

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowo-Handlowe
„PK” Patryk Kawa

Adres: 47-244 Lubieszów ul. Leśna 17A
tel/fax: + 48 77 483 50 00
tel. kom. : 515 120 584
e-mail: patrykkawa@wp.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Temat: **Przebudowa boiska z nawierzchnią z trawy naturalnej na boisko pełnowymiarowe ze sztucznej nawierzchni wraz z oświetleniem**

Lokalizacja: **48-250 Głogówek**
ul. Powstańców 35 dz. nr 353, 352/1
jednostka Głogówek, obręb Głogówek

Inwestor: **Gmina Głogówek**
48-250 Głogówek
Rynek 1

Opracował: **mgr inż. Patryk Kawa**
OPL/0395/OWOK/08
OPL/0712/OWOD/11

Lubieszów, luty 2014 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

OST	Wymagania Ogólne D – 00.00.00	3
ST-01	Zdjęcie darniny i humusu D-01.02.02	12
ST-02	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża D – 04.01.01	14
ST-03	Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych oraz drenażu 45231300-8	16
ST-04	Warstwy odsączające i odcinające D-04.02.01	22
ST-05	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanie mechanicznie D – 04.04.02	26
ST-06	Wyrównanie podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie D – 04.08.05	32
ST-07	Betonowe obrzeża chodnikowe D- 08.03.01	33
ST-08	Zagospodarowanie terenu nawierzchnie 45233100-0, 45233300-2, 45233100-0	36
ST-09	Ogrodzenia i piłkochwyty 45340000-2	41
ST-10	Mała architektura – wiata dla zawodników	44
ST-11	Zieleń D-09.01.01	46

OST WYMAGANIA OGÓLNE D - 00.00.00

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót zadania pn.: „Przebudowa boiska z nawierzchnią z trawy naturalnej na boisko pełnowymiarowe ze sztucznej nawierzchni wraz z oświetleniem”

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi dla poszczególnych asortymentów robót drogowych.

1.3. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1.3.1. 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).

1.3.2. Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

1.3.3. Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

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

1.3.5. Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony 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 Inżynierem/ Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem.

1.3.6. Inżynier/Kierownik projektu – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

1.3.7. Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

1.3.8. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.3.9. Korona drogi - jezdnie (jezdnie) z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

1.3.10. Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

1.3.11. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

1.3.12. Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

1.3.13. Książka obmiarów - akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu.

1.3.14. Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

1.3.15. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

1.3.16. Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania z obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

a) Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

b) Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

c) Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

d) Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

e) Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

f) Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.

g) Warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

h) Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

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

1.3.17. Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

1.3.18. Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

1.3.19. Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.3.20. Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

1.3.21. Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

1.3.22. Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

1.3.23. Polecenie Inżyniera/Kierownika projektu - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.3.24. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.3.25. Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

1.3.26. Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.

1.3.27. Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.

1.3.28. Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

1.3.29. Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

1.3.30. Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.3.31. Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

1.3.32. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.4. 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, ST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

1.4.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i komplet ST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utwali na własny koszt.

1.4.2. Dokumentacja projektowa

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

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone 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 „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”). Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlı muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakośc elementu budowlı, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlı rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy

a) Roboty modernizacyjne/ przebudowa i remontowe („pod ruchem”)

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

b) Roboty o charakterze inwestycyjnym

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

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu. Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

c) możliwością powstania pożaru.

1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

1.4.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością. Inżynier/Kierownik projektu będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier/Kierownik projektu ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

1.4.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera/Kierownika projektu. Inżynier/Kierownik projektu może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

1.4.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

1.4.11 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera/Kierownika projektu. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera/Kierownika projektu powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.4.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera/Kierownika projektu 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 Inżyniera/Kierownika projektu.

1.4.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu 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. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów ze źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi/Kierownikowi projektu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych. Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne, jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszelkie 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 Inżyniera/Kierownika projektu. Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera/Kierownika projektu. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera/Kierownika projektu. Jeśli Inżynier/Kierownik projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera/Kierownika projektu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem

2.4. 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 Inżyniera/Kierownika projektu. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Kierownikiem projektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera/Kierownika projektu; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu. 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 Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/ Kierownika projektu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu. 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 Inżyniera/ Kierownika projektu. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera/ Kierownika projektu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier/Kierownik projektu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inżyniera/Kierownika projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/ Kierownika projektu 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, ST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - sposób zapewnienia bhp.,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji
Inżynierowi/Kierownikowi projektu;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier/Kierownik projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier/ Kierownik projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier/Kierownik projektu będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inżynier/Kierownik projektu będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier/Kierownik projektu natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier/Kierownik projektu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera/Kierownika projektu. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera/Kierownika projektu będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu. Na zlecenie Inżyniera/Kierownika projektu Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera/ Kierownika projektu o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera/ Kierownika projektu.

6.5. Raporty z badań

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

6.6. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier/Kierownik projektu może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. 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 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 Inżynierowi/Kierownikowi projektu. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.7. Dokumenty budowy

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.

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 Inżyniera/Kierownika projektu.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera/Kierownika projektu 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 Inżyniera/Kierownika projektu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/Kierownika projektu na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera/Kierownika projektu.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

8.3. Odbiór częściowy

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

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/Kierownika projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych

przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D -00.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D- 00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

ST-01 ZDJĘCIE HUMUSU I DARNINY D-01.02.02

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

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i/lub darniny na obiekcie wymienionym na wstępie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych na wstępie.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i/lub darniny, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu i/lub darniny

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu lub/i darniny nie nadającej się do powtórnego użycia należy stosować:

- równiarki,
 - spycharki,
 - łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
 - koparki i samochody samowładowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.
- Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy darniny nadającej się do powtórnego użycia, należy stosować:

- noże do cięcia darniny według zasad określonych w p. 5.3,
- łopaty i szpadle.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

4.2. Transport humusu i darniny

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu. Darninę należy przewozić transportem samochodowym. W przypadku darniny przeznaczonej do powtórnego zastosowania, powinna ona być transportowana w sposób nie powodujący uszkodzeń.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej powinien być oczyszczony z humusu i/lub darniny.

5.2. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie ze wskazaniem Inżyniera. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie. Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera. Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, ST lub wskazana przez Inżyniera, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

5.3. Zdjęcie darniny

Jeżeli powierzchnia terenu w obrębie pasa przeznaczonego pod budowę trasy drogowej jest pokryta darniną przeznaczoną do umocnienia skarp, darninę należy zdjąć w sposób, który nie spowoduje jej uszkodzeń i przechowywać w odpowiednich warunkach do czasu wykorzystania. Wysokie trawy powinny być skoszone przed zdjęciem darniny. Darninę należy ciąć w regularne, prostokątne pasy o szerokości około 0,30 metra lub w kwadraty o długości boku około 0,30 metra. Grubość darniny powinna wynosić od 0,05 do 0,10 metra. Należy dążyć do jak najszybszego użycia pozyskanej darniny. Jeżeli darnina przed powtórным wykorzystaniem musi być składowana, to zaleca się jej rozłożenie na gruncie rodzimym. Jeżeli brak miejsca na takie rozłożenie darniny, to należy ją magazynować w regularnych przyzmach. W porze rozwoju roślin darninę należy składować w warstwach trawą do dołu. W pozostałym okresie darninę należy składować warstwami na przemian trawą do góry i trawą do dołu. Czas składowania darniny przed wbudowaniem nie powinien przekraczać 4 tygodni. Darninę nie nadającą się do powtórnego wykorzystania należy usunąć mechanicznie, z zastosowaniem równiarek lub spycharek i przewieźć na miejsce wskazane w ST lub przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola usunięcia humusu lub/i darniny

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu lub/i darniny.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) zdjętej warstwy humusu lub/i darniny.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² wykonania robót obejmuje:

- zdjęcie humusu wraz z hałdowaniem w przyzmy wzdłuż drogi lub odwiezieniem na odkład,
- zdjęcie darniny z ewentualnym odwiezieniem i składowaniem jej w regularnych przyzmach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

ST-02 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA D-04.01.01

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta oraz profilowaniem i zagęszczeniem podłoża gruntowego.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta oraz profilowaniem podłoża pod warstwy konstrukcyjne zadania pn.: „Odbudowa ul. Żwirowej i ul. Osiedlowej”

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża, jest możliwe wyłącznie w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym korycie po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki należy ustawiać w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób. 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. Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany

zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej, tj. część wykorzystana do budowy nasypu, pozostałość rozplanowana na poboczach ciągu pieszo-rowerowego.

5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od $I_s \geq 1,0$. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5]. Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

5.5. 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. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. 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 D- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

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

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na km
4	Spadki poprzeczne	10 razy na km
5	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²

6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

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

6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

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

6.2.4. Spadki poprzeczne

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

6.2.5. Rzędne wysokościowe

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

6.2.6. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy niż $I_s \geq 1,0$. Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przemieszczeniem na pobocze ziemne,
- profilowanie dna koryta,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE NORMY

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-/B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
3. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
4. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
5. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

ST -03 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE KANAŁÓW ŚCIEKOWYCH ORAZ DRENAŻU 45231300-8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres robót objętych Specyfikacją techniczną

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odwodnieniem projektowanego boiska.

Niniejsza specyfikacja stosowana będzie jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji zawierają wszelkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót. Obejmuje ona następujące prace:

1. Wykonanie prac przygotowawczych polegających na przygotowaniu terenu i urządzeń niezbędnych do wykonania robót:

- wykonanie prac geodezyjnych: wytyczeniu i oznakowaniu terenu pod lokalizację projektowych obiektów studzienek rewizyjnych, punktów osnowy geodezyjnej,
- wyznaczenie ewentualnych kolizji z nieinwentaryzowanym uzbrojeniem podziemnym,
- zabezpieczenie terenu budowy w sposób trwały i widocznie,
- oznakowanie terenu budowy,
- powiadomienie właścicieli istniejącego uzbrojenia terenu i właścicieli działek o terminie rozpoczęcia robót.

2. Wykonanie wykopów pod projektowane kanały i studnie:

- wykonanie wykopów,
- uwzględnienie stateczności wykopu – poprzez zabezpieczenie wykopów szalunkiem,
- sposób wydobywania i składowania gruntu,
- sposób zasypania wykopu,
- wykonanie spadków dna wykopu, odwodnienie dna wykopu,
- zbadanie zgodności podłoża z dokumentacją,
- sprawdzenie sposobu przygotowania podłoża,
- zasyпка wykopów z zagęszczeniem kolejnych warstw,

3. Ułożenie kanałów grawitacyjnych z rur PVC-U Ø 200 klasa N.

4. Ułożenie drenów PVC Ø 160 kolektor oraz Ø 100 sięgacze:

Ułożenie rurociągu i drenu wiązać się będzie z:

- oznakowaniem robót,
- dostawą materiałów,
- ostateczne wyprofilowanie dna wykopu,
- wykonanie podsypki pod kanały,
- wykonaniem obsypki żwirem
- ułożenie kanałów,

- ułożenie drenów
 - przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych przepisami i ujętych w ST,
 - wykonanie próby szczelności,
 - wykonanie zasyпки rurociągów i wymiany
 - wykonanie geodezyjnej dokumentacji i podwykonawczej przebiegu kanalizacji.
5. Zabudowę studni Ø 425, Ø 600 PCV z włazem
 6. Wykonanie obsypki wokół kanałów i studni.
 7. Zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem.
 8. Uporządkowanie terenu.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Nadmiar gruntu należy usunąć z terenu budowy i wywieźć na wysypisko odpadów;

2.1. Stosowane materiały

- żwir filtracyjny
- rury przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu PVC-U kl.N Ø 200 łączone na uszczelki.
- kształtki do sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej z PCV.
- studnie rewizyjna PEHD Ø 425, Ø 600 lub PCV.
- piasek i pospółka na podsypkę i obsypkę rur i studni.
- szalunki drewniane lub stalowe.
- bale iglaste nasyczone, obrzynane.
- drewno iglaste nasyczone, korowane, na stemple.
- krawędziaki iglaste, wymiarowe, nasyczone.
- klamry ciesielskie.
- gwoździe budowlane, okrągłe, gołe.
- rura drenarska karbowana PCW fi 100 mm z filtrem syntetycznym
- rura drenarska karbowana PCW fi 160 mm z filtrem syntetycznym
- zaślepki do drenów
- trójniki drenarskie

Studzienki kanalizacyjne

Studzienki z tworzywa sztucznego PEHD lub PCV.

Włazy żeliwne należy stosować zgodnie z normą PN-EN124:2000.

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1. Rury i kształtki PVC-U

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych, temperaturą nie wyższą niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna być większa niż 1,5m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Kształtki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

2.4.2. Studnie kanalizacyjne

Studnie powinny być składowane tak by nie były narażone na uszkodzenie i nie utrudniały normalnej pracy (miejsce składowania akceptuje inspektor nadzoru). Poszczególne elementy studni należy sortować wg wymiarów i składować osobno. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych elementów studni.

2.4.3. Włazy

Składowanie włazów może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg. klas (typów).

2.4.4. Kruszywo

Składowisko kruszywa (piasku) powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego przyłącza kanalizacji deszczowej. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.4.5. Rury drenarskie

Rury i kształtki należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym, utwardzonym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem, opadami atmosferycznymi i nasłonecznieniem oraz spełnienie warunków bhp.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Stosowany sprzęt

- łopaty,
- kilofy,
- taczki,
- grabie
- koparka podsiębierna,
- spycharka gąsienicowa
- samochód samowyladowczy,
- zestaw do kamerowania kanału,
- pompa spalinowa,
- zagęszczarka wibracyjna,
- ubijak spalinowy,
- piła tarczowa,
- agregat prądowórczy.

Wszelki sprzęt i narzędzia nie gwarantujące zachowania jakości wykonywanych robót, mające niekorzystny wpływ na środowisko, zostaną przez zarządzającego realizacją umowy niedopuszczone do stosowania. Sprzęt do wykonania robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy.

4. TRANSPOTR

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Wybór środków transportu

Środkiem transportu sprzętu i materiałów jest samochód dostawczy lub skrzyniowy, względnie inny, gwarantujący bezpieczny transport, chroniący sprzęt przed uszkodzeniem. Grunt należy wywieźć samochodami samowyladowczymi.

4.2.1. Rury i kształtki PCV-U

Rury należy transportować zgodnie z instrukcją ich producenta. Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zwrócić szczególną uwagę na następujące wymagania:

- załadunek i rozładunek rur powinien być prowadzony ze szczególną uwagą. Niedopuszczalne jest np. zrzucanie rur z samochodu.
- wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym podłożu. Przy układaniu wiązek w sterty, ramy wiązki wyższej powinny spoczywać na ramach wiązki niższej
- gdy rury są składowane luzem, należy zastosować boczne wsporniki i podkłady. Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej.
- niedopuszczalne jest ciągnięcie rury po ziemi. Należy chronić rurę przez kontaktem z ostrymi krawędziami.
- rury o mniejszych średnicach można wkładać do wykopu bez pomocy sprzętu pomocniczego.
- rury o mniejszych średnicach można przenosić bez użycia sprzętu.
- w przypadku bardzo dużych średnic zalecane jest użycie dźwigu. Rura winna być zawieszona na elastycznych zawieszach i trawersie.

