodnie z PN-EN ISO 2808:2020-01.
- Do pomiaru należy stosować miernik elektromagnetyczny z czujnikiem integralnym lub na przewodzie.
- Wyniki pomiarów przy prawidłowej grubości zestawu powinny spełniać wymóg, aby 80% wyników pomiarów wykazywało nie niższą od wartości nominalnej, a najwyżej 20% pomiarów może mieć wartość co najmniej 0,8 wartości nominalnej (wymóg 80/20).

Pomiar przyczepności do podłoża

Przyczepność powłok należy testować dwoma metodami:

- metodą odrywową (pull-off) wg PN-EN ISO 4624:2016-05
- jedną z metod nacięciowych : metodą siatki nacięć wg PN-EN ISO 2409:2021-03.

Przyczepność powinna wynosić:

- nie mniej niż 5MPa wg metody odrywowej,
- stopień nie wyższy niż 1 wg metody siatki nacięć,
- stopień nie niższy niż 4A wg metody krzyża.

Po dokonaniu pomiaru każdą z wymienionych metod należy uzupełnić zniszczoną powłokę malarską tym samym systemem lakierowym, który stosowano uprzednio przy malowaniu.

Liczbę punktów pomiarowych przyczepności należy określać wg normy.

5 Montaż konstrukcji

5.1 Postanowienia ogólne

Ogólne i szczegółowe warunki wykonania w miejscu zamontowania konstrukcji regulują:

- PN-EN 1090-2:2018-09 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych – Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych
- Ponadto w czasie budowy, montażu, szkolenia, obsługi oraz w opracowanych instrukcjach stanowiskowych należy uwzględnić przepisy BHP ujęte w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).

5.2 Prace montażowe

Uwagi ogólne

- Wykonawca dostarczy i ustawi sprzęt dźwigowy niezbędny do przeprowadzenia montażu elementów konstrukcji.
- Wykonawca zabezpieczy i wykona wszystkie odbiory urządzeń dźwigowych oraz spełni wszystkie wymagania stawiane przepisami w tym zakresie. Rozpoczęcie montażu może nastąpić po dopuszczeniu do tej czynności przez Inspektora Nadzoru.
- W trakcie montażu Wykonawca ma obowiązek monitorowania warunków atmosferycznych mających wpływ na bezpieczeństwo montażu, w szczególności prędkość wiatru.

Wykonywanie napraw na placu budowy

- Miejscowe odkształcenia konstrukcji, jak zagięcia kształtowników, wypukłości blach należy usuwać przez podgrzewanie i stosowanie nacisku prasy lub uderzeń młotka. Odształcony element należy podgrzewać od strony wypukłej na powierzchni 2 razy większej od odkształconego obszaru.
- Niedopuszczalne jest przyspieszanie stygnięcia stali przez zanurzanie w cieczy po gięciu lub prostowaniu na gorąco

- Po dokonaniu prostowania należy sprawdzić stan konstrukcji; w przypadku wystąpienia usterek należy je usunąć.
- Sposób przeprowadzenia naprawy należy uzgodnić z inspektorem nadzoru.

Scalanie elementów poprzez spawanie

- Elementy stanowiące części montażowe należy sprawdzić pod względem istnienia uszkodzeń konstrukcji i powłoki antykorozyjnej. Wykryte uszkodzenia należy usunąć, styki oczyścić.
- Przy scalaniu części do połączeń spawanych należy pole spawania elementów oczyścić z rdzy, farby, zgorzeliny i innych zanieczyszczeń na szerokości co najmniej 50 mm od osi spoiny w obie strony.
- Poszczególne elementy konstrukcji do spawania należy odpowiednio przygotować. Przygotowanie to polega na nadaniu kształtu lub zukosowaniu krawędzi blach oraz na ustawieniu ich w określonej odległości od siebie.

Przebieg spawania

- Proces spawania powinien być zgodny z wymaganiami dokumentacji technicznej, którą jest zobowiązany opracować Wykonawca prac przed przystąpieniem do prac spawalniczych. Dokumentację stanowi dokumentacja jakości oraz dokumentacja produkcji opracowane zgodnie z normą PN-B-03007 Opracowując dokumentację techniczną Wykonawca powinien uwzględnić w niej wymagania norm PN-EN 1090-2 oraz przywołanej w niej normy EN ISO 3834.
- Przed przystąpieniem do spawania należy dokonać ogólnej kontroli przygotowania do spawania, a w szczególności należy sprawdzić: gatunek i stan materiału, stan rowków do spawania oraz ustawienie, płaskość i prostoliniowość elementów zestawieniowych do spawania, kwalifikacje spawaczy, materiały pomocnicze do spawania, sprzęt i stanowisko spawalnicze, temperaturę otoczenia i materiału.
- Spawanie elementów konstrukcji powinno przebiegać według opracowanej technologii spawania. Opracowanie technologii spawania należy powierzyć specjalście Wykonawcy z zakresu spawalnictwa.

Naprawa spoin

- Wymagany poziom jakości C wg PN-EN ISO 5817, chyba że w dokumentacji rysunkowej określono inaczej.
- Spoiny należy naprawiać wg wskazań kontroli jakości.
- Naprawa spoin w konstrukcjach powinna być uzgodniona z osobą weryfikującą projekt pod względem spawalniczym.
- Spoiny wykazujące pęknięcia, braki przetopu oraz wady niedopuszczalne wg normy PN-EN ISO 5817 należy całkowicie wyciąć i ponownie wykonać.
- Spoiny wykazujące niedopuszczalne wady zewnętrzne należy poprawić przez złagodzenie wad lub napawanie wg szczegółowych wskazań kontroli jakości.
- Przebieg poprawiania wady powinien być taki sam jak przy wykonywaniu spoiny, łącznie z użyciem tego samego gatunku elektrody.
- Po naprawieniu spoiny należy dokonać ponownej kontroli spoiny wg wskazań kontroli jakości.

Połączenia śrubowe

- Do połączeń śrubowych należy stosować śruby wg normy.
- Średnice otworów na śruby w klasie średnio dokładnej powinny być większe od nominalnej średnicy śruby.
- Owalność otworów przejściowych, tj. różnica między największą a najmniejszą średnicą otworu, nie powinna przekraczać 5% średnicy nominalnej.
- Skośność otworu, tj. brak prostopadłości ścianek otworu do płaszczyzny łączonych elementów, powinna być mniejsza niż 3% grubości łączonych elementów oraz mniejsza niż 2 mm z tolerancją $\pm 0,2$ mm.

- Średnice D (mm) otworów przejściowych śrub pasowanych o średnicy trzpienia d (mm) przyjmuje się: $D \leq d + 0,2$ mm dla śrub $d \leq 22$ mm, $D \leq d + 0,3$ mm dla śrub $d > 22$ mm.

5.3 Badania jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Montaż konstrukcji podlega kontroli w zakresie:

- Zgodności montażu z projektem montażu oraz spełnienia warunków BHP. System pomiarów kontrolnych konstrukcji, a także operat geodezyjny pomiaru końcowego winny obejmować główne elementy szkieletu konstrukcyjnego
- Rozmieszczenie elementów montażowych i ich wzajemne położenie w pionie i poziomie
- Wykonanie i kompletność połączeń
- Zgodność wymiarów geometrycznych z zachowaniem tolerancji wymiarów.
- Jakości wykonanych powłok malarskich, które są dokonywane na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej

We wszystkich przypadkach usuwania niezgodności, kontrola powinna być przeprowadzona powtórnie.

5.4 Warunki odbioru ostatecznego

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości. Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych zbada zgodność, dokona sprawdzenia i oceny dokumentów kontroli i badań z całego okresu realizacji. W związku z powyższym Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć protokoły odbioru robót częściowych, dokumentację kontroli jakości, dokumentację powykonawczą, dokumenty poświadczające o użyciu materiałów zgodnych z odpowiednimi normami przedmiotowymi oraz o jakości odpowiadającej warunkom podanym przez Inwestora w dokumentacji projektowej.

W wyniku odbioru końcowego w szczególności winny być sprawdzone:

- Podpory konstrukcji,
- Odchyłki geometryczne,
- Jakość materiałów
- Stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych
- Stan i kompletność połączeń.

Stwierdzenie drobnych usterek niemających zasadniczego wpływu na stateczność konstrukcji upoważniają komisję do odbioru pod warunkiem bezzwłocznego przystąpienia do ich usunięcia.

W przypadku stwierdzenia usterek, które nie mogą być szybko usunięte, należy ustalić termin usunięcia usterek przez wykonawcę i następnie termin ponownego zwołania komisji odbioru.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych.

6 Gwarancje

Wykonawca gwarantuje zastosowanie właściwych materiałów do wykonania konstrukcji oraz prawidłowe wykonanie i montaż.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – BRANŻA SANITARNA

ST 02.01 INSTALACJA ODWODNIENIA TRYBUN SPORTOWYCH

KOD CPV 45111240-2; 45232454-9

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

„ Budowa trybun sportowych przy Stadionie Miejskim im. Stanisława Ożoga w Sulęcinie.”

1.2. Przedmiot i zakres Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót w ramach projektu j.w.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu instalacji odwodnienia boisk, ich uzbrojenia i armatury, a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Robotami tymczasowymi przy budowie instalacji odwadniającej wymienionych wyżej są: wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych), wykonanie podłoża, zasypianie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasypki.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras rurociągów oraz ich inwentaryzację powykonawczą.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Sieci Kanalizacyjnych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami

podanymi

w Specyfikacji Technicznej.

- Sieć kanalizacji deszczowej – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.
- Odwodnienie liniowe – system koryt odwadniających wykonanych z betonu, polimerobetonu lub z tworzyw sztucznych, zamocowanych w nawierzchni i przykrytych rusztami, montowanych w nawierzchni utwardzonej
- Studnia kanalizacyjna – element sieci kanalizacyjnej umożliwiający zejście do kanału i wykonanie inspekcji lub napraw konserwacyjnych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST

i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

1.6. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych stanowi:

- projekt budowlany,
- projekt wykonawczy
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
- dziennik budowy
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.

Uwaga! Mapę z inwentaryzacją powykonawczą należy opracować w wersji elektronicznej, w następujący sposób :

- wyniki pomiaru skartować i wykreślić na mapie zasadniczej,
- uzupełnioną mapę zasadniczą zeskanować w pliku tif, skalibrować i “ustawić” na prawidłowych współrzędnych w pliku dwg (AutoCad),

- pod ten sam plik dwg wczytać pomierzone punkty inwentaryzowanych sieci,
- na podstawie wczytanych punktów „narysować” mapę wektorową na takich samych zasadach jak kartowana jest mapa klasyczna (zasadnicza)

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Materiały stosowane do budowy instalacji drenażu 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, uznana przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydana przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- 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”.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Studnia tworzywowa dn1000 z osadnikiem

Studzienki wykonane z materiałów (PP, PE,), które charakteryzuje się dużą odpornością chemiczną i mechaniczną, a także wysoką odpornością na korozję.