4.2.2 Studnie

Studnie podczas transportu muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniami – poszczególne elementy nie mogą przesuwac się po podłożu ani względem siebie oraz stykać ze ścianami środka transportu. Ładunek powinien być umocowany wyłącznie niemetalowymi, najlepiej parcianymi taśmami. Ze względu na mały ciężar, załadunek i rozładunek może odbywać się ręcznie, przy pomocy dwóch osób. Niedopuszczalne jest zrzucanie elementów studni z pojazdu.

4.2.3. Kruszywo

Kruszywo przewożone jest samochodami samowyladowczymi i składowane na terenie budowy w miejscu wyznaczonym przez Wykonawcę.

4.2.4 Rury drenarskie

Rury drenarskie z tworzyw sztucznych, zabezpieczone przed przesuwaniem wzajemnym uszkodzeniem, można przewozić dowolnymi środkami transportu. Podczas załadunku i wyladunku rurek nie należy rzucać. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze 0^o C i niższej. Złączki w workach i pudłach należy przewozić w sposób zabezpieczający je przed zgnieceniem. Zwoje rurek drenarskich należy układać płasko w stosy do wysokości 4 zwojów w temp. do 25^oC do wysokości 2 zwojów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

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

5.2. Warunki wykonania robót

Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca wykonywanych robót, zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano- montażowych i rozbiórkowych.

5.2.1. Zabezpieczenie sieci infrastruktury podziemnej

W trakcie robót należy rozpoznać przekopem kontrolnym przebieg sieci infrastruktury zgodnie z załączonymi do projektu warunkami technicznymi wydanymi przez właścicieli sieci. Roboty w pobliżu sieci należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi, ręcznie, bez użycia ciężkiego sprzętu. Wykopy powinny być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem planowanych w nich robót i zlikwidowane zaraz po ich zakończeniu. Skarpy wykopów należy odpowiednio kształtować i trwale umocnić, aby nie nastąpiło obsunięcie gruntu. Wykopy o głębokości powyżej 1m należy zabezpieczyć deskowaniem ażurowym lub pełnym, w zależności od kategorii gruntu. W przypadku wystąpienia wód gruntowych należy przeprowadzić odwodnienie stosując studnie odwadniające, pompując napływające wody pompą zatapialną. Ukopany grunt należy sukcesywnie odprowadzać na odkład przewidziany do wywozu. Grunt powinien być składowany w przyzmacz o wys. do 2,0 – 2,5m, z zachowaniem nachylenia skarp nie przekraczającego wartości kąta stoku naturalnego. Wykopy tam, gdzie będzie miał miejsce ruch kołowy zaleca się zasypywać piaskiem, bezpośrednio po zakończeniu robót. Zasyпка nie powinna być zanieczyszczona takimi elementami jak odpady budowlane, darnina, korzenie itp. Zasypywanie wykopów należy wykonywać warstwami, z odpowiednim zagęszczeniem, tak, aby nie uszkodzić i nie doprowadzić do przemieszczenia sieci infrastruktury instalacyjnej. Podczas prowadzenia wszystkich robót należy stosować się do zaleceń i warunków podanych przez producentów stosowanych materiałów.

5.2.2. Projektowane odwodnienie

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś sieci wyznaczyć w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzn. kółków osiowych z gwoździem. Kółki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50m. Na każdym prostym odcinku należy utwalić co najmniej 3 punkty. Kółki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repety robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciągi Reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

5.2.3. Roboty ziemne

Wykop pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych – ręcznie i mechanicznie zgodnie z warunkami technicznymi, PN-B-10736 oraz PN-EN 1610. Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości min. 0,6 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Między układaną rurą a ścianą wykopu należy zapewnić przestrzeń roboczą min. 0,25m z każdej strony. Wykopy prowadzić z umocnieniem ścian – pełnym (balami drewnianymi) dla gruntów nawodnionych i ażurowym dla pozostałych gruntów. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o około 2 do 5cm w gruncie suchym a w gruncie nawodnionym ok. 20cm. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Wszystkie przewody podziemne napotkane na trasie wykonanego wykopu powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich prawidłową eksploatację (pod nadzorem użytkownika sieci). Z chwilą osiągnięcia głębokości większej od 1m od poziomu terenu, należy wykonać zejście do wykopu po drabinie. Dno wykopu powinno być równe i wykonane zgodnie ze spadkiem określonym w dokumentacji projektowej.

5.2.3.1. Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat. Nadmiar urobku należy odwieźć samochodami samowyladowczymi na miejsce składowania (wyznaczone przez Inwestora).

5.2.3.2. Podsypka

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki. Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Wysokość podsypki powinna wynosić 0,15m.

5.2.3.3. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoża jest skalne wysokość obsypki powinna wzrosnąć o 0,05 m. Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz. Grunt stosowany do zasyпки nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrylonych, gruzu i śmieci. Zasypkę wykopu należy przeprowadzić zgodnie z pkt.8 normy PN-B-10736. Grunty nasypowe oraz naruszone wykopami wąsko - przestrzennymi należy odpowiednio zagęścić, aby uniknąć późniejszego osiadania i deformacji nawierzchni w czasie eksploatacji.

Podłoża: kolejno zagęszczone warstwy do wysokości min. 15cm, piasek.

Zagęszczenie: ubijanie ręczne.

Obsypka rurociągu: Warstwa min. 25cm ponad wierzch rurociągu.

Zagęszczenie: lekkim sprzętem mechanicznym.

Zasyпка wykopu: Kolejno zagęszczone warstwy do wysokości min. 0,5 m., grunt rodzimy.

Zagęszczenie: lekkim sprzętem mechanicznym. Wymagania dla podłoża i zasyпки w gruncie suchym (po pełnym odwodnieniu wykopu) – studzienki po przeprowadzeniu w wykopie odwodnienia:

Podłoże musi być stabilne.

Obsypka boczna: Warstwa 0,3 m grunt sypki zagęszczony. Zagęszczenie: ubijanie gruntu ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym.

5.2.3.4. Roboty montażowe.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasad budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości kolektora powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Przewody należy układać zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735 oraz PN-EN 1610:2002.

Rury z PVC należy układać przy temperaturze powietrza od 0 do +30°C Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, na uprzednio przygotowanym podłożu, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,

- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosi koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30cm ponad wierzchy rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Rury z PVC-U należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. W celu prawidłowego montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- przycinanie rur,

- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rur pod kątem 15° Złącza kielichowe wciskane należy wykonać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelką gumową, a następnie wciskając bosy koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania boscgo końca rury przy średnicach powyżej 90mm używać należy wciskarek. Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Włączenie do studni rewizyjnych przykanalików wpustów ulicznych należy wykonać poprzez kaskady zewnętrzne z rur i kształtek PCV obetonowanych betonem B-20. Kaskady należy stosować w przypadku, gdy różnica rzędnych dna kanału (przykanalika) oraz dna studni rewizyjnej jest większa niż 50cm.

5.2.2.3. Studnie kanalizacyjne

Montaż studni należy dostosować do wytycznych i zaleceń ich producenta. Na wypoziomowanym dnie wykopu umieścić podstawę studni, dla dokładnego usytuowania kierunków

wejść i wyjść rur. Do ustabilizowania studni użyć piasku (warstwa 20cm). Podstawę studni należy łączyć bezpośrednio z bosymi końcami rur kanałowych. Należy korzystać z pomocy urządzeń dźwigowych. Wypełnienie wykopu wokół studni wykonać materiałem sypkim (piasek) w promieniu 50cm wokół studni, a następnie zagęścić wg opisu w pkt. 5.2.2.2.C W skład elementów wieńczących studnię wchodzi włąz żeliwny lub wpust deszczowy żeliwny uliczny.

5.2.2.4. Próba szczelności przyłącza grawitacyjnego

Po zakończeniu montażu przewodu należy wykonać próbę szczelności wraz z połączeniami i studzienkami kanalizacyjnymi zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735. Próbę wykonujemy dla całości odcinka przyłącza. Przyjęto również badanie z użyciem wody tzw. próba wodna. Ciśnienie próbne jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu odpowiednio w dolnej lub górnej studzience, przy czym ciśnienie to nie może być większe niż 50kPa i mniejsze niż 10kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Po wypełnieniu przewodu i/lub studzienek wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego, może być konieczne pozostawienie przewodu na czas stabilizacji (zwykle wystarczy 1h). Czas badań powinien wynosić 30 +/- 1 min. Ciśnienie powinno być utrzymywane z dokładnością do 1kPa ciśnienia próbnego, poprzez uzupełnienie wody do maksymalnego poziomu. Całkowita ilość wody uzupełnionej w czasie badania w celu spełnienia wymagań powinna być mierzona i rejestrowana wraz z wysokością słupa wody wymaganego ciśnienia próbnego. Wymagania dotyczące badań są spełnione, jeśli ilość dodanej wody nie przekracza:

5.2.2.5. Wykonanie drenażu

Drenaż składa się z sączków połączonych zbieraczem, który następnie odprowadza wody deszczowe poprzez studzienkę, do kanalizacji deszczowej. Rury drenarskie należy ułożyć w obsypce żwirowej grubości 25cm z każdej strony rury. Ułożone najwyższej końcówki rur drenarskich należy zamknąć zaślepką w celu uniemożliwienia przedostawania się piasku i cząstek gruntu do wnętrza rurki. Zasada działania drenu wymaga umożliwienia dopływu do niego wody gruntowej poprzez szczeliny w rurkach. Perforowane rurki z tworzyw sztucznych z gładkimi powierzchniami ich styków należy łączyć za pomocą specjalnie produkowanych złączek. Zasypanie rurociągu należy wykonać materiałem filtracyjnym

(żwirem), zgodnie z dokumentacją projektową. Zasypanie powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia ułożonego przewodu. Po ułożeniu rurek należy wykonać obsypkę ze żwiru zagęszczając ubijakiem - lekko ubić w sposób nie powodujący uszkodzenia i przemieszczenia rurek.

6. Kontrola jakości, odbioru wyrobów i robót budowlanych

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w Specyfikacji technicznej nr ST – 0 punkt 6.

6.2. Kontrola jakości robót

Sprawdzenia jakości wykonania robót polega na wizualnej ocenie wykonanych prac, uporządkowania terenu po wykonanych robotach oraz próbie szczelności. Materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty zgodności lub aprobaty techniczne. Fakt dokonania kontroli kierownik budowy potwierdza wpisem do dziennika budowy. Kontrola zawiązana z wykonaniem kanalizacji sanitarnej powinna być przeprowadzona zgodnie z normą PN-92/B-10735 i PN-EN 1610:2002. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- jakości użytych materiałów;
- prawidłowości wykonania wykopów - metody wykonania, zachowanie warunków bhp;
- podłoża naturalnego;
- ułożenia przewodu na podłożu,
- szczelności przewodów i studni na eksfiltrację i infiltrację.
- prawidłowości zasypania wykopów i zagęszczenia zasyпки,
- kompletności wykonania robót,
- wykonania całości prac zgodnie z dokumentacją projektową.

7. Wymagania dotyczące obmiaru robót

7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiaru robót

Ogólne zasady dotyczące prowadzenia obmiarów robót podano w Specyfikacji technicznej nr ST – 0 punkt 7.

Podstawą dokonania obmiarów, określającą zakres prac wykonanych w ramach poszczególnych pozycji jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi robót są jednostki określone w dokumentacji przetargowej..

8. Odbiór robót budowlanych

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji technicznej nr ST – 0 punkt 8.

Prawidłowość wykonania wszystkich robót związanych z zabezpieczeniem sieci i wykonaniem odwodnienia powinny być odebrane i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego, przy współudziale komisji wyznaczonej przez Zamawiającego. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek, bez hamowania postępu robót.

Odbiór robót ulegających zakryciu obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania robót,
- podsypki, obsypki oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z atestami, aprobatami i normami,
- ułożenia przewodów,
- wykonania zabezpieczenia,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączeń rur i studni,
- szczelności przewodów i studni na infiltrację,
- materiałów użytych do zasypu i ubicia.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych,
- protokół badań szczelności całego przewodu (bezcisnieniowego i ciśnieniowego),
- świadectwa jakości wydane przez dostawców,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych, wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- realizację postanowień dotyczących usunięcia ewentualnych usterek,
- aktualność dokumentacji projektowanej -czy wprowadzono zmiany i uzupełnienia,
- zgodność wykonania robót z dokumentacją wraz z ewentualnymi zmianami wpisanymi do dziennika budowy.

9. Sposób rozliczenia robót

Ogólne zasady rozliczenia robót podano w Specyfikacji technicznej nr ST – 0 punkt 9.

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych robót zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze, a zakres czynności objętych ceną określony jest w opisie.

Ceny jednostkowe obejmują:

- wykonanie prac przygotowawczych;
- wykonanie przekopów kontrolnych dla sieci infrastruktury;
- zabezpieczenie sieci infrastruktury wraz z wykonaniem, zasypaniem i zagęszczeniem wykopów;
- wykonanie odwodnienia;
- wywóz gruntu poza teren budowy;
- uporządkowanie terenu budowy.

10. Przepisy związane

- 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 (Dz.U. nr 108 poz.952 i 953).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz.401 z 2003r.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U nr 180 poz.1860 z 2004 r.).
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (DZ. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016) – wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 27 czerwca 2003 r. sprawie szczegółowego zakresu robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
- Ustawa z dnia 13.09.1996r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. Nr 132 z 1996r. poz. 662) - wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania Ogólne
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne, wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 752-1 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN-EN 1401:1995 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne beczciśnieniowe systemy przewodowe z niezmękczonego polichloru winylu (PNC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte.
- PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe klasy B,C,D.
- PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-85/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichloru winylu.
- PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichloru winylu.
- PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Rozp. Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych – Dz.U. 96/93 poz. 437.
- Ust. z dnia 12 września 2002r. o normalizacji - Dz.U. 169 poz. 1386.
- Ust. z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności- Dz.U. 204 poz. 2087 z 2004r.)
- Ust. z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych - Dz.U. 92 poz. 881).
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” (zeszyt 9) – „Cobri”.
- Instrukcje techniczne producentów zastosowanych materiałów.

ST-04 WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE D-04.02.01

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIOR

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw odsączających i odcinających.

1.2. Zakres stosowania STWIOR

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót – jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej z piasku.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w STWIOR „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIOR „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są:

- piaski.

2.3. Wymagania dla kruszywa

Kruszywa do wykonania warstwy odsączającej powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:

$$D_{15}/D_{85} \leq 5$$

gdzie:

D_{15} - wymiar sита, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odsączającej i odcinającej

D_{85} - wymiar sита, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża.