Konstrukcja modułowa – opiera się na modułowej konstrukcji, co oznacza, że poszczególne elementy (rury, trzon, pokrywy) można dowolnie łączyć, dostosowując studzienki do indywidualnych potrzeb projektu.

Maksymalna głębokość zabudowy wynosi 6 m, a dopuszczalny poziom wody gruntowej to 5 m od dna kinety.

Studzienka odporna na obciążenia ruchem ciężkim (klasa D400) oraz na działanie ścieków o odczynie pH 2–12 i temperaturze do 60°C przy ciągłym przepływie. Trwałość systemu potwierdzona normą PN-EN 13598-2.

Budowa studzienki:

- ślepa kineta dn 1000 z uszczelką
- rura trzonowa dn1000 z uszczelką
- drabinka GRP
- stożek studzienki
- pierścień odciążający
- właz żeliwny z wypełnieniem betonowym D400
- podłączenie rur drenarskich poprzez systemowe wkładki „in situ” dn160 – 200

2.2.2. Rurociągi z PVC – U

Rury PVC – U kl.S (sztywność obwodowa SN8 kN/m²) o litej strukturze ścianki i połączeniach kielichowych. Rury winny mieć oznakowanie na wewnętrznej stronie ścianki.

Rury z PVC-U o jednolitej ściance są produkowane zgodnie z normą PN-EN 1401-1 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”.

Kształtki z PVC-U zgodnie z normą PN-EN 1401-1, o sztywności obwodowej min. 4kN/m².

Właściwości techniczne:

Materiał: PVC-U

Średnia gęstość 1,4 g/cm³

Współczynnik rozszerzalności liniowej 0,08 mm/m°C

Moduł elastyczności krótkotrwały: ≥ 3200N/mm²

Kolor: pomarańczowy

Sztywność obwodowa: klasa SN 8 kN/m²

Zalecana maksymalna temperatura ścieków: - długotrwała 45° Celsjusza

2.2.3. Odwodnienie liniowe

Odwodnienie liniowe, zgodne z normą PN-EN 1433:2005+A1:2007, maksymalna klasa obciążenia E600 zgodnie z normą PN-EN 1433:2005+A1:2007, korytko otwarte z rusztem, wykonany z betonu polimerowego, mrozoodporność nie mniejsza niż F1000 zgodnie z normą PN-88/B-06250, materiał korytek zapewni ich nienasiąkliwość i odporność na korozję wywołaną stosowaniem substancji do odmrażania nawierzchni (m.in. chlorek sodu), kolor naturalny, z rowkiem do wypełnienia masą uszczelniająco-klejącą, przekrój poprzeczny w kształcie litery V, szerokość w świetle 10,0cm, długość 100,0cm, wysokość 20 cm, szerokość budowlana 13,5

cm. Korytka będą posiadały pionowe żebra wzmacniające ścianki i poziome żebra kotwiące kanał w czasie montażu. Krawędzie korytek będą wzmocnione zamocowanymi w czasie odlewania korytka listwami ze stali ocynkowanej.

Kanały i skrzynki odpływowe będą wyposażone w ruszty. Mocowanie rusztu bezśrubowe, ryglami wykonanymi z tworzywa sztucznego (2 rygle na każdy 0,5m odcinek rusztu). Konstrukcja rusztu umożliwi założenie dodatkowej blokady przeciw wyrwaniu rusztu. Ruszty będą wykonane ze stali ocynkowanej

Ruszt w podłużne mostki, z profili U-kształtnych ze stali ocynkowanej, szerokość szczeliny 8 mm, powierzchnia wlotowa rusztu 430cm²/m, z wypustkami przeciwpoślizgowymi – klasa przeciwpoślizgowości R11 zgodnie z DIN 51130, klasa obciążenia B125.

Systemowa skrzynka odpływowa kanału będzie jednoczęściowa, z krawędziami ze stali ocynkowanej. Z prefabrykowanym szablonem z gumy do dopasowania do wysokości kanału. **Z koszem osadczym**, z odpływem z otworem wyposażonym w uszczelkę wargową do podłączenia rury gładkiej o średnicy zewnętrznej Ø160.

2.2.4. Beton C12/15

Beton stosowany w konstrukcjach wykonywanych na placu budowy, konstrukcjach prefabrykowanych oraz konstrukcyjnych wyrobach prefabrykowanych w budynkach i budowlach, produkowany wg PN-EN 206+A2:2021-08 wraz z PN-B 06265:2022-08

„Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne.

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

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

4. TRANSPORT

4.1.Wymagania dotyczące przewozu rur

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia.

Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia –5°C do +30°C.

4.2.Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego

i temperaturą przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folia nieprzezroczysta z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co

1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1÷2 m.

5.1 WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże dla Nadzoru Budowy.

5.2. Przygotowanie podłoża. Rury układane w gruncie powinny mieć naturalne podłoże będące nienaruszonym sypkim gruntem o naturalnej wilgotności o wytrzymałości większej niż 0,05 MPa, zgodnie z PN-86/B-02480. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, należy zastosować podsypkę o grubości 15 cm. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) oraz gruntach 16 skalistych gliniastych lub stanowiących zbite ropy podłoże należy wykonać jako wzmocnione z warstwy żwiru i piasku o grubości 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia namulów należy dokonać wymiany gruntu na pełnej głębokości ich występowania na podsypkę żwirowo-piaskową. Materiał do podsypki nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm, materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

5.3. Roboty montażowe. Jeżeli SST nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

— rury powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych producentów. Technologia układania przewodów powinna zapewnić zachowanie przebiegu skarpu zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia kanału, zgodnie z zaprojektowaną osią, należy przez punkty osiowo trwale oznakowane na łatach celowniczych przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi. Przed opuszczeniem rur i urządzeń do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu lub czasie przechowywania. Ponadto rury należy starannie oczyścić ze szczególnym zwracaniem uwagi na kielichy i bosc końce rur. Uszkodzone rury powinny być usuwane i przechowywane poza obszarem wykonywania montażu. Rury i urządzenia należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, ręcznie, lub przy pomocy koparki. Zabrania się rzucania rur do wykopu. Odpowiednie odcinki rur powinny być opuszczane do wykopu na przygotowane i wyrównane podłoże o odpowiednim nachyleniu (spadku). Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem (spadkiem) jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na ¼ obwodu, symetrycznie do osi.

5.4. Zasypanie wykopu. Dno wykopu przed zasypaniem powinno zostać osuszone i oczyszczone z pozostałości po instalowaniu rurociągu i urządzeń. Stosowany materiał i sposób zasypania nie powinny powodować uszkodzenia ułożonego rurociągu obiektów na rurociągu. Grunt stosowany do zasypania nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrylonych, gruzu i śmieci. Zasypanie wykopu należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10736.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania szczegółowe

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola obejmuje:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi rurociągów
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektem założenia przewodów i studzienek,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostki i zasady obmiaru robót

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

7.1.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi przy montażu instalacji drenarskich są roboty ziemne (wykopy), umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociągi oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu. Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

Jednostkami obmiaru są:

- wykopy i zasyпка – m³,
- wykonanie podłoża – m³ (lub m² i grubość warstwy w m)

7.1.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

Długość rurociągów na odcinkach prostych mierzy się wzdłuż ich osi łącznie z kształtkami w metrach według

rur

i średnic. Łuki w rurociągach mierzy się po ich zewnętrznej stronie.

Armaturę tworzącą określony węzeł oblicza się kompletach.

Jednostkami obmiaru są:

- montaż rurociągu – m

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania szczegółowe

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania sączków i zbieraczy dn 50; dn115 / podsypka, obsypka, montaż rurociągu/
- roboty montażowe wykonania rur dn200 / podsypka, obsypka, montaż rurociągu/
- zachowanie ciągłości warstw przepuszczalnych

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

8.2. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub inspektorem nadzoru,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu gruntu użytego do podsypki i obsypki kanału, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grudek i kamieni,

Wyniki ww. pomiarów, należy wpisać do dziennika budowy, który z, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypania odebranego odcinka przewodu. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

8.3. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności stanu faktycznego i inwentaryzacji geodezyjnej z dokumentacją techniczną,

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu drenarskiego, projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego końcowego, na podstawie którego przekazuje się inwestorowi wykonany przewód drenarski. Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie instalacji powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z ustawą Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- wykonaniu instalacji drenażu zgodnie z dokumentacją projektową, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),

- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji drenażowej 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 końcowego.

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 potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji drenarskich uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych,
- montaż rurociągów i studni chłonnych
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- doprowadzenie terenu po budowie do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747).

10.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

10.3. Normy

1. PN-EN 1295:2000 Projektowanie konstrukcyjne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
2. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
3. PN-B-10735:1992 Kanalizacja - Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze. Poprawki: 1. BI nr 6/93 poz. 43.
4. PN-EN 295: 2000 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej.
5. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Postanowienia ogólne i definicje.
6. PN-EN 752-2:1996 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania.
7. PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie.
8. PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
9. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
10. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
11. PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
12. PN-EN 1295-1 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
13. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
14. PN-81/B-03020: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
15. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

10.4. Inne dokumenty

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych – zeszyt 9 – COBRTI INSTAL
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.

UWAGA!

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

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – BRANŻA ELEKTRYCZNA

ST 03.01 ROBOTY W ZAKRESIE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania robót budowlanych branży elektrycznej obejmujących:

- Budowę trybun sportowych przy Stadionie Miejskim im. Stanisława Ożoga w Sulęcinie.

1.2 Zakres stosowania SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w zakresie instalacji elektrycznych związanych z realizacją zadania wymienionego w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy szczegółowa specyfikacja techniczna, obejmują wszystkie czynności mające na celu realizację kompletnych robót budowlanych w zakresie branży elektrycznej dla Gminy Sulęcin w Sulęcinie na potrzeby budowy trybun sportowych przy Stadionie Miejskim im. Stanisława Ożoga w Sulęcinie.

Zakres robót:

- Demontaż istniejącej linii elektroenergetycznej,
- Ułożenie linii elektroenergetycznej,
- Montaż skrzynki oświetleniowej SO,
- Montaż oświetlenia,
- Montaż gniazdek typu „floorbox”,
- Montaż Przeciwpowodziowego Wyłącznika Prądu – PWP,
- Ułożenie kabli i przewodów dla instalacji zewnętrznych w ziemi lub/i w rurach,
- Wykonanie pomiarów końcowych instalacji elektrycznych,
- Uruchomienie i sprawdzenia kompletnej instalacji elektrycznej zgodnej z dokumentacją projektową,
- Opracowanie dokumentacji powykonawczej.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na budowie, metody użyte przy wykonywaniu robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i zaleceniami Zamawiającego.