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

b) zagęszczalności, określony zależnością:

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

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

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

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

Piasek stosowany do wykonywania warstwy odcinającej powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13043:2004 [3] dla gatunku 1 i 2.

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1. Składowanie kruszywa

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- pojazdów do transportu,
- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

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 STWIOR „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w ST D-02.00.01 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne”.

Warstwa odsączająca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną. Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje wykonanie warstwy odsączającej o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać kilkuwarstwowo przy czym każda z warstw nie powinna przekraczać grubości 20 cm po zagęszczeniu. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera warstwy poprzedniej. W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej 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 podsyпка powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [6]. W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążań płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [4]. 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

Warstwa odsączająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIOR „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 Inżynierowi. 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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia podsyпки z piasku podaje tablica 1.

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

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

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

6.3.2. Szerokość warstwy

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

6.3.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04[5].

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

6.3.4. Spadki poprzeczne

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

6.3.5. Rzędne wysokościowe

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

6.3.6. Ukształtowanie osi w planie

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

6.3.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm. Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

6.3.8. Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 [6] nie powinien być mniejszy od 1,0. Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [4], nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

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 przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIOR „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy odsączającej z piasku.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIOR „Wymagania ogólne” pkt 8.
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWIORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m²

warstwy odsączającej z piasku 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.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

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

3. PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka

4. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą

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

6. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

10.2. Inne dokumenty

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

ST-05 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE D-04.04.02

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie:

- warstwa podbudowy z kruszywa łamanego frakcji 0-31,5mm - gr. 20 cm

1.3. Określenia podstawowe

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

1.3.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

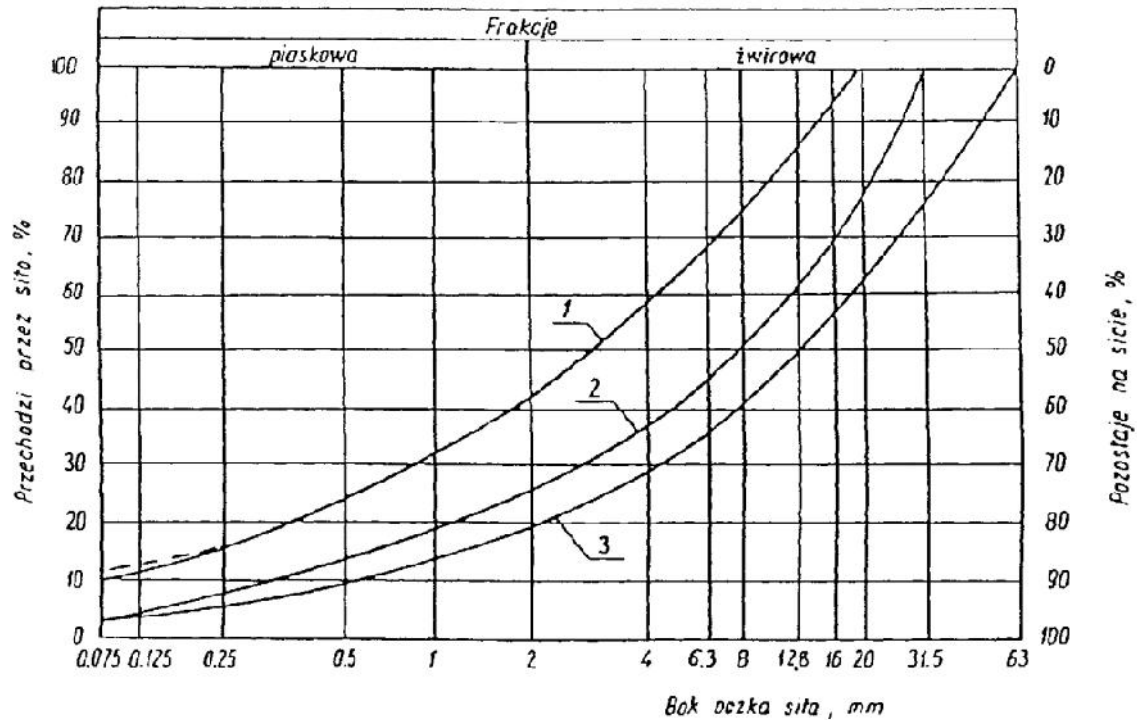
2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8 mm. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna zawierać się między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



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

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

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla tłucznia i kłińca,

1	Ścieralność w bębnie Los Angeles, wg PN-B-06714-42 [7]: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	35 40 30	50 50 35
2	Nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18 [4], % m/m, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych	2,0 3,0	3,0 5,0
3	Odporność na działanie mrozu, wg PN-B-06714-19 [5], % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych	4,0 5,0	10,0 10,0
4	Odporność na działanie mrozu według zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714-19 [5] i PN-B-11112 [8], % ubytku masy, nie więcej niż: - w kłińcu	30	

- w tłuczniu	nie bada się	nie bada się nie bada się
--------------	--------------	------------------------------

Tablica 2. Wymagania dla tłucznia i kłińca w zależności od warstwy podbudowy tłuczniowej

Lp.	Właściwości	Podbudowa warstwa górna	Podbudowa dolna dolna
1	Uziarnienie, wg PN-B-06714-15 [2] a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu b) zawartość frakcji podstawowej, % m/m, nie mniej niż: - w tłuczniu i w kłińcu c) zawartość podziarna, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu d) zawartość nadziarna, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu	3 4 75 15 15	4 5 65 25 20
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12 [1], % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu	0,2	0,3
3	Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-B-06714-16 [3], % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu	40 nie bada się	45 nie bada się
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy wg PN-B-06714-26 [6]: - w tłuczniu i w kłińcu, barwa cieczy nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

5.3. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

5.6. 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. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej ST.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

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

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalne ilości badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie kruszywa	2	600
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie		
3	Zawartość ziarn nieforemnych w kruszywie		
4	Ścieralność kruszywa	6000 i przy każdej zmianie źródła pobierania materiałów	
5	Nasiąkliwość kruszywa		
6	Odporność kruszywa na działanie mrozu		
7	Zawartość zanieczyszczeń organicznych		

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% -20%. Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 [5].

6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [30]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 [27] i nie rzadziej niż raz na 5000 m². Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E₂ do pierwotnego modułu odkształcenia E₁ jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{M_E^II}{M_E^I} \leq 2,2$$

6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

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

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łata na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie	co 100 m
7	Grubość podbudowy	w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m
8	Nośność podbudowy - moduł odkształcenia	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m ²

6.4.2. Szerokość podbudowy

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

6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 [28].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 10 mm.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

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

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonych podłoża osi podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonych podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż ± 10%.

6.4.8. Nośność podbudowy

– moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,

Tablica 4. Cechy podbudowy

	Wymagane cechy podbudowy
--	--------------------------

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku w_{ons} nie mniejszym niż, %	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		od pierwszego obciążenia E1	od drugiego obciążenia E2
80	1,0	80	140

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania $1 m^2$

podbudowy obejmuje:

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
3. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
4. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
5. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
6. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
7. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
8. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
9. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
10. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
11. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
12. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
13. PN-B-06731 żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne
14. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. żwir i mieszanka
15. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
16. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
17. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
18. PN-B-23006 Kruszywo do betonu lekkiego
19. PN-B-30020 Wapno
20. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
21. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
22. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczniwa kamiennego
23. PN-S-96035 Popioły lotne
24. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
25. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych
26. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego

- 27. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- 28. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
- 29. BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
- 30. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

ST-06 WYRÓWNANIE PODBUDOWY KRUSZYWEM STABILIZOWANYM MECHANICZNIE D-04.08.05

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wyrównania poprzecznego i podłużnego podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wyrównania podbudowy kruszywem łamanym stabilizowanym mechanicznie dla zadania pn.: „Odbudowa ul. Żwirowej i ul. Osiedlowej”

1.3. Określenia podstawowe

1.3.1. Warstwa wyrównawcza - warstwa o zmiennej grubości układana na istniejącej warstwie w celu wyrównania jej nierówności w profilu poprzecznym i podłużnym.

1.3.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania takie jak w ST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie” pkt 2.

3. SPRZĘT

Wymagania dotyczące sprzętu takie jak w ST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie” pkt 3.

4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu takie jak w ST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie” pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Zasady i warunki wytwarzania mieszanki kruszywa powinny spełniać wymagania określone w ST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie” pkt 5.

5.3. Przygotowanie powierzchni podbudowy do wyrównania kruszywem stabilizowanym mechanicznie

Przed przystąpieniem do wykonywania wyrównania powierzchnia podbudowy powinna zostać oczyszczona z wszelkich zanieczyszczeń. Powierzchnia podbudowy tłuczniowej lub z kruszyw przewidziana do wyrównania powinna zostać przed układaniem warstwy wyrównawczej oskardowana na głębokość 5 cm, co pozwoli na właściwe związanie wykonanej warstwy wyrównawczej z istniejącą podbudową. Prace pomiarowe powinny być wykonane w sposób umożliwiający wykonanie wyrównania podbudowy

zgodnie z dokumentacją projektową. Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania wyrównania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie linki do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m. Po wytyczeniu wyrównania podbudowy należy ustawić wzdłuż istniejącej podbudowy prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one ściśle warstwę wyrównawczą podbudowy w stanie niezagęszczonym. Prowadnice winny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się w czasie układania i zagęszczania kruszywa.

5.4. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Minimalna grubość układanej warstwy wyrównawczej z kruszywa stabilizowanego mechanicznie nie może

być po zagęszczeniu mniejsza od największego wymiaru ziarna w kruszywie. Warstwę wyrównawczą z kruszywa stabilizowanego mechanicznie układa się i zagęszcza według zasad określonych w ST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie” pkt 5.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania zgodnie z ustaleniami zawartymi w ST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie” pkt 6.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania wyrównania podbudowy podano w ST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie” pkt 6.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych wykonanego wyrównania podbudowy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych wykonanego wyrównania powinny być zgodne z określonymi dla podbudowy w ST D-04.04.02 pkt 6.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wbudowanego kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m³ wyrównania podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- transport materiału na plac budowy,
- przygotowanie mieszanki,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy i przepisy związane z wykonaniem wyrównania kruszywem stabilizowanym mechanicznie są podane w ST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie” pkt 10.

ST-07 BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE D- 08.03.01

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego.

1.3. Określenia podstawowe

1.3.1. Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.3.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

obrzeża odpowiadające wymaganiom,

żwir lub piasek do wykonania ław,

cement,

piasek do zapraw wg].

2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe

obrzeże wysokie- Ow.

□ gatunek 1 - G1,

2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

2.4.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	1	b	h	r
Ow	75	8	30	3
	90	8	24	3
	100	8	30	3

2.4.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, m
	Gatunek 1
l	± 8
b, h	± 3

2.4.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

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

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń	Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
	Gatunek 1
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm	2
Szczerby i uszkodzenia	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)

krawędzi i naroży	ograniczających	pozostałe	niedopuszczalne
	powierzchnie:		
	liczba, max		2
	długość, mm, max		20
	głębokość, mm, max		6

2.4.4. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

2.5. Materiały na ławę i do zaprawy

Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111, a piasek - wymaganiom PN-B-11113.

Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w ST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej. Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów podano w ST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie koryta

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

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

5.3. Podłoże lub podsypka (ława)

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ława) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta żwirem lub piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm. Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławy) ze żwiru lub piasku - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,
ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”. 7.2. Jednostka obmiarowa
Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

wykonane koryta,
wykonana podsypka.

ST-08 ZAGOSPODAROWANIA TERENU NAWIERZCHNIE

Kod CPV 45233100-0 Kod CPV 45233300-2 Kod CPV 45233100-0

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni sportowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty należy wykonywać zgodnie ze ST, Dokumentacją Projektową oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują czynności związane wykonaniem robót :

- ławy pod obrzeża wykonać z betonu B15 z oporem
- obrzeża betonowe o wymiarach 30x8cm na podsypce cementowo- piaskowej, z wypełnieniem spoin zaprawą cementową.

1.3.1. Warstwy konstrukcyjne i nawierzchnia:

- | | |
|--|--------|
| - murawa sportowa trawa syntetyczna | 4,0 cm |
| - mata absorbująca uderzenie PE | 2,3 cm |
| - warstwa wyrównująca z mialu kamiennego 0,075-4,0 mm | 3,0 cm |
| - podbudowa z tłuczni kamiennego mineralnego 0-31,5 mm | 20 cm |
| - warstwa odsączająca z pospółki | 20 cm |

Podbudowa z kruszywa naturalnego musi odpowiadać wymaganiom związanym z nośnością, zagęszczeniem oraz równością nośność podbudowy powinna wynosić nie mniej niż 80 MPa. . Podłoże powinno mieć wymagane spadki podłużne i poprzeczne. Wskaźnik zagęszczenia podłoża powinien być nie mniejszy od I_s 0,97. Wskaźnik zagęszczenia warstwy odsączającej powinien być nie mniejszy od 0,97 zagęszczenia maksymalnego określonego metodą normalną wg PN – 59/B-04491.

1.3.2. W celu potwierdzenia że oferowane roboty budowlane odpowiadają wymaganiom określonym przez zamawiającego do oferty dołączyć należy:

Badania laboratoryjne wykonane zgodnie z wymogami FIFA Quality Concept for Football Turf , Handbook of Test Methods, potwierdzające zgodność oferowanego systemu trawy syntetycznej oraz jej parametrów technicznych (trawa, mata,

granulat) z wymogami dla nawierzchni FIFA 2 Star wykonane przez akredytowane przez FIFA laboratorium i potwierdzające, że oferowany system nawierzchni pozytywnie przeszedł test wytrzymałości LISPORT na 20.200 cykli.

Atest PZH lub dokument równoważny dla oferowanej trawy, granulatu oraz maty. Karta techniczna oferowanej sztucznej trawy, granulatu oraz maty elastycznej potwierdzona przez producenta,

Autoryzacja producenta sztucznej trawy wraz z 5-cio letnią gwarancją na oferowany produkt 5-cio letnia, złożona w oryginale gwarancją producenta granulatu oraz maty jakie będą zastosowane w oferowanym systemie, potwierdzona przez producenta trawy, że zastosowany granulat i mata spełnia jego wymagania jakościowe.

Próbka oferowanej sztucznej trawy, maty (min. 20 x 20 cm) oraz granulatu (min. 100 g),

Kopia certyfikatu FPP potwierdzająca, że producent sztucznej trawy należy do grupy Preferowanych Producentów FIFA.

1.3.3. Ułożenie warstwy wierzchniej – sztucznej trawy

Parametry nawierzchni:

- typ - włókno monofilowe,
- kolor - 2 odcienie zielonego,
- wysokość włókna - 40 mm,
- grubość włókna - min 600 mikronów,
- ilość pęczków w multipęczku - 5 (4+1),
- ilość włókien w multipęczku - min. 60,
- detex (Multipęczka) - min. 120 000,
- gęstość/m² - min. 104 000 włókien,
- waga włókna/m² - min. 1 000 g,
- podkład – poliuretan,
- metoda produkcji - matrix (splot skośny, niesymetryczny, metoda szycia 4x1),
- szerokość ściegu pomiędzy pojedynczymi wiązkami max. 15 mm,
- długość pomiędzy pojedynczymi wiązkami max. 10 mm.