1.4.1 Przekazanie placu budowy

Zamawiający w terminie określonym w kontrakcie przekazuje Wykonawcy plac budowy wraz z projektem

wykonawczym oraz Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót. Odbiór frontu robót przez wykonawcę od Zleceniodawcy powinien być dokonany komisyjnie. W skład komisji powinien wchodzić przedstawiciel inwestora oraz Kierownik Robót.

1.4.2 Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa zawiera rysunki, analizy techniczno-ekonomiczne i dokumenty zgodne z wykazem podanym w umowie z Zamawiającym.

1.4.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania zawarte w każdym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w poszczególnych dokumentach, a o ich wykryciu powinien natychmiast zawiadomić Zamawiającego, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

Dane określone w dokumentacji projektowej i SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są uzasadnione odstępstwa w ramach określonego przedziału tolerancji, akceptowane przez Zamawiającego.

1.4.4 Odbiór frontu robót

Przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien zapoznać się z obiektem podczas wizji lokalnej, gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Zakres i termin odbioru frontu robót oraz stan obiektu przekazywanego do robót powinien być zgodny z ustaleniami podanymi w umowie o realizację inwestycji lub z ewentualnymi późniejszymi zmianami do umowy. Wnioski z wizji lokalnej przeprowadzonej przez Wykonawcę powinny być uwzględnione w kompleksowej wycenie pełnego zakresu prac na obiekcie.

1.4.5 Koordynacja robót elektrycznych z innymi robotami

Koordynacja robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego, począwszy od projektowania, a skończywszy na rozruchu i przekazaniu do eksploatacji. Koordynacją należy objąć również projekty organizacji budowy i robót, ogólne harmonogramy budowy oraz fazę realizacji (wykonawstwa) inwestycji. Wykonywanie robót koordynować bieżąco z przedstawicielem Inwestora.

Ogólny harmonogram budowy powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót lub ich etapów i powinien być tak uzgodniony, aby zapewniał prawidłowy przebieg robót i równocześnie umożliwiał technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót elektrycznych. Ogólny harmonogram budowy powinien stanowić podstawę do opracowania szczegółowych harmonogramów robót elektrycznych. Prace należy prowadzić w taki sposób, który nie spowoduje utrudnień w pracy pozostałych użytkowników w budynku.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na

budowie, metody użyte przy wykonywaniu robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i zaleceniami Zamawiającego.

1.4.6 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca musi znać i przestrzegać w trakcie wykonywania robót obowiązujące przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Wykonawca podejmie wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół placu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób trzecich, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczeń lub innych uciążliwości powstałych w następstwie wykonywania robót.

1.4.7 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca jest zobowiązany utrzymywać wymagany przepisami sprawny sprzęt przeciwpożarowy, w pomieszczeniach biurowych, magazynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne muszą być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami zabezpieczone przed dostępem osób postronnych. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w rezultacie wykonywania robót, lub przez zatrudnionych pracowników.

1.4.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę czynnych instalacji i urządzeń na placu budowy. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie tych instalacji i urządzeń przed uszkodzeniem w czasie wykonywania robót.

1.4.9 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas wykonywania robót Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać aby zatrudnieni pracownicy nie wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca robót powinien posiadać uprawnienia budowlane do kierowania robót instalacyjnych oraz świadectwo kwalifikacyjne "D" i "E" w zakresie dozoru i eksploatacji instalacji i urządzeń elektroenergetycznych.

1.4.10 Teren budowy

Budowa będzie prowadzona w rozbudowanym budynku Zakładu Pielęgnacyjno-Opiekuńczego Psychiatrycznego w Nowym Czarnewie. Teren budowy nie stwarza szczególnych zagrożeń dla bezpieczeństwa pracy ani środowiska, nie narusza interesów osób trzecich, nie wymaga zmiany organizacji ruchu, zabezpieczania chodników ani jezdni.

1.4.11 Nazwy i kody

Kody grup, klas i kategorii robót objętych zakresem niniejszej specyfikacji wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

- 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
- 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
- 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
- 45316000-5 Instalacja systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
- 45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego

1.4.12 Kody KNR

Kosztorys wykonano zgodnie z kodami KNR:

- KNNR 1 0205-01
- KNNR 1 0305-02
- KNNR 5 0101-04
- KNNR 5 0308-04
- KNNR 5 0401-03
- KNNR 5 0701-05
- KNNR 5 0702-05
- KNNR 5 0706-01
- KNNR 5 0707-03
- KNNR 5 0713-01
- KNNR 5 0713-02
- KNNR 5 0726-05
- KNNR 5 0726-09
- KNNR 5 1004-01
- KNNR 5 1203-04
- KNNR 5 1204-02
- KNNR 5 1301-01
- KNNR 5 1302-02
- KNNR 5 1302-03
- KNNR 5 1304-01
- KNNR 9 0801-08

2 MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

Wykonawca robót zastosuje materiały określone w dokumentacji projektowej oraz w zestawieniu dołączonym do przedmiaru robót. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem, że ich parametry techniczne i jakościowe nie będą gorsze od

materiałów ujętych w dokumentacji projektowej. Materiały wbudowywane, a w szczególności materiały zamienne muszą uzyskać akceptację Zamawiającego. Przed przystąpieniem do wbudowania materiałów należy przedłożyć dokumenty do akceptacji przez Zamawiającego.