Mata absorbująca uderzenie:

- typ - mata PE,
- grubość - min. 23 mm.

Wypełnienie:

Jako wypełnienie trawy należy zastosować jasnoszary granulat EPDM z recyklingu o następujących parametrach:

- kształt nieregularny
- frakcja 1,4-2,5 mm
- twardość wg metody Shore A 68+-3

Dobór nawierzchni sportowych powinien być podyktowany nie tylko właściwościami użytkowymi i technicznymi ale przede wszystkim bezpieczeństwem i zdrowiem użytkowników dlatego granulat wypełnienia trawy musi być przyjazny dla środowiska i użytkowników, i zawartość w nim związków chemicznych nie powinna być większa niż:

- Ołów (Pb) < 8 mg/kg
- Kadm (Cd) < 1 mg/kg
- Rtęć (Hg) < 1 mg/kg
- Crom (Cr) < 2 mg/kg
- Selen (Se) < 3 mg/kg
- Arsen (As) < 1 mg/kg

Wykaz dokumentów potwierdzających spełnianie warunków jakościowych wypełnienia trawy, które należy dołączyć do oferty:

- rodzaj wypełnienia zgodny z raportem z badań nawierzchni trawy syntetycznej przeprowadzone przez akredytowane laboratorium np. Labosport lub ISA-Sport lub Sports Labs Ltd)
- raport z badań na zawartość metali ciężkich dla wypełnienia przeprowadzone przez akredytowane laboratorium EN 71 3
- karta techniczna wypełnienia
- badania toksykologiczne i na palność przeprowadzone przez akredytowane laboratorium

Celem weryfikacji właściwości i parametrów technicznych proponowanych przez potencjalnych wykonawców systemu nawierzchni w/w dokumenty należy dołączyć do oferty.

Wymagane atesty i badania dla projektowanej nawierzchni:

1. Raport z badań przeprowadzonych przez laboratorium (Labosport lub ISASport lub Sports Labs Ltd), dotyczący oferowanej nawierzchni, potwierdzający zgodność jej parametrów z Handbook of Test Methods for Football Turf (dostępny na FIFA.com).

2. Certyfikat lub deklaracja zgodności z normą PN-EN 15330-1:2008, lub aprobaty technicznej ITB, lub rekomendacja techniczna ITB, lub wyniki badań specjalistycznego laboratorium potwierdzające parametry oferowanej nawierzchni np. Labosport, ISA-Sport, Sports Labs Ltd lub dokument równoważny.
3. Karta techniczna oferowanej nawierzchni potwierdzona przez jej producenta.
4. Atest PZH dla oferowanej nawierzchni.
5. Autoryzacja producenta trawy syntetycznej, wystawiona dla wykonawcy na realizowaną inwestycję wraz z potwierdzeniem gwarancji udzielonej przez producenta na tą nawierzchnię.
6. Zastosowane materiały muszą spełniać wymogi „Ustawy o Wyrobach Budowlanych” Dz. U. 04.92.881 a w szczególności art. 4 i 5.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonywanie robót koordynować na bieżąco z kierownikiem budowy.

1.4.1. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część umowy (kontraktu), a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt wykonawcy.

1.4.2. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.4.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

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

Wykonawca będzie:

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

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

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.

Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

1.4.4. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.4.5. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli

wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.4.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe występujące w Specyfikacji Technicznej (ST) zdefiniowane w :

- Obwieszczeniu MRRiB z dnia 10 listopada 2000 roku w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu - Prawo Budowlane, Dziennik Ustaw Nr 106, poz. 1126,
- Ustawie z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo Budowlane, Dziennik Ustaw nr 106 (załącznik do poz. 106).

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania :

- nawierzchnia z trawy syntetycznej wykonana zgodnie z wymogami FIFA Quality Concept for Football Turf , Handbook of Test Methods, potwierdzające zgodność oferowanego systemu trawy syntetycznej oraz jej parametrów technicznych (trawa, mata, granulata) z wymogami dla nawierzchni FIFA 2 Star wykonane przez akredytowane przez FIFA laboratorium i potwierdzające, że oferowany system nawierzchni pozytywnie przeszedł test wytrzymałości LISPORT na 20.200 cykli.
- obrzeża chodnikowe winny posiadać odpowiedni atest do stosowania w budownictwie oraz spełniać wymagania normy PN-80/B-6775-03/04
- piasek winien spełniać wymagania norm PN-69/6721 oraz PN-79/B-12001
- cement portlandzki 35 winien spełniać wymagania normy PN-88/B-30001

- kruszywo : materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego powinno być kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8 mm. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Do wykonania podbudowy należy zastosować kruszywo kamienne nieorganiczne łamane 0 – 31,5 mm o uziarnieniu ciągłym.

2.2. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te,

dla których zostały zakupione to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

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

3. SPRZĘT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 3.

Wykonawca zobowiązany jest do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 4.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne pozwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIOR „Wymagania ogólne” pkt 5.

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 oraz poleceniami Inżyniera. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

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

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne

gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 7.

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 Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inżyniera na piśmie. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8.

W zależności od ustaleń odpowiednich ST Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi wstępnemu
- d) odbiorowi końcowemu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia Ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 9.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnymi kosztami ubytków i transportu na plac budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

10. OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY

W trakcie wykonywania czynności związanych z wykonywaniem robót budowlanych należy zastosować się do :

1. Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo Budowlane (Dz. U. nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami),
2. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
3. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia,
4. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi,
5. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,

Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji wykonać w oparciu o aktualne obowiązujące normy i przepisy.

ST-9 OGRODZENIE I PIŁKOCHWYTY

Kod CPV: 45340000-2 (Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem ogrodzenia i piłkochwyty przy projektowanych boiskach.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres prac obejmuje:

- wykonanie wykopów pod fundamenty,
- wykonanie fundamentów pod słupki,
- wykonanie piłkochwyłów wys. 4m i 6 m z siatki stalowej powlekanej i siatki polipropylenowej.

1.4. Określenia podstawowe

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 1.5. Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w ST pkt. 2. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót przygotowawczych i montażowych. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywania tych robót oraz zgodność z umową, szkicami, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Zarządzającego Realizacją Umowy (ZRU).

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST pkt. 4.

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

2.2.1. Ogrodzenie

Ogrodzenie należy wykonać po trasie zaznaczonej w dokumentacji rysunkowej na rysunku zagospodarowania terenu. Ogrodzenie oddziela strefę bezpieczeństwa od terenów przyległych. Ogrodzenie sportowe wykonane z siatki plecionej powlekanej 3,6 mm i oczku 45x45mm, słupki wykonane z rur ocynkowanych fi 60mm wys. 4,0 m malowanych proszkowo RAL 6005, słupy rogowe rura ocynkowana fi 76mm malowana proszkowo RAL 6005

Słupki ogrodzenia należy wbetonować w stopy fundamentowe o wymiarach 30x30 cm i głębokości nie mniejszej niż 90 cm. Stopę wykonać z betonu klasy C-12/15. Mieszankę betonową podczas układania należy dobrze zagęścić aby uniknąć raków i nadmiernych porów w mieszance betonowej.

2.2.2. Piłkochwyły

Piłkochwyły wykonana należy z siatki polipropylenowej bezwęzłowej o oczkach 100x100mm i grubości linki 4mm. Słupy aluminiowe 80x80mm o specjalistycznym profilu ułatwiającym montaż siatki, malowane proszkowo RAL 6005.

Słupy piłkochwyłów należy wbetonować w stopy fundamentowe o wymiarach 40 x 40 cm i głębokości nie mniejszej niż 90 cm. Stopę wykonać z betonu klasy C-12/15. Mieszankę betonową podczas układania należy dobrze zagęścić aby uniknąć raków i nadmiernych porów w mieszance betonowej.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST pkt. 5

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST pkt. 6.

Transport i składowanie materiałów z rozbiórki spełniać powinien wymogi ustawy o odpadach z dnia 27.06.1997 r.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonania robót .

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w ST pkt. 2.1.

5.2 W zakres prac montażowych wchodzi m.in.:

- dostawa i montaż konstrukcji z kształtowników zamkniętych kwadratowych zimnogiętych wraz z wykonaniem fundamentów,
- dostawa i montaż siatki stalowej powlekanej i polipropylenowej,
- inne określone umową, projektem, poleceniami Inspektora Nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST pkt. 7

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności przygotowania terenu budowy i montażu zabudowanych elementów oraz sprawdzeniu ewentualnych uszkodzeń elementów. Kontrolę jakości prac pomiarowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach branżowych i producentów. Kształtowniki i pręty stalowe powinny być oczyszczone z kurzu, ziemi, zgorzeliny, luźnej rdzy, tłustych plam lub innych zanieczyszczeń. Metody czyszczenia nie

powinny powodować zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej korozji. Pręty i kształtowniki posiadające uszkodzenia zewnętrzne (pęknięcia, ubytki, wgniecenia itp.) nie mogą być użyte.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w ST pkt. 8. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

7.2. Jednostki obmiarowe

Wg przedmiaru robót.

8. ODBIORY ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów

Odbiór fragmentu prac budowlanych lub całego elementu czy obiektu po ich wykonaniu polega na sprawdzeniu zgodności jego stanu z wymaganiami podanymi w umowie i ST.

Wyróżnia się:

- odbiór robót zanikowych (przejściowy), polegający na sprawdzeniu zgodności wykonania z projektem pewnego fragmentu prac (prawidłowość ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowość dalszych prac),
- odbiór końcowy, obejmujący sprawdzenie zgodności z umową i ST wykonania całości zaprojektowanych prac budowlanych. W odbiorze powinni uczestniczyć przedstawiciele właściciela lub inwestora oraz przedstawiciele wykonawcy.

8.2. Kolejność odbiorów prac

W trakcie prac dotyczących budowy piłkochwyłów wymagane są następujące odbiory przejściowe:

- odbiór montażu słupków ogrodzeniowych,
- odbiór montażu siatki

Odbiór końcowy następuje po zakończeniu całości prac.

8.3. Wykaz dokumentów niezbędnych przy odbiorach przejściowych

Przy wyszczególnionych powyżej odbiorach przejściowych powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- opis techniczny i rysunki robocze, w którym podano wymagania, jakim powinny odpowiadać zabudowane materiały,
- dziennik budowy,
- rysunki i pisemne potwierdzenia wszelkich ewentualnych uzgodnionych i dokonanych zmian,
- protokoły z odbiorów przejściowych prac poprzedzających,

8.4. Wykaz dokumentów niezbędnych przy odbiorze końcowym

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- dziennik budowy,
- protokoły odbiorów przejściowych.

8.5 Zakres czynności kontrolnych

Zakres podstawowych czynności kontrolnych w trakcie odbioru, zarówno przejściowego, jak i końcowego, obejmuje:

- sprawdzenie kompletności przedłożonej dokumentacji,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót poprzedzających na podstawie zapisów w dzienniku budowy lub protokołów odbioru,
- sprawdzenie zgodności z projektem zastosowanych wyrobów na podstawie zapisów j w.,
- sprawdzenie jakości wykonania wizualnie lub na podstawie przeprowadzonych w trakcie odbioru badań sprawdzających, podanych w p. 4.4.6 niniejszego opracowania oraz w projekcie.

8.6. Kontrola i badania przy odbiorach

Należy sprawdzić zgodność dostarczonych materiałów z SST.

Wyniki kontroli powinny być porównane z wymaganiami podanymi w SST i opisane w dzienniku budowy lub protokole załączonym do dziennika budowy. Jeżeli choć jedna z kontrolowanych cech nie spełnia stawianego wymagania, odbieranych prac budowlanych nie można uznać za wykonane prawidłowo. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenie o jakości (atesty) oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów. Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót. Do materiałów, których producenci są zobowiązani (przez właściwe normy PN i BN) dostarczyć zaświadczenie o jakości należą m.in. siatka polipropylenowa, linka stalowa, łączniki, śruby, kształtowniki na słupki, itp.

W czasie wykonywania ogrodzenia należy zbadać:

- a) zgodność wykonania ogrodzenia z SST i uzgodnieniami,
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów,
- c) prawidłowość wykonania połączenia słupków,
- d) poprawność montażu siatki,
- e) poprawność ustawienia słupków,
- f) prawidłowość montażu elementów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-03264 Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
4. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
5. PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
6. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
7. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
8. PN-H-04623 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi
9. PN-H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
10. PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
11. PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ciążnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
13. PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
14. PN-H-84019 Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszania cieplnego. Gatunki
15. PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
16. PN-H-84023-07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki
17. PN-H-84030-02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki
18. PN-H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
19. PN-H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne
20. PN-H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne
27. PN-M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania
28. PN-M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
29. PN-M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
30. PN-M-80006 Zanurzeniowe powłoki cynkowe na drutach stalowych. Badania
31. PN-M-80026 Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia
32. PN-M-80201 Liny stalowe z drutu okrągłego. Wymagania i badania
34. PN-M-82054 Śruby, wkręty i nakrętki stalowe ogólnego przeznaczenia.
35. PN-M-82054-03 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów
36. PN-ISO-8501-1 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania nie zabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
37. BN-73/0658-01 Rury stalowe profilowe ciążnione na zimno. Wymiary
38. BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania

ST-10 MAŁA ARCHITEKTURA – WIATA DLA ZAWODNIKÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące montażu i odbioru robót związanych z wiatą dla zawodników

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przyzleceniu i realizacji robót jak w pt.1.1

1.3. Zakres robót objętych ST

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

- wiata wraz z siedziskami

2. MATERIAŁY

2.1. Rodzaj materiału

- wiata z siedziskami plastikowymi

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1 Montaż wiaty

Wiata dla zawodników rezerwowych dwóch kabin 7 lub 8 osobowa, długość 4 m, siedziska plastikowe z oparciem, wykończenie elementów aluminiowe, pokrycie szkło akrylowe o grubości 3 mm, podest z ramy stalowej cynkowanej ogniowo z blachą ryflowaną i sztuczną trawą, kółka jezdne z hamulcem. Wymiary 400x100 cm, h=205 cm półokrągłe zadaszenie konstrukcja z profili stalowych zimno giętych 5cm, W odległości od siebie 10.0m w osi murawy.

3.3. Wymagania szczegółowe

- 3.3.1. Odporność na warunki atmosferyczne oraz na promieniowanie UV;
- 3.3.2. Odporność na temperaturę, określenie trudno zapalności
- 3.3.3. Estetyczne i ergonomiczne kształty

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wymagania dotyczące wykonania poszczególnych rodzajów robót

5.2.1 Montaż wiat dla rezerwowych

W wyznaczonych miejscach (wg projektu) należy wkopać wiaty dla zawodników rezerwowych, długość 4 m, siedziska plastikowe z oparciem.

6. OBMIAR ROBÓT

6.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

6.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest (kpl) wiaty dla rezerwowych

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne

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

7.2 Szczegółowe wymagania

Odbiór należy wykonywać dla każdej operacji wykonywanej osobno jako odbiór częściowy, przy czym sporządza się jeden protokół odbioru końcowego odbioru po jej całkowitym wykonaniu. W protokole należy odnotować fakt dokonania poprawek lub elementów dodatkowych.

Podstawą do odbioru robót są badania obejmujące:

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie dostarczonych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót.

Do odbioru robót wykonanych wykonawca zobowiązany jest przedłożyć:

- świadectwa dostaw materiałów,
- protokół odbiorów częściowych,
- zapisy w dzienniku budowy.

Odbiór dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie wizji lokalnej, zapisów w dzienniku budowy i kontroli z dokumentacją projektową.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9. NORMY

9.1 Normy

9.1.1 Tolerancje w budownictwie

PN-ISO 3443:1994 - Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określania.

PN-ISO 3443-8:1994 - Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych

9.2 Aprobaty techniczne

Aprobaty Techniczne w odniesieniu do wyrobów dla którego nie ustanowiono Polskiej Normy lub wyrobów, których właściwości użytkowe różnią się od właściwości podanych w Polskiej Normie; (przywołane w tekście specyfikacji)

9.3. Inne akty prawne i dokumenty

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 grudnia 2002 r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779);

ST-11 ZIELEŃ D-09.01.01

Kod CPV 45112700-2 – Roboty w zakresie kształtowania terenu

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie kształtowania terenu

1.2. Zakres stosowania ST

ST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót zgodnych z pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z sadzeniem drzew.

Zakres robót obejmuje:

- przycinanie drzew,
- humusowanie terenu wraz z obsianiem.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D 00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Humus

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych. W przypadkach wątpliwych Inspektor Nadzoru może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

- a) optymalny skład granulometryczny:
 - frakcja ilasta ($d < 0,002$ mm) 12 - 18%,
 - frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm) 20 - 30%,
 - frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45 - 70%,
- b) zawartość fosforu (P_2O_5) > 20 mg/m²,
- c) zawartość potasu (K_2O) > 30 mg/m²,
- d) kwasowość pH $\geq 5,5$.

2.4. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023.

2.5. Nawozy mineralne

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

2.6 Ziemia kompostowa

Do nawożenia gleby mogą być stosowane komposty, powstające w wyniku rozkładu różnych odpadków roślinnych i zwierzęcych (np. torfu, fekaliiów, kory drzewnej, chwastów, plewów), przy kompostowaniu ich na otwartym powietrzu w przyzmacach, w sposób i w warunkach zapewniających utrzymanie wymaganych cech i wskaźników jakości kompostu. Kompost fekalioowo-torfowy - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie torfu z fekaliami i ściekami bytowymi z osadników, z osiedli mieszkaniowych. Kompost fekalioowo-torfowy powinien odpowiadać wymaganiom BN-73/0522-01 [5], a torf użyty jako komponent do wyrobu kompostu - PN-G-98011 [1]. Kompost z kory drzewnej - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie kory zmieszanej z mocznikiem i osadami z oczyszczalni ścieków pocelulozowych, przez okres około 3-ch miesięcy. Kompost z kory sosnowej może być stosowany jako nawóz organiczny przy przygotowaniu gleby pod zieleń w okresie jesieni, przez zmieszanie kompostu z glebą.

2.7 Ziemia urodzajna

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:
ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przyzmacach nie przekraczających 2 m wysokości, ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

2.8.Kora

Należy zastosować rozdrobnioną korę drzew iglastych.

2.9.Woda

Należy zastosować wodę ze źródeł nie budzących wątpliwości.

3. SPRZĘT

3.1.Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do sadzenia drzew i krzewów

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za wybraną technologię robót i sprzęt. Wykonawca przystępujący do wykonania zieleni drogowej w celu pozyskania ziemi urodzajnej powinien dysponować np. spycharką gąsienicową, koparkami.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport humusu

Humus można przewozić dowolnymi środkami transportu.

W trakcie załadunku humusu Wykonawca powinien usunąć z humusu zanieczyszczenia obce - korzenie, kamienie itp.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości i przedstawienia go Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji.

5.2. Humusowanie

Grubość pokrycia ziemi urodzajną powinna wynosić 10 cm po zagęszczeniu. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabzić i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.3. Obsianie nasionami traw

Przed przystąpieniem do obsiewania należy wykonać humusowanie. Obsianie trawą powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych - w okresie wiosny lub jesieni.

Ziarna trawy powinny być równomiernie rozsypane na powierzchni w ilości 6 kg/1000 m², a po rozsypaniu przykryte gruntem poprzez lekkie grabienie powierzchni. Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłowy rozwój ziarn trawy po ich wysianiu. W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości wykonania prac agrotechnicznych i ogrodnich

Kontrola winna dotyczyć prawidłowego wykonania poszczególnych elementów, zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiOR. Kontrola polega na ocenie jakości wykonanych robót.

Rodzaj i opis badań:

6.2.1 Sprawdzanie jakości ziemi urodzajnej - należy wykonać przez oględziny zewnętrzne, ziemia powinna być bez kamieni i innych zanieczyszczeń (oględzin dokonuje Inspektor Nadzoru w ramach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu)

6.2.2 Ocena wyników – prac agrotechnicznych i ogrodnich

Jakość wykonanych robót należy uznać za zgodne z zasadami agrotechniki jeżeli kontrola jakości wg od 6.3.1 do 6.3.9. nie wykazała uchybień.

6.2.3 Postępowanie z wadliwie wykonanymi pracami agrotechnicznymi ogrodnich.

Jeżeli w wyniku oceny jakości wykonanych prac agrotechnicznych wg 6.2 do 6.3. stwierdzono jakiegokolwiek odstępstwa od Dokumentacji Projektowej i ST. Wszystkie naprawy stwierdzonych wad zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

6.3. Kontrola jakości humusowania i obsiania

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności ze ST, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw. Świadectwa jakości nasion tracą ważność - licząc od daty wystawienia świadectwa - po upływie 9 miesięcy. Inspektor Nadzoru na podstawie pomiarów i oceny wizualnej dokonuje kontroli jakości wykonanych robót i ich zgodności z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami podanymi w Specyfikacji pkt.5.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m²) wykonanego humusowania wraz z obsianiem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne

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

8.2 Wymagania dotyczące odbioru robót

Badania przy odbiorze podlegają na sprawdzeniu technicznych dokumentów kontrolnych i przeprowadzeniu pomiarów dla sprawdzenia wymogów podanych w punktach od 2 do 3.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie oględzin poprawności wykonanych prac. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne. W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena za metr kwadratowy (m²) humusowania wraz z obsianiem trawą po dokonaniu odbioru wg pkt. 8 obejmuje:

- wykonanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i transport do miejsca wbudowania wszelkich potrzebnych materiałów,
- humusowanie skarp,
- obsianie mieszkanką traw,
- nawożenie,
- podlanie wodą i pielęgnacja,
- oznakowanie Robót i jego utrzymanie,
- uporządkowanie terenu robót (wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy),
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń.

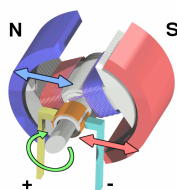
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-78/G-98016 Torf ogrodniczy;

PN-83/R-04150 Zabiegi uprawowe. Nazwy i określenia;

PN-S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

PN-R-65023. Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych



EL- PROJEKT *Więnczysław Turza*

47-230 Kędzierzyn-Koźle

ul. Wakacyjna 26

tel. 695084047

e-mail: el-projekt@home.pl

NIP: 6141045249; REGON: 160201473;

KONTO: 34 1050 1517 1000 0090 6329 0655

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
OST + SST 01 + SST 02 + SST 03;

BRANŻA ELEKTRYCZNA

NAZWA ZAMÓWIENIA:

BUDOWA BOISKA SPORTOWEGO W GŁOGÓWKU

NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH:

Grupa robót:	45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej. 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych
Klasa robót:	45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych i N005-1 (niskonapięciowe). 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych.
Kategoria robót:	45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli i N005-1 . 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu. 45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych. 45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej. 45311200-2 Roboty w zakresie opraw elektrycznych. 45312311-0 Instalowanie oświetlenia. 45315100-9 Instalacyjne roboty elektryczne. 45315600-4 Instalacje niskiego napięcia. 45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych. 45317000-2 Inne instalacje elektryczne.

ADRES: **Boisko sportowe,
działka nr 352/1
Głogówek**

ZAMAWIAJĄCY: **Urząd Miejski w Głogówku
ul. Rynek 1
48-250 Głogówek**

AUTOR PROJEKTU: inż. Więnczysław Turza nr upr. OPL/0177/POOE/05

02 luty 2014

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (OST)

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OST

1.1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących robót budowlanych związanych z budową boiska sportowego w Głogówku przy ul. Powstańców Śląskich na działce nr 352/1.

1.1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót elektroinstalacyjnych w budynkach i obiektach sportowych użyteczności publicznej.

1.1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych ogólnymi specyfikacjami technicznymi, jak również szczegółowymi specyfikacjami technicznymi wydanymi dla poszczególnych asortymentów robót elektrycznych.

- Zasilanie el-en od przyłącza napowietrznego do tablicy rozdzielczej TG.
- Instalacja oświetlenia zewnętrznego.
- Wymiana tablicy rozdzielczej TG
- Pomiary i badania instalacji elektrycznej.

1.2. PRACE TOWARZYSZĄCE I ROBOTY TYMCZASOWE

1.2.1. Prace towarzyszące:

- Skompletowanie opraw, wykonywanie pomiarów natężenia oświetlenia po zmierzchu, wykonanie opisów na osprzęcie elektrycznym oraz w tablicach elektrycznych za pomocą wydruków samoprzylepnych, dopuszczenia ze strony Tauronu.

1.2.2. Roboty tymczasowe:

- zabezpieczenie placu budowy przed wtargnięciem osób nie uczestniczących w procesie budowlanym wraz z jego demontażem,
- zabezpieczenie placu budowy przed nieumyślnym spowodowaniem szkód podczas robót budowlanych wraz z jego demontażem,
- Składowanie zdemontowanych źródeł światła w pudłach we wskazanym miejscu przez dyrektora placówki,
- wszelkie roboty potrzebne na placu budowy do realizacji i ukończenia robót podstawowych, które nie będą przekazywane Zamawiającemu.
- Zamontowanie tablicy rozdzielczej budowlanej z układem pomiarowym.

1.2.3. Informacje o terenie budowy.

Teren jest ogrodzony. Na tym terenie znajduje się płyta boiska głównego, budynek zaplecza do nr 35 . Właścicielem terenu jest Gmina Głogówek.

1.2.3.1. Organizacja robót budowlanych.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi między innymi: lokalizację, dziennik budowy (jeśli jest wymagany), zgłoszenie o rozpoczęciu robót, księgę obmiarów oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektu wykonawczego.

Dokumentacja projektowa.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki na własny koszt w 3 egz. i przedłoży je Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

Zgodność robót z dokumentacją projektową.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a ich wykrycie winien natychmiast zgłosić Zamawiającemu, który dokona odpowiednich zmian. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z dokumentacją projektową. W

przypadku, gdy materiały lub roboty nie są zgodne z dokumentacją projektową i wpłynęło to na niezadowalającą jakość budowy, to takie materiały zostaną zastąpione innymi a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Zabezpieczenie placu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy w okresie realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia projekt zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające powinny być akceptowane przez Inspektora Nadzoru. Koszt zabezpieczenia placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru jak i Użytkownikowi budynku harmonogram prac prowadzonych na terenie obiektu. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: ogrodzenia i znaki ostrzegawcze, zapory itp. oraz podejmie wszelkie inne środki ostrożności niezbędne dla ochrony robót i bezpieczeństwa osób trzecich.

Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać aktualne przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

1.2.3.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Harmonogram robót powinien być tak dostosowany aby nie zakłócać pracy i wypoczynku osób trzecich w budynku i poza placem budowy. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Zniszczenie własności osób trzecich wynikające z zaniedbania, niewłaściwego prowadzenia robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy spowoduje, że Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu takich jak: przewody i kable el-en, rurociągi, kable teletechniczne itp. oraz uzyska u odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie placu budowy. O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń, bądź ich przełożenia, Wykonawca powinien zawiadomić właścicieli urządzeń i Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany w okresie trwania realizacji kontraktu do właściwego oznaczenia i zabezpieczenia przed uszkodzeniem tych urządzeń. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych jak i nadziemnych Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy wykonaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu wskazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego.

1.2.3.3. Ochrona środowiska.

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na placu budowy i wokół budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczane do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót powinny mieć świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiającej powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacją, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1. Warunki bezpieczeństwa pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać przepisów 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. Prace elektromontażowe instalacji elektrycznej należy wykonywać tylko przy zamkniętym i dobrze zabezpieczonym placu budowy. Prace ziemno kablowe na zajętych pasie drogowym należy wykonywać z użyciem kamizelek drogowych odblaskowych i odpowiedniego oznakowania drogi.

2. Zaplecza dla potrzeby wykonawcy

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego i warunków sanitarnych np. TOI-TOI. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

3. Warunki dotyczące organizacji ruchu.

Należy ograniczyć ruch dla osób postronnych na całej długości rowu kablowego. Długość odcinka rowu kablowego nie może być większa niż 100m. W miejscach, gdzie piesi muszą przejść przez rów kablony, należy położyć kładki z barierkami, które muszą mieć odpowiednie deklaracje zgodności.

4. Ogrózenia oraz ochrona i utrzymanie robót.

Ogrózenia, bariery lub inne przeszkody stawiane na placu budowy muszą spełniać odpowiednie przepisy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia i odbioru końcowego robót. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

5. Zabezpieczenia chodników i jezdni.

Nawierzchnia z demontażu musi być składowana w bezpiecznym miejscu dla niej jak i dla pieszych. Wzdłuż rowu kablowego po obu jego stronach (jeśli zachodzi taka potrzeba) należy co pięć metrów umocować stojaki o wysokości min 1,3m. Na te stojaki należy założyć taśmę ostrzegawczą koloru biało czerwonego odblaskowego na wysokości 1,2m i wysokości 0,6m. Jeśli rów kablony nie będzie należycie zabezpieczony to Inspektor Nadzoru może przerwać prace budowlane do czasu poprawnego zabezpieczenia rowu kablowego.

1.2.4. Nazwy i kody robót budowlanych:

Grupa robót:	45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
	45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych.
Klasa robót:	45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych i N005-1 (niskonapięciowe).
	45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych.
Kategoria robót:	45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli i N005-1.
	45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu.
	45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych.
	45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej.
	45311200-2 Roboty w zakresie opraw elektrycznych.
	45312311-0 Instalowanie oświetlenia.
	45315100-9 Instalacyjne roboty elektryczne.
	45315600-4 Instalacje niskiego napięcia.
	45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych.
	45317000-2 Inne instalacje elektryczne.