Wszystkie wbudowane materiały muszą być dopuszczone do instalowania na terenie RP.

Materiały, wyroby i urządzenia dla których jest to wymagane, należy dostarczyć wraz z atestami, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego oraz aprobatami technicznymi. Na życzenie Zamawiającego Wykonawca przedstawi wgląd do dokumentów i raportów z badań zastosowanych opraw. Zastosowane oprawy do montażu powinny posiadać minimum 5 letnią gwarancję oraz powinny zostać dostarczone przez renomowanego producenta oświetlenia, który dostarczył oprawy oświetleniowe dla analogicznych obiektów w przeciągu ostatnich 5 lat.

W/w dokumenty powinny być w trakcie odbioru robót przekazane Zamawiającemu..

2.2 Rozdział energii

Rozdział energii odbywać się będzie za pośrednictwem szafy oświetlenia SO. Szafa SO zostanie zasilona istniejącym kablem ziemnym YAKY 4x25mm².

W szafie SO na wejściu zasilania projektuje się zastosowanie rozłącznika bezpiecznikowego 80A.

3 SPRZĘT

3.1 Sprzęt do wykonywania robót

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4 TRANSPORT

4.1 Transport materiałów

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów,

i urządzeń niezbędnych do wykonania robót elektrycznych. Aparaturę i urządzenia należy ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon, zamków itp.

5 WYKONYWANIE ROBÓT W ZAKRESIE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

5.1 Zasilanie główne

Projektowane instalacje dla trybun sportowych należy zasilic z projektowanej rozdzielnicy SO, która pozostanie zasilona istniejącym kablem zasilającym typu YAKY 4x25mm². Rozdział energii dla instalacji trybun wykonać z rozdzielnicy SO, w której znajdować się będą aparaty elektryczne tj. rozłącznik, wyłączniki nadprądowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe.

5.2 Rozdział energii elektrycznej

Rozdział energii odbywać się będzie za pośrednictwem szafy oświetlenia SO. Szafa SO zostanie zasilona istniejącym kablem ziemnym YAKY 4x25mm².

W szafie SO na wejściu zasilania projektuje się zastosowanie rozłącznika bezpiecznikowego 80A.

5.3 Oświetlenie podstawowe

Trybuny sportowe należy oświetlić za pomocą opraw oświetleniowych w technologii LED. Dla projektowanego zamierzenia dobrano dwa typy opraw. Instalacje oświetlenia zasilic kablem typu YKY 3x2,5mm². Kable układać w ziemi oraz na konstrukcji stalowej w rurze ochronnej za pomocą systemowych złącz. W szafie SO należy umieścić 3 przyciski bistabilne, pojedyncze przeznaczone na cele sterowania oświetleniem.

Oprawa numer 1:

Naświetlacz LED, 7200lm, 56W, 129 lm/W, 4000K, Ra > 70, IP67, IK10, I klasa ochronności, SDCM ≤ 3, L70B50: 165 000h, korpus z aluminium, RAL7016;



Oprawa numer 2:

Oprawa przemysłowa LED, 3200lm, 23W, 139 lm/W, 4000K, Ra > 80, IP66, IK09, I klasa ochronności, SDCM ≤ 3, L70B50 99000h, korpus z aluminium, kolor szary, montaż natynkowy, zwieszany.



Parametry oświetlenia dla ciągów komunikacyjnych trybun:

- Średnie natężenie oświetlenia: **minimum 20lx**
Równomierność: **minimum 0,30**

Barwa: **4000K**

Wskaźnik oddawania barw: **Ra > 70**

5.4 Instalacje gniazd wtykowych

W projektowanym obiekcie przewidziano dwa miejsca, w których należy zamontować puszki podłogowe typu „floorbox” na cele sędziów piłkarskich. Instalacje gniazdowe zasilić kablem typu YKY 3x2,5mm². Kable układać w ziemi oraz na konstrukcji stalowej w rurze ochronnej za pomocą systemowych złącz.

Parametry puszek podłogowych typu „floorbox”:

- średnica wysuwanego zestawu gniazd: **Ø 210 mm**
- średnica podstawy kolumny: **Ø 230 mm**
- wysokość w stanie zamkniętym: **225 mm**
- waga: **9,5 kg**
- obciążalność: **6,5 t.**
- szczelność: **IP67 (IP54 dla gniazd)**
- ilość gniazd wtykowych: **4x 230V**
- zasilanie kolumny poprzez otwory w obudowie: **1 x z boku oraz 1 x od dołu: Ø 25/32 mm.**



5.5 Kolizja z istniejącą infrastrukturą

Projektowana konstrukcja zadaszenia trybun wchodzi w kolizję z istniejącą podziemną infrastrukturą elektroenergetyczną. Na etapie wykonawstwa należy ustalić właściciela, rodzaj i przekrój kabli oraz wykonać mufy kablowe eliminując kolizję. Prace wykonawcze należy nanieść w projekcie powykonawczym oraz poddać inwentaryzacji przez uprawnionego geodetę.

5.6 Opis budowy linii kablowej

Kabel należy ułożyć w wykopie na podsypce piaskowej na głębokości 0,7 m. Przewiduje się podsypkę piasku grubości 10 cm i po ułożeniu kabla zasypuje się go również warstwą piasku grubości 10 cm. Następnie sypiemy warstwę sypanego rodzimego gruntu grubości 15 cm i przykrywamy folią koloru niebieskiego grubości co najmniej 0,5 mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała układany kabel, lecz nie mniejsza niż 20 cm. Przy wprowadzaniu kabla do złącza kablowego należy pozostawić zapasy kabla długości po 1,5 m. Promień R gięcia kabla uzależniony jest od średnicy zewnętrznej kabla „dz” i wynosi: $R=10\text{ dz}$. Kabel przed zasypaniem podlega sprawdzeniu przez służby techniczne Rejonu Energetycznego oraz zinwentaryzowaniu przez uprawnionego geodetę.

5.7 Roboty budowlane towarzyszące pracom elektrycznym

W celu kompleksowego wykonania przedmiotu zadania Wykonawca uwzględni w swym zakresie następujące prace związane z wykonaniem kompletnych instalacji elektrycznych i niskoprądowych:

- trasowanie w liniach prostych i równoległych lub/i prostopadłych do krawędzi ścian i stropów
- trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami; trasa powinna przebiegać po liniach prostych w pionie i poziomie, na sufitach równoległe do ścian; trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów; za pomocą czujników do wykrywania uzbrojenia pod tynkiem sprawdzić, czy we wskazanym miejscu nie zostały ułożone przewody

przed tynkowaniem ściany i które obecnie są niewidoczne; w przypadku wykrycia istniejącego uzbrojenia należy zmienić lokalizację..

- bruzdowanie/kucie bruzd – bruzdowanie należy dostosować do średnicy układanych przewodów z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku; nie dopuszcza się wykonania bruzd w cienkich ściankach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.
- wykonanie przebiegów przez stropy i ściany - zabrania się wykonywania przebiegów w betonowych elementach konstrukcji budynku; przebiegi przez strop i ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami, o promieniu dostosowanym do średnicy rurki a listwy instalacyjne ułożyć w wykonanym otworze; po zamontowaniu listwy w przepuszczone przepusty należy uszczelnić,
- montaż tras kablowych w postaci rur osłonowych lub koryt kablowych w przestrzeniach nad sufitem podwieszanym,
- zaprawienie bruzd oraz uzupełnienie ubytków powstałych podczas prac montażowych,
- składowanie, wywóz z budowy i bezpieczna utylizacja zdemontowanych elementów instalacji elektrycznej oraz odpadów i śmieci powstałych przy wykonaniu prac branży elektrycznej.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami zawartymi w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej oraz dokumentacji projektowej i powinna być wykonywana okresowo w miarę postępu robót przez Zamawiającego. Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST i wytycznych dokumentacji projektowej zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt wykonawcy.

7 OBMIAR ROBÓT

Obmiar prac został sporządzony na podstawie dokumentacji projektowej oraz na podstawie przewidywanych do wykonania robót podstawowych w zakresie kompleksowego wykonania zamierzenia budowlanego polegającego na wykonaniu robót branży elektrycznej. Zakres przedmiaru obejmuje następujący zakres prac dla Wykonawcy:

- Zasilanie główne – skrzynka oświetleniowa SO,
- Ułożenie kabli i przewodów,
- Oświetlenie podstawowe,
- Montaż osprzętu elektroinstalacyjnego,
- Pomiary elektryczne wraz z dokumentacją powykonawczą.

8 SPRZĘT

8.1 Odbiór międzyoperacyjny

Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje kierownik budowy lub wyznaczony przez niego pracownik techniczny przy udziale zainteresowanych mistrzów i brygadzystów, którzy uczestniczyli w wykonaniu danego rodzaju robót. Przy odbiorze międzyoperacyjnym robót sprawdzić ich zgodność z projektem wykonawczym oraz warunkami technicznymi realizacji robót określonymi w szczegółowej specyfikacji technicznej.

8.2 Odbiór częściowy

Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu, instalacji lub robót, stanowiąca etapową całość. Jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór dotyczący całokształtu robót zleconych do wykonania jednemu podwykonawcy. Do odbiorów częściowych zalicza się też odbiory elementów robót ulegających zakryciu, takich jak ułożenie przewodów w przygotowanych bruzdach. Odbiór częściowy powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności Inwestora. Wykonawca jest zobowiązany zawiadomić i uzgodnić z Inwestorem termin odbioru. W systemie generalnego wykonawstwa robót, odbioru częściowego dokonuje generalny wykonawca od podwykonawcy, a następnie Inwestor od generalnego wykonawcy. Z dokonanego odbioru częściowego należy spisać protokół, w którym powinny być wymienione ewentualne wykryte usterki oraz określone terminy ich usunięcia.

8.3 Odbiór końcowy

8.3.1 Wymagania ogólne dotyczące odbioru końcowego

Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez Inwestora. Przewodniczącym komisji odbiorczej jest przedstawiciel Inwestora.

W skład komisji powinni wchodzić:

- przedstawiciele Inwestora,
- kierownik budowy wykonawcy robót elektrycznych,
- inspektor nadzoru robót elektrycznych,
- przedstawiciele użytkownika obiektu.