1.2.5. Określenia podstawowe.

1. Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony 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/Inżynierem/Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem.
 2. Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
 3. Książka obmiaru - zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu.
 4. Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru/Inżyniera/Kierownika projektu.
 5. Oświetlenie podstawowe – oświetlenie przewidziane dla danego rodzaju pomieszczenia, urządzenia lub czynności w normalnych warunkach pracy.
 6. Oświetlenie ogólne – oświetlenie przestrzeni bez uwzględnienia szczególnych wymagań dotyczących oświetlenia niektórych jej części.
 7. Oświetlenie miejscowe – oświetlenie niektórych części przestrzeni, np. miejsc pracy, z uwzględnieniem szczególnych potrzeb oświetleniowych, w celu zwiększenia natężenia oświetlenia, uwidocznienia szczegółów itp.
 8. Oświetlenie złożone – oświetlenie składające się z oświetlenia ogólnego i oświetlenia miejscowego.
 9. Płaszczyzna robocza – powierzchnia odniesienia wyznaczona płaszczyzną, na której zwykle wykonywana jest praca. Jeśli nie wynika to z odmiennego usytuowania stanowisk pracy lub ich ograniczonych względnych wymiarów, za powierzchnię roboczą przyjmuje się poziomą płaszczyznę na wysokości 0,85m od podłogi, ograniczoną ścianami pomieszczenia, zaś w strefach komunikacyjnych powierzchnię podłogi lub schodów.
 10. Polecenie Inżyniera/Kierownika projektu – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
 11. Połączenia wyrównawcze (EB) – część wewnętrznego urządzenia piorunochronnego redukująca różnice potencjałów, wywoływane przez prąd piorunowy.
 12. Przewód odprowadzający – część zewnętrznego urządzenia piorunochronnego (LPS). Przeznaczona do odprowadzenia prądu piorunowego od zwodu do uziemienia.
 13. Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
 14. Przedsięwzięcie budowlane – kompleksowa realizacja lub całkowita modernizacja/przebudowa obiektu budowlanego.
 15. Przepust – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieków, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych.
 16. Przetargowa dokumentacja projektowa – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
 17. Przedmiar robót – wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.
 18. Przestrzeń chroniona – część budowli lub rejonu, dla których zgodnie z normą PN-IEC 61024-1:2001 jest wymagana ochrona przed skutkami uderzenia piorunu.
 19. Równomierność oświetlenia – stosunek natężenia oświetlenia najmniejszego do średniego na tej powierzchni.
 20. Stałe uzupełniające oświetlenie elektryczne (wnętrz) – stałe elektryczne oświetlenie uzupełniające oświetlenie dzienne, gdy samo oświetlenie dzienne jest niewystarczające lub niezadowolające.
 21. Teren budowy – teren robót udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
 22. Zadanie budowlane – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jej elementu.
- 2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości.**

2.1. Materiały.

2.1.1. Źródła uzyskiwania materiałów.

Źródła uzyskiwania materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Nie później niż 3 tygodnie przed zaplanowanym użyciem materiałów Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące wymaganych świadectw, atestów, badań laboratoryjnych itp. w języku polskim do zatwierdzenia. W przypadku nie zaakceptowania tych materiałów przez Inspektora Nadzoru, Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru materiał z innego źródła.

2.1.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

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

2.1.3. Wariantowe stosowanie materiałów.

Dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach pod warunkiem uzyskania akceptacji ze strony inwestora. W tym celu wykonawca musi przedłożyć pismo zawierając karty katalogowe materiałów projektowanych i zamiennych oraz nowe obliczenia techniczne i nową dokumentację, jeśli zmienia się oprawy, rozdzielnice elektryczne, urządzenia elektryczne, aparaty elektryczne lub obwody zasilania i sterowania. Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru, co najmniej na 3 tygodnie przed użyciem materiału zamiennego, który nie może mieć gorszych parametrów technicznych, estetycznych i wyglądu od projektowanych. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

2.2. Transport.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców.

2.3. Warunki dostawy.

Przyjęcie materiałów, urządzeń i maszyn do magazynu na budowie powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów. Odbioru i przyjęcia można dokonać w zakładzie produkcyjnym dostawcy lub hurtowni, w magazynie budowy lub bezpośrednio na budowie. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości, należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy. Świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności, karty gwarancyjne, protokoły wewnętrznego odbioru technicznego itp. dokumenty materiałowe należy starannie przechowywać w magazynie wraz z materiałem, a po wydaniu materiału z magazynu u kierownika robót/budowy. Dostarczone na miejsce składowania materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń. Należy również wrywkowo sprawdzić jakość wykonania, stwierdzić brak uszkodzeń, w tym spowodowanych korozją. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały i elementy urządzeń należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez kierownictwo robót.

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 Nadzoru/Inżyniera/Kierownika projektu. Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera/Kierownika projektu w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami.

2.4. Składowanie i kontrola jakości.

2.4.1. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały zachowały swoją jakość i przydatność do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Materiały, aparaty, urządzenia i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót zgodnie z założoną jakością.

3.1. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywania robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót i zaakceptowanym przez Inżyniera/Kierownika projektu. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym, gotowości do pracy oraz odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom dotyczącym jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2. Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne.

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne, wykonywane na placu budowy i stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości, jak również wytrzymałości. Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualne ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

4. Wymagania dotyczące środków transportu.

4.1. Środki 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 ma zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora/Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót, zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu 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 Nadzoru.

5.2. Współpraca Inspektora Nadzoru/Inżyniera Kontraktu/Kierownika Projektu i Wykonawcy.

Inspektor Nadzoru będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją dokumentacji projektowej oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków kontraktu przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru jest upoważniony do kontroli wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych. Inspektor Nadzoru powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w dokumentacji projektowej. Polecenia Inspektora

Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

5.3. Roboty elektryczne.

Prace demontażowe i montażowe można rozpocząć dopiero po przekazaniu placu budowy.

Wszystkie prace wykonać zgodnie wg przyjętej techniki montażu rozdzielnic i instalacji elektrycznych przestrzegając obowiązujące przepisy budowy i norm elektrycznych a w szczególności:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12-04-2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002r, poz.690),
- Prawo Energetyczne,
- Prawo Budowlane,
- Obowiązujące przepisy i normy i normy techniczne.

6. Kontrola jakości robót, badania oraz odbiory wyrobów i robót budowlanych.

6.1. Program zapewnienia jakości.

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektorowi Nadzoru 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, SST 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, ukończone kursy doskonalenia zawodowego,
- Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- System 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, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- Wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy sterujące i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- Rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, urządzeń itp.,
- Sposób zabezpieczenia i ochronę ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- Sposób i procedurę pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- Sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów, robót oraz urządzeń w taki sposób aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

Inspektor Nadzoru będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących sprzętu badawczego, pracy personelu lub metod badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek.

Nie dotyczy tego zadania.

6.4. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm i za pomocą odpowiednio dobranych przyrządów pomiarowych. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować należy wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru/Kierownika projektu. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru/Kierownika projektu o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektorowi Nadzoru/Kierownikowi projektu. Osoby wykonujące pomiary (co najmniej 2 osoby) muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje SEP do wykonywania pomiarów elektrycznych i muszą je przedstawić przed pomiarami lub badaniami Inspektorowi Nadzoru/Kierownikowi projektu.

OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA BADAŃ I POMIARÓW.

Na podstawie obowiązujących przepisów wprowadzonych przez Ustawy "Prawo Energetyczne" i "Prawo Budowlane" oraz normę PN-IEC 60364-6-61:2000 można sformułować następujące wymagania ogólne dotyczące badań instalacji i zasilanych z nich urządzeń elektrycznych:

- 1) każda instalacja, urządzenie lub układ urządzeń elektrycznych powiązanych funkcjonalnie podczas montażu i/lub po ich zainstalowaniu, a przed przekazaniem do eksploatacji oraz okresowo w czasie użytkowania powinny być poddane badaniom, czyli oględzinom i próbom w celu sprawdzenia czy spełniają stawiane im wymagania;
- 2) oględziny i próby należy również przeprowadzać po każdej rozbudowie, modernizacji i zmianie istniejącej instalacji (urządzenia) w celu sprawdzenia czy rozbudowa lub zmiana są zgodne z wymaganiami norm i czy nie powoduje pogorszenia stanu bezpieczeństwa;
- 3) w czasie przeprowadzania sprawdzania i wykonywania prób należy zastosować środki ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa osób i uniknięcia uszkodzeń mienia oraz zainstalowanego wyposażenia;
- 4) badania odbiorcze i okresowe powinny być przeprowadzone przez osoby posiadające ważne uprawnienia kwalifikacyjne do wykonywania prac kontrolno pomiarowych w zakresie eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych;
- 5) do wykonywania pomiarów instalacji i urządzeń elektrycznych należy używać przyrządów pomiarowych spełniających wymagania dotyczące kontroli metrologicznej;
- 6) prace kontrolno-pomiarowe powinny być zakończone protokołem zawierającym m.in. wyniki pomiarów, jak też ocenę zgodności otrzymanych wyników z wymaganiami norm i przepisów oraz wnioski.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz.U. z 1999 r., Nr 80, poz. 912;

zalicza prace przy wykonywaniu prób i pomiarów do prac wykonywanych w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego.

Podczas wykonywania prac kontrolno-pomiarowych, zwłaszcza przeprowadzanych przy urządzeniach pod napięciem występuje szczególnie duże zagrożenie związane z możliwością porażenia prądem elektrycznym. Z tego względu przy pracach kontrolno-pomiarowych należy stosować szczególne zasady organizacji pracy i dodatkowe zabezpieczenia techniczne.

Można sformułować następujące ogólne zasady bezpieczeństwa wykonywania badań, które należy przestrzegać podczas przeprowadzania prac kontrolno-pomiarowych w instalacjach i przy urządzeniach elektrycznych:

- 1) prace kontrolno-pomiarowe powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, przy czym jedna z tych osób musi posiadać odpowiednie uprawnienia kwalifikacyjne, a druga, asekurująca osobę wykonującą te prace, powinna co najmniej być przeszkolona w udzielaniu pomocy przed lekarskiej;
- 2) podczas wykonywania pomiarów należy używać odpowiednich i bezpiecznych przyrządów pomiarowych. Przyrządy należy sprawdzać przed użyciem i w razie potrzeby po wykonywaniu pomiarów;
- 3) nie należy bez istotnej potrzeby dotykać części czynnych i dostępnych części przewodzących urządzeń elektrycznych oraz obcych części metalowych, które mogą znaleźć się pod napięciem;
- 4) jeżeli istnieje ryzyko dotknięcia nieosłoniętych części pod napięciem, personel wykonujący pomiary powinien stosować osobisty sprzęt ochronny, podjąć środki ostrożności zapobiegające porażeniu prądem elektrycznym, zwarciu oraz skutkom wylądowań łukowych;
- 5) przed rozpoczęciem pomiarów należy dokonać oględzin dla stwierdzenia kompletności, braku usterek i prawidłowości wykonywania badanego obiektu;
- 6) przed przystąpieniem do pomiaru należy:
 - a) zapoznać się z dokumentacją techniczną obiektu, w celu wyboru sposobu i metody badań,
 - b) określić kryteria oceny wyników pomiarów,
 - c) ocenić dokładność pomiarów i przeanalizować możliwość popełnienia

uchybów pomiarowych,

d) przeanalizować konieczność zastosowania współczynników poprawkowych do wartości pomierzonych;

7) przed przystąpieniem do montowania układu pomiarowego należy sprawdzić:

a) zakresy użytych przyrządów pomiarowych,

b) stan izolacji zastosowanych przewodów,

c) stan końcówek przewidzianych do dotykania części będących pod napięciem;

8) jeżeli przewidziany jest montaż układu pomiarowego należy wykonać go starannie i zgodnie ze sprawdzonym uprzednio schematem;

9) po połączeniu układu pomiarowego z obiektem badanym będącym pod napięciem, nie wolno dokonywać żadnych zmian w połączeniach przez rozłączanie i przyłączanie końców przewodów;

10) przed rozpoczęciem pomiarów należy ze stanowiska pomiarowego usunąć wszelkie zbędne przedmioty, a zwłaszcza niepotrzebne przewody;

11) zwrócić uwagę na urządzenia o dużej pojemności, takie jak kondensatory i kable, które mogą stanowić zagrożenie nawet po wyłączeniu napięcia;

12) powiadomić osoby postronne, dla których prace pomiarowe mogą stanowić zagrożenie o wykonywaniu pomiarów i zastosować odpowiednie środki zapobiegające tym zagrożeniom.

Ustanowiona norma PN-EN 50110-1:2001 "Eksploatacja urządzeń elektrycznych" będąca tłumaczeniem Euronormy EN 50110-1 z 1996 r. określa wymagania dotyczące prób eksploatacyjnych, obejmujących pomiary i badania. Norma ta podaje w odniesieniu do tych czynności szersze wymagania niż obowiązujące Rozporządzenie MG z 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz.U. z 1999 r., Nr 80, poz. 912.; m.in. norma PN-EN 50110-1:2001 "Eksploatacja urządzeń elektrycznych" w p.5.3.1.1. podaje, że "pomiary powinny być wykonywane przez osoby wykwalifikowane (z odpowiednim wykształceniem i doświadczeniem), poinstruowane (pouczone przez osoby wykwalifikowane) lub osoby niewykwalifikowane, pracujące wyłącznie pod nadzorem osoby wykwalifikowanej".

6.5. Protokoły z badań.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru/Kierownikowi projektu protokoły z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie jakości. Wyniki badań będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru/Kierownikowi projektu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych lub według wzorów odpowiednich norm i przepisów. Przed podaniem napięcia na jakąkolwiek instalację elektryczną należy bezwzględnie przedstawić Inspektorowi Nadzoru protokół z badań rezystancji izolacji i ciągłości żył.

6.6. Certyfikaty, Atesty i deklaracje zgodności.

Inspektor Nadzoru/Inżynier/Kierownik projektu może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, Euro Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

o Polską Normą lub

o Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.7. Dokumenty budowy.

6.7.1. Dziennik Budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu 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 pełnionej funkcji w budownictwie. 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 placu budowy,
- Datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- Datę uzgodnienia 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 końcowych odbiorów robót,
- Wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- Stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym 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, wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadził,
- 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 zajęcia stanowiska.

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

6.7.2. 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.

6.7.3. Dokumenty laboratoryjne

Wyniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót częściowych i końcowych oraz winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

6.7.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach od 6.7.1. do 6.7.3. następujące dokumenty:

- Pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- Protokoły przekazania placu budowy,
- Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- Protokoły odbioru robót,
- Protokoły z narad i ustaleń,
- Korespondencję na budowie.