Przed przystąpieniem do odbioru kierownik budowy jest zobowiązany do przygotowania dokumentacji powykonawczej obejmującej:

- umowę o wykonanie robót wraz z późniejszymi aneksami,
- uzgodnienia i opinie związane z projektem wykonawczym,
- zaktualizowany po wykonaniu robót projekt instalacji elektrycznych,
- karty zatwierdzenia zastosowanych materiałów,
- korespondencję mającą istotne znaczenie dla prac komisji odbioru końcowego,
- protokoły z przeprowadzonych odbiorów częściowych,
- protokoły z przeprowadzonych prób montażowych,
- protokoły z przeprowadzonych badań,

- protokoły z przeprowadzonych badań odbiorczych, a także prób rozruchowych,
- certyfikaty na zastosowane w instalacjach elektrycznych wyrobów i urządzeń,

Odbiór końcowy instalacji elektrycznej obejmuje:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z umową, projektem wykonawczym, warunkami technicznymi wykonania określonymi w SST, normami i przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- oględziny instalacji elektrycznej związanych z zakresem prac branży elektrycznej,
- sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem, prądem elektrycznym dla wykonanych instalacji,
- badania i próby montażowe,
- sporządzenie protokołu odbioru,

Protokół odbioru końcowego instalacji elektrycznych powinien zawierać:

- tytuł protokołu, miejscowość i datę,
- nazwę i adres obiektu, dane Zamawiającego oraz Wykonawcy,
- imiona i nazwiska członków komisji oraz ich stanowiska służbowe,
- datę wykonania badań odbiorczych,
- ocenę kompletności dokumentacji przedłożonej do odbioru,
- ocenę wyniku badań odbiorczych,
- potwierdzenie użycia do wykonania instalacji elektrycznej wyrobów i urządzeń,
- informację o wykrytych wadach lub usterkach oraz stwierdzenie ich usunięcia,
- oświadczenie komisji odbioru o wykonaniu instalacji elektrycznej zgodnie z umową, projektem, przepisami techniczno-budowlanymi, polskimi normami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- decyzję komisji odbioru o przekazaniu zakresu prac do eksploatacji,
- ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
- podpisy członków komisji,
- wykaz dokumentów załączonych do protokołu.

8.3.2 Wymagania odbiorcze instalacji elektrycznych. Ogólne zasady

Badania odbiorcze powinna przeprowadzić komisja składająca się z co najmniej dwóch osób. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych z zakresu wymiany oświetlenia na oświetlenie LED mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające zaświadczenia kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej zaświadczenia kwalifikacyjnego pod warunkiem, że odbyła

przeszkolenie BHP pod względem prac przy urządzeniach elektrycznych.

Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- oględziny instalacji elektrycznych,
- pomiary i próby instalacji elektrycznych,

Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów.

Po zakończeniu badań odbiorczych komisja powinna sporządzić protokół końcowy z badań odbiorczych, który należy przedłożyć do odbioru końcowego.

Protokół ten powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
- nazwę i adres obiektu,
- imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe,
- datę wykonania badań odbiorczych,
- ocenę wyników badań odbiorczych,
- decyzję komisji o przekazaniu obiektu do eksploatacji,
- ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
- podpisy członków komisji.

8.3.3 Badania odbiorcze instalacji elektrycznych. Oględziny instalacji elektrycznych

Oględziny należy przeprowadzać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.

Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- wykonania instalacji pod względem estetycznym,
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym dla obwodów modernizowanego oświetlenia - zgodność z wymaganiami norm PN-IEC 60364-4-41 oraz PN-IEC 60364-4-47,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi - zgodność z wymaganiami norm PN-IEC 60364-4-42,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia - zgodność z normami PN-IEC 60364-4-43, PN-IEC 60364-4-473, PN-IEC 60364-5-51, PN-IEC 60364-5-52, PN-IEC 60364-5-53, PN-IEC 60364-5-523,
- wykonania połączeń przewodów,
- rozmieszczenia oraz mocowanie opraw oświetleniowych oraz osprzętu elektroinstalacyjnego,

- oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, ochronnych i neutralno-ochronnych
- zgodność z normą PN-IEC 60364-5-54, PN-90/E 05023, znaczenia obwodów, łączników, zabezpieczeń, zacisków itp.

8.3.4 Badania odbiorcze instalacji elektrycznych – pomiary i próby instalacji elektrycznych

Przed przystąpieniem do pomiarów i prób należy usunąć wszystkie wady, błędy montażowe i usterki wykryte w trakcie oględzin instalacji.

Podstawowy zakres pomiarów i prób dla modernizowanych obwodów oświetleniowych obejmuje:

- pomiary natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego – zgodność z normą PNEN 12464-1:2012 oraz z normą **PN-EN 1838:2013**.
- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych - zgodność z normą PN-IEC 60364-6-61,
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - zgodność z normą PN-IEC 60364-6-61,
- sprawdzenie kolejności faz,
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- badanie wyłączników różnicowoprądowych - zgodność z normą PN-IEC 60364-6-61,
- sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej - zgodność z normą PN-88/E-04300-2.12.

Każda w/w praca pomiarowo-kontrolna powinna być zakończona sporządzeniem protokołu.

Każdy protokół powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,
- miejsce zainstalowania badanego urządzenia,
- rodzaj wykonanych pomiarów,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary,
- datę wykonania pomiarów,
- spis użytych przyrządów i ich numery,
- uwagi i wnioski,

Jeżeli w trakcie wykonywania badań stwierdzono usterki, to po ich usunięciu należy powtórzyć wszystkie te badania, na które usterka mogła mieć wpływ.

9 Przepisy związane

- Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane. Tekst ujednolicony.
- Rozporządzenie Komisji (WE) Nr 2151/2003 z 16 grudnia 2003 r. zmieniające Rozporządzenie (WE) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego oraz Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia -- Oświetlenie awaryjne
- PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

- PN-IEC 60364-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi
- PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. TOM V.