6.7.5. 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 życzenia Zamawiającego.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

7.1. Ogólne zasady przedmiaru robót.

7.1.1. Przedmiar robót powinien zawierać zestawienie przewidywanych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazaniem właściwych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

7.1.2. Opracowanie przedmiaru robót składa się z:

- Karty tytułowej;
- Spisu działów przedmiaru robót;
- Tabeli przedmiaru robót.

7.2. Obmiar robót.

7.2.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji 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 lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

7.2.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

7.2.3. 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 i sprzęt będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.2.4. Czas przeprowadzenia obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym 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 wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

8.1. Rodzaje odbiorów robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- Odbiorowi częściowemu,
- Odbiorowi końcowemu,

- Odbiorowi przed upływem gwarancji lub rękojmi.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

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

8.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru po wcześniejszym przedstawieniu mu wszelkich badań, protokołów pomiarów, atestów, certyfikatów i deklaracji zgodności na użyte materiały.

8.4. Odbiór końcowy.

8.4.1. Zasady odbioru końcowego robót.

Odbiór końcowy 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 Nadzoru/Inżyniera/Kierownika projektu. Odbiór końcowy 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 końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru/Inżyniera/Kierownika projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów odbiorowych, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST. W toku odbioru końcowego 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, komisją przerwie swoje czynności odbiorowe i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo osób w nim przebywających, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne SST (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamienną),
- ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z SST,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności zabudowanych materiałów zgodnie z SST,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów odbiorowych załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. przełożenie linii telefonicznej, el-en N/N i W/N oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń, geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,

- Mapę zasadniczą powstałą w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej z wpisem przyjęcia do zasobów.
- Protokoły z przeszkolenia osób, które będą przyszłym użytkownikiem tego obiektu,
- Dokumenty odbiorowe należy podzielić na:
 - Instalacje silnoprądowe,
 - Instalacje słaboprądowe (instalacja alarmowa i napadu, telefoniczna, Azart/RTV/Satelitarna/kablowa, monitorowania, domofonowa/przyzywowa),
 - Sieć teleinformatyczna/informatyczna,
 - Instalacja przeciwpożarowa SAP i oddymiania,
- Dokumenty odbiorowe muszą zawierać:
 - stronę tytułową,
 - spis zawartych i ponumerowanych dokumentów,

Dokumenty te należy dostarczyć Inspektorowi Nadzoru, Zamawiającemu lub komisji, w 3 egzemplarzach, 20 dni przed odbiorem końcowym.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór przed upływem gwarancji lub rękojmi.

Odbiór przed upływem gwarancji lub rękojmi polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym lub rękojmi. Odbiór ten będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór końcowy robót”.

9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

9.1. Ustalenia ogólne.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót tymczasowych i prac towarzyszących będą obejmować:

- Robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- Wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy doliczać podatku VAT.

Kwoty za roboty tymczasowe mogą być podane jako wynik końcowy skalkulowany przez inne przedsiębiorstwo, które uczestniczy w pracach towarzyszących (np. Zakład Energetyczny, Rejon Energetyczny, TP S.A., Zakład utylizacji źródeł oświetlenia, Miejskie Składowisko Odpadów).

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólnej specyfikacji technicznej (OST).

Koszt dostosowania się do wymagań warunków i wymagań ogólnych zawartych w **OST** obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu.

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi 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,
- Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- Opłaty/dzierżawy terenu,
- Przygotowanie terenu,

- Konstrukcje tymczasowych ramp, chodników, barier i oznakowań,
- Tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/ przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. Dokumenty odniesienia.

10.1. Przepisy techniczno-budowlane.

Instalacje elektryczne i teletechniczne w obiektach budowlanych powinny spełniać wymagania techniczno-budowlane określone w ustawach i rozporządzeniach wykonawczych do tych ustaw oraz w normach wprowadzonych do obowiązkowego stosowania. Poniżej wymieniono najważniejsze dokumenty prawne określające te wymagania.

10.1.1. USTAWY I ROZPORZĄDZENIA

Podstawowe wymagania formalne dotyczące instalacji stanowiących wyposażenie obiektów budowlanych zawarte są w ustawach:

- 1) Ustawa „Prawo budowlane” z 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity - Dz.U. z 2000 r., Nr 106, poz. 1126),
- 2) Ustawa z 27 marca 2003 r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz.U. z 2003 r., Nr 80, poz. 718),
- 3) Ustawa z 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity - Dz.U. z 2002 r., Nr 147, poz. 1229),
- 4) Ustawa z 27 lutego 2003 r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej. (Dz.U. z 2003 r., Nr 52, poz. 452).

Szczegółowe wymagania techniczne dotyczące instalacji elektrycznych zawarte są przede wszystkim w rozporządzeniach, początkowo Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, a po zmianach administracji centralnej -Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministra Infrastruktury.

Do najważniejszych przepisów z tej grupy należą:

- 5) Rozporządzenie MGPIB z 14 grudnia 1994 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity -Dz.U. z 1999 r., Nr 15, poz. 140; Dz.U. z 1999 r. nr 44, poz. 434; Dz.U. z 2000 r., Nr 16, poz. 214).
- 6) Rozporządzenie MGPIB z 19 grudnia 1994 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz.U. z 1995 r., Nr 10, poz. 48).
- 7) Rozporządzenie MGPIB z 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995 r., Nr 8, poz. 38).
- 8) Rozporządzenie MI z 19 września 2003 r., zmieniające rozporządzenie w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 175, poz. 1504).
- 9) Rozporządzenie MSWiA z 22 kwietnia 1998 r. W sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowania wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz.U. Nr 55, poz. 362).
- 10) Rozporządzenie MSWiA z sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107, poz. 679).
- 11) Rozporządzenie MSWiA z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgodnienia projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. Nr 121, poz. 1137).
- 12) Rozporządzenie MSWiA z 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74, poz. 836).
- 13) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690).
- 14) Rozporządzenie MI z 3 marca 2003 r., w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz.U. Nr 120, poz. 1134).
- 15) Ponadto niektóre wymagania techniczne odnośnie do instalacji elektrycznych określają:
- 16) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów(Dz.U. Nr 121, poz. 1138).

- 17) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 marca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120, poz. 1133).
- 18) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 25 września 2000 r. (Dz.U. Nr 85, poz. 957) określające m.in. warunki przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych oraz standardy jakościowe obsługi odbiorców.
- 19) Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 maja 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków zakupu energii elektrycznej i ciepła z odnawialnych źródeł energii oraz energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła (Dz.U. Nr 104, poz. 971).
- 20) Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z 13 lipca 2001 r. w sprawie metod kosztorysowania obiektów i robót budowlanych (Dz.U. Nr 80, poz. 867).
- 21) Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 lipca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń i systemów ochrony przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (Dz.U. Nr 143, poz. 1393).

10.1.2. NORMY

Najważniejszą normą określającą wymagania techniczne dotyczące instalacji elektrycznych jest norma wieloarkuszowa:

- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, składająca się z ustanowionych dotychczas następujących arkuszy:
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 6: Sprawdzenie.
- PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- Norma N SEP-E-004 z 2004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Norma N SEP-E-004 z 2004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - SST 01

DEMONTAŻ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

01-1 WSTĘP

01-1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES SST

Przedmiotem ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących „Robót budowlanych związanych z budową boiska sportowego w Głogówku przy ul. Powstańców Śląskich na działce nr 352/1.

01-1.1.1. Zakres stosowania SST

Ogólna specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót instalacji elektrycznych w budynkach użyteczności publicznej.

01-1.1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z demontażem instalacji elektrycznej w budynku sportowym nr 35.

01-1.2. PRACE TOWARZYSZĄCE I ROBOTY TYMCZASOWE

01-1.2.1. Prace towarzyszące:

- Dopuszczenie przez Tauron.
- Utrzymanie istniejących obwodów instalacji elektrycznej w stanie bez napięcia na czas modernizacji.
- Wywiezienie na składowisko odpadów zdemontowanej instalacji piorunochronnej i przekazana ksero dokumentu z przyjęcia tych materiałów na składowisko odpadów lub złomowiska.

01-1.2.2. Roboty tymczasowe:

- zabezpieczenie placu budowy przed wtargnięciem osób nie uczestniczących w procesie budowlanym wraz z jego demontażem,
- zabezpieczenie placu budowy przed nieumyślnym spowodowaniem szkód podczas robót demontażowych,
- wszelkie roboty potrzebne na placu budowy do realizacji i ukończenia robót instalacyjnych, które nie będą przekazywane Zamawiającemu.

01-1.2.3. Informacje o terenie budowy.

Teren jest ogrodzony. Na tym terenie znajduje się płyta boiska głównego, budynek zaplecza do nr 35 . Właścicielem terenu jest Gmina Głogówek.

01-1.2.3.1. Organizacja robót budowlanych.

Organizacja robót budowlanych jest podana w OST w punkcie 1.2.3.1.

Zabezpieczenie placu budowy.

Zabezpieczenie placu budowy jest podane w OST w punkcie 1.2.3.1.

Ochrona przeciwpożarowa.

Ochrona przeciwpożarowa jest podana w OST w punkcie 1.2.3.1.

01-1.2.3.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Zabezpieczenie osób trzecich jest podane w OST w punkcie 1.2.3.2.

01-1.2.3.3. Ochrona środowiska.

Ochrona środowiska jest podana w OST w punkcie 1.2.3.3.

01-1.2.3.4. Warunki bezpieczeństwa pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać przepisów 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. Prace demontażowe instalacji elektrycznej należy wykonywać tylko przy nieczynnym budynku zaplecza sportowego.

01-1.2.3.5. Zaplecza dla potrzeby wykonawcy.

Według OST punkt 1.2.3.5.

01-1.2.3.6. Warunki dotyczące organizacji ruchu.

Należy ograniczyć ruch dla osób postronnych na kondygnacjach, na których nie będą prowadzone roboty budowlane. Wykonawca musi zablokować jakkolwiek ruch osób postronnych na kondygnacjach lub placu, gdzie będą prowadzone roboty budowlane.

01-1.2.3.7. Ogrodzenia oraz ochrona i utrzymanie robót.

Według OST punkt 1.2.3.7.

01-1.2.3.8. Zabezpieczenia chodników i jezdni.

Chodniki należy zabezpieczyć przed zniszczeniem. Ściągnięte płyty chodnikowe należy złożyć w jednym miejscu wskazanym przez kierownika budowy.

01-1.2.4. Nazwy i kody robót budowlanych:

Grupa robót:	45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych.
Klasa robót:	45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych.
Kategoria robót:	45311000-0	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych.
	45315100-9	Instalacyjne roboty elektryczne.
	45317000-2	Inne instalacje elektryczne.

01-1.2.5. Określenia podstawowe.

Według OST punkt 1.2.5.

01-2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości.**01-2.1. Materiały.**

Materiały nie występują.

01-2.2. Transport.

Według OST punkt 2.2.

01-2.3. Warunki dostawy.

Według OST punkt 2.3.

01-2.4. Składowanie i kontrola jakości.

Według OST punkt 2.4.

01-3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót zgodnie z założoną jakością.**01-3.1. Sprzęt.**

Według OST punkt 3.1.

01-3.2. Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne.

Według OST punkt 3.2.

01-4. Wymagania dotyczące środków transportu.

Według OST punkt 4.1.

01-5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.**01-5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.**

Według OST punkt 5.1.

01-5.2. Współpraca Inspektora Nadzoru/Inżyniera/Kierownika projektu i Wykonawcy.

Według OST punkt 5.2.

01-5.3. Roboty elektryczne.

Prace demontażowe można rozpocząć dopiero po przekazaniu placu budowy.

Wszystkie prace demontażowe wykonać zgodnie wg przyjętej techniki demontażu rozdzielnic i instalacji elektrycznych przestrzegając obowiązujących przepisów i norm elektrycznych a w szczególności:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12-04-2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002r, poz.690),
- Prawo Energetyczne,
- Prawo Budowlane,
- Obowiązujące przepisy i normy.

Przed demontażem aparatów elektrycznych oraz urządzeń, opraw i osprzętu należy się upewnić, czy dany obwód instalacji elektrycznej jest bez napięcia. Po stwierdzeniu, że nie ma napięcia i podanie napięcia jest niemożliwe, można przystąpić do demontażu instalacji elektrycznej z danego nieczynnego napięciowo obwodu elektrycznego.

Wszystkie źródła oświetlenia z demontażu, typu lampy wyładowcze, należy złożyć w pudłach w jednym miejscu i odwieźć do hurtowni elektrycznej.

01-6. Kontrola jakości robót, badania oraz odbiory wyrobów i robót budowlanych.**01-6.1. Program zapewnienia jakości.**

Według OST punkt 6.1.

01-6.2. Zasady kontroli jakości robót.

Według OST punkt 6.2.

01-6.3. Certyfikaty, Atesty i deklaracje zgodności.

Nie dotyczy przy robotach demontażowych.

01-6.4. Dokumenty budowy.01-6.4.1. Dziennik Budowy

Według OST punkt 6.4.1.1.

01-6.4.2. Książka obmiarów

Według OST punkt 6.4.1.2.

01-6.4.3. Pozostałe dokumenty budowy

Według OST punkt 6.4.1.3.

01-6.4.4. Przechowywanie dokumentów budowy

Według OST punkt 6.4.1.4.

01-7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**01-7.2. Obmiar robót.****01-7.2.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Według OST punkt 7.2.1.

01-7.2.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową przy robotach demontażowych jest m (metr) zdemontowanych przewodów elektrycznych, rurek elektroinstalacyjnych, korytek kablowych.

Jednostką obmiarową jest m³ wykonanych bruzd i ich zaprawiania.

Jednostką obmiarową przy robotach demontażowych jest ilość szt. (sztuk) zdemontowanych opraw elektrycznych, osprzętu elektrycznego, aparatów elektrycznych, przewiertów.

Jednostką obmiarową przy robotach demontażowych jest ilość kpl. (komplet) zdemontowanych tablic rozdzielczych z wyposażeniem elektrycznym.

01-8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.**01-8.1. Rodzaje odbiorów robót.**

- Według OST 8.1.

01-8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Nie dotyczy robót demontażowych instalacji elektrycznej.

01-8.3. Odbiór częściowy.

Należy Inspektorowi Nadzoru zgłosić do odbioru częściowego zdemontowaną instalację przewodów elektrycznych i puszek rozgałęźnych w całym obiekcie budowlanym lub na poszczególnych jego fragmentach w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

Po wywiezieniu materiału z demontażu na wysypisko śmieci należy przedstawić kopię faktury z Miejskiego Składowiska Odpadów za składowanie tych materiałów. Lampy wyładowcze rtęciowe należy składować w miejscu wyznaczonym przez dyrektora placówki, a po zdemontowaniu wszystkich opraw oddać do hurtowni lub producenta źródeł światła w celu ich utylizacji.

01-8.4. Odbiór końcowy.

Należy przedstawić protokół przyjęcia starych źródeł światła do utylizacji przez hurtownię lub producenta.

Należy przedstawić protokół przyjęcia lub fakturę zdemontowanej instalacji elektrycznej i gruzu przez gminne wysypisko śmieci lub „Skup złomu”.

01-9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.**01-9.1. Ustalenia ogólne.**

Według OST punkt 9.1.

01-9.2. Warunki umowy i wymagania ogólnej specyfikacji technicznej (OST).

Według OST punkt 9.2.

01-9.3. Cena jednostki obmiarowej.**Cena demontażu 1m zwodów obejmuje:**

- Zabezpieczenie placu budowy przed zniszczeniem:
- Zwijanie drutu Fe-Zn w krążki i składowanie w wyznaczonym miejscu.
- Przywiezienie konteneru na śmieci i wywożenie go na bieżąco,

Cena demontażu 1kpl. Tablicy rozdzielczej obejmuje:

- Demontaż obudowy,
- Składowanie aparatów elektrycznych w wyznaczonym miejscu wskazanym przez dyrektora Zespołu Szkół,
- Rozkucie i zamontowanie nadproży,
- Zabetonowanie nadproży.
- Wynoszenie gruzu na bieżąco i zamiatanie.
- Przywiezienie konteneru na śmieci i wywożenie go na bieżąco na składowisko odpadów i złomowisko,

01-10. Dokumenty odniesienia.

01-10.1. Przepisy techniczno-budowlane.

Instalacje elektryczne i teletechniczne w obiektach budowlanych powinny spełniać wymagania techniczno-budowlane określone w ustawach i rozporządzeniach wykonawczych do tych ustaw oraz w normach wprowadzonych do obowiązkowego stosowania. Poniżej wymieniono najważniejsze dokumenty prawne określające te wymagania.

01-10.1.1. USTAWY I ROZPORZĄDZENIA

Podstawowe wymagania formalne dotyczące instalacji stanowiących wyposażenie obiektów budowlanych zawarte są w ustawach:

- 1) Ustawa „Prawo budowlane” z 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity - Dz.U. z 2000 r., Nr 106, poz. 1126),
- 2) Ustawa z 27 marca 2003 r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz.U. z 2003 r., Nr 80, poz. 718),
- 3) Ustawa z 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity - Dz.U. z 2002 r., Nr 147, poz. 1229),
- 4) Ustawa z 27 lutego 2003 r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej. (Dz.U. z 2003 r., Nr 52, poz. 452).

Ponadto wymagania odnośnie do instalacji częściowo określają:

1. Ustawa z 3 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji (Dz.U. Nr 55, poz. 250 z późn. zm.),
2. Ustawa z 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U. Nr 169, poz. 1386),
3. Ustawa „Prawo Energetyczne” z 10 kwietnia 1997 r. (tekst jednolity: Dz.U. z 2003 r. Nr 153, poz. 1504).

Ustawa „Prawo Energetyczne” obowiązująca od 5 grudnia 1997 r. postanawia, że eksploatacja urządzeń i instalacji elektrycznych powinna zapewniać racjonalne i oszczędne zużycie energii przy zachowaniu:

1. niezawodności współdziałania z siecią elektroenergetyczną,
2. bezpieczeństwa obsługi i otoczenia po spełnieniu wymagań ochrony środowiska,
3. zgodności z wymaganiami odrębnych przepisów, a zwłaszcza przepisów prawa budowlanego, o ochronie przeciwporażeniowej i przeciwpożarowej, o dozorze technicznym, o ochronie dóbr kultury, o muzeach oraz Polskich Norm wprowadzonych do obowiązkowego stosowania.

Szczegółowe wymagania techniczne dotyczące instalacji elektrycznych zawarte są przede wszystkim w rozporządzeniach, początkowo Ministra Gospodarki Przemysłowej i Budownictwa, a po zmianach administracji centralnej -Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministra Infrastruktury.

Do najważniejszych przepisów z tej grupy należą:

- 1) Rozporządzenie MGPIB z 14 grudnia 1994 r.w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity -Dz.U. z 1999 r., Nr 15, poz. 140; Dz.U. z 1999 r. nr 44, poz. 434; Dz.U. z 2000 r., Nr 16, poz. 214).
- 2) Rozporządzenie MI z 19 września 2003 r., zmieniające rozporządzenie w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 175, poz. 1504).
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690).
- 4) Rozporządzenie MI z 3 marca 2003 r., w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz.U. Nr 120, poz. 1134).

01-10.1.2. NORMY

Wedłu OST 10.1.2.:

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - SST 02

ROBOTY ELEKTROMONTAŻOWE

02-1. WSTĘP

02-1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES SST

Przedmiotem ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących robót budowlanych związanych z budową boiska sportowego w Głogówku przy ul. Powstańców Śląskich na działce nr 352/1.

02-1.1.1. Zakres stosowania SST

Ogólna specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót elektroinstalacyjnych w budynkach i obiektach sportowych użyteczności publicznej.

02-1.1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych ogólnymi specyfikacjami technicznymi, jak również szczegółowymi specyfikacjami technicznymi wydanymi dla poszczególnych asortymentów robót elektrycznych.

- Zasilanie el-en od przyłącza napowietrznego do tablicy rozdzielczej TG.
- Instalacja oświetlenia zewnętrznego.
- Wymiana tablicy rozdzielczej TG
- Pomiar i badania instalacji elektrycznej.

02-1.2. PRACE TOWARZYSZĄCE I ROBOTY TYMCZASOWE

02-1.2.1. Prace towarzyszące:

Skompletowanie opraw, wykonywanie pomiarów natężenia oświetlenia po zmierzchu, wykonanie opisów na osprzęcie elektrycznym oraz w tablicach elektrycznych za pomocą wydruków samoprzylepnych, dopuszczenia ze strony Tauron, podpisanie umowy przyłączeniowej na dostawę energii elektrycznej na plac budowy.

02-1.2.2. Roboty tymczasowe:

- zabezpieczenie placu budowy przed wtargnięciem osób nie uczestniczących w procesie budowlanym wraz z jego demontażem,
- zabezpieczenie placu budowy przed nieumyślnym spowodowaniem szkód podczas robót budowlanych wraz z jego demontażem,
- Składowanie zdemontowanych źródeł światła w pudłach we wskazanym miejscu przez dyrektora placówki,
- wszelkie roboty potrzebne na placu budowy do realizacji i ukończenia robót podstawowych, które nie będą przekazywane Zamawiającemu.
- Zamontowanie tablicy rozdzielczej budowlanej z układem pomiarowym.

02-1.2.3. Informacje o terenie budowy.

Teren jest ogrodzony. Na tym terenie znajduje się płyta boiska głównego, budynek zaplecza do nr 35 . Właścicielem terenu jest Gmina Głogówek.

02-1.2.3.1. Organizacja robót budowlanych.

Organizacja robót budowlanych jest podana w OST w punkcie 1.2.3.1.

Zabezpieczenie placu budowy.

Zabezpieczenie placu budowy jest podane w OST w punkcie 1.2.3.1.

Ochrona przeciwpożarowa.

Ochrona przeciwpożarowa jest podana w OST w punkcie 1.2.3.1.

02-1.2.3.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Zabezpieczenie osób trzecich jest podane w OST w punkcie 1.2.3.2.

02-1.2.3.3. Ochrona środowiska.

Ochrona środowiska jest podana w OST w punkcie 1.2.3.3.

02-1.2.3.4. Warunki bezpieczeństwa pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać przepisów 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. Prace elektromontażowe instalacji elektrycznej należy wykonywać tylko przy zamkniętym i dobrze zabezpieczonym placu budowy. Prace ziemno kablowe na zajętych pasach drogowych należy wykonywać z użyciem kamizelek drogowych odblaskowych i odpowiedniego oznakowania drogi.

02-1.2.3.5. Zaplecza dla potrzeby wykonawcy.

Według OST punkt 1.2.3.5.

02-1.2.3.6. Warunki dotyczące organizacji ruchu.

Należy ograniczyć ruch dla osób postronnych na całej długości rowu kablowego. Długość odcinka rowu kablowego nie może być większa niż 150m. W miejscach, gdzie piesi muszą przejść przez rów kablowy, należy położyć kładki z barierkami, które muszą mieć odpowiednie deklaracje zgodności lub certyfikaty na znak bezpieczeństwa.

02-1.2.3.7. Ogrodzenia oraz ochrona i utrzymanie robót.

Według OST punkt 1.2.3.7.

02-1.2.3.8. Zabezpieczenia chodników i jezdni.

Nawierzchnia z demontażu musi być składowana w bezpiecznym miejscu dla niej jak i dla pieszych. Wzdłuż rowu kablowego po obu jego stronach (jeśli zachodzi taka potrzeba) należy co pięć metrów umocować stojaki o wysokości min 1,3m. Na te stojaki należy założyć taśmę ostrzegawczą koloru biało czerwonego odblaskowego na wysokości 1,2m i wysokości 0,6m. Jeśli rów kablowy nie będzie należycie zabezpieczony to Inspektor Nadzoru może przerwać prace budowlane do czasu poprawnego zabezpieczenia rowu kablowego.

02-1.2.4. Nazwy i kody robót budowlanych:

Grupa robót:	45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz w zakresie inżynierii lądowej i wodnej. 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych.
Klasa robót:	45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych i N005-1 (niskonapięciowe). 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych.
Kategoria robót:	45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli i N005-1 . 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu. 45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych. 45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej. 45311200-2 Roboty w zakresie oprav elektrycznych. 45312311-0 Instalowanie oświetlenia. 45315100-9 Instalacyjne roboty elektryczne. 45315600-4 Instalacje niskiego napięcia. 45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych. 45317000-2 Inne instalacje elektryczne.

02-1.2.5. Określenia podstawowe.

Według OST punkt 1.2.5.

02-2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości.

02-2.1. Materiały.

02-2.1. 1. Źródła uzyskiwania materiałów.

Źródła uzyskiwania materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Nie później niż 3 tygodnie przed zaplanowanym użyciem materiałów Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące wymaganych świadectw, atestów, badań laboratoryjnych itp. w języku polskim do zatwierdzenia. W przypadku nie zaakceptowania tych materiałów przez Inspektora Nadzoru, Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru materiał z innego źródła.

02-2.1. 2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

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

02-2.1. 3. Wariantowe stosowanie materiałów.

Dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach pod warunkiem uzyskania akceptacji ze strony inwestora. W tym celu wykonawca musi przedłożyć pismo zawierając karty katalogowe materiałów projektowanych i zamiennych oraz nowe obliczenia techniczne i nową dokumentację, jeśli zmienia się oprawy, rozdzielnice elektryczne, urządzenia elektryczne, aparaty elektryczne lub obwody zasilania i sterowania. Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru, co najmniej na 3 tygodnie przed użyciem materiału zamiennego, który nie może mieć gorszych parametrów technicznych, estetycznych i wyglądu od projektowanych. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

02-2.1.4. Wymagane materiały.

Słupy oświetlenia ulicznego należy zamówić takie jakie są podane w dokumentacji projektowej: SAL-5/B60, oraz maszty MAL-12,5 wzm, wszystkie słupy i maszty mają być anodowane. Maszt MAL-12,5 wzm należy zamawiać w taki sposób, aby miał wysokości 4m otwór fabryczny o śr 16mm dla rurki ochronnej i przewodu zasilającego naświetlacz LED.

Fundamenty typu B-50, B-80 z kompletem nakrętek ocynkowanych ogniowo typu: 4xM14 (4006), 4xM27 (4014). Fundamenty muszą być powlekane dwukrotnie warstwą abizolu lub innego środka przeciw wilgoci.

Oprawa II klasy ochronności typu OUS-h-70W Ø60 wraz ze źródłem NAV-E 70W.

Projektor typu 1826 JM-T 1000 Mini Olympic-asimetric wraz ze źródłem MH-1000W.

Wysięgniki muszą być pomalowane fabrycznie na naturalny aluminiowy.

W słupach typu SAL i MAL stosować bezpieczniki typu IZK dla wszystkich faz i przewodu „N”.

Bednarka musi być typu Fe-Zn 25x4. Rury ochronne typu AROT Ø 75mm na całej długości kabli el-en. Linia kablowa zasilająca od przyłącza napowietrznego do TG typu YAKXS 4x70mm². Linie kablowe oświetleniowe zewnętrzne typu YKYżo 5x6mm², YKYżo 5x10mm² i YKYżo 3x6mm². Przewód OPd 3x2,5mm² od IZK do oprawy oświetleniowej.

Zwody poziome i przewody odprowadzające jako drut Fe-Zn Ø8mm, a uziom jako Fe-Zn 25x4mm.

Tablica rozdzielcza TG kompletna wraz z okablowaniem zamykana na drzwi z zamkiem na klucz patentowy.

Rurki elektroinstalacyjne karbowane wzmocnione Ø47, Ø37, Ø16.

Przewody 750/450V typu YDYżo 3x1,5mm², YDYżo 2x1,5mm², YDYżo 3x2,5mm², YDYżo 5x4mm², YLgY 3x1,5mm².

Nadproża przed zamontowaniem tablicy TG.

Farby malarskie do malowania pomieszczenia tablicy rozdzielczej TG oraz przemalowanie pasa 0,5m przebiegu trasy przewodu od TG do Wył. Gł. Prądu przy wejściu dla uczniów.

02-2.2. Transport.

Według OST punkt 2.2.

02-2.3. Warunki dostawy.

Według OST punkt 2.3.

02-2.4. Składowanie i kontrola jakości.

Według OST punkt 2.4.

02-3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót zgodnie z założoną jakością.

02-3.1. Sprzęt.

Według OST punkt 3.1.

02-3.2. Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne.

Według OST punkt 3.2.

02-4. Wymagania dotyczące środków transportu.

Według OST punkt 4.1.

02-5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.

02-5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Według OST punkt 5.1.

02-5.2. Współpraca Inspektora Nadzoru / Inżyniera / Kierownika projektu i Wykonawcy.

Według OST punkt 5.2.

02-5.3. Roboty elektryczne.

02-5.3.1. Wymagania ogólne.

Prace montażowe można rozpocząć dopiero po przekazaniu placu budowy.

Wszystkie prace montażowe wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i wg przyjętej techniki montażu rozdzielnic i instalacji elektrycznych przestrzegając obowiązujące przepisy i normy elektryczne, a w szczególności:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12-04-2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002r, poz.690),
- Prawo Energetyczne,
- Prawo Budowlane,
- Obowiązujące przepisy i normy.
- Norma N SEP-E-004

Przed montażem aparatów elektrycznych, kabli el-en i przewodów el-en należy się upewnić, czy obwody instalacji elektrycznej są bez napięcia. Po stwierdzeniu, że nie ma napięcia i podanie napięcia jest niemożliwe, można przystąpić do montażu instalacji elektrycznej z danego nieczynnego napięciowo obwodu elektrycznego. Zasilanie linii oświetlenia zewnętrznego należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

02-5.3.2. Wymagania szczegółowe dla instalacji elektrycznej w budynku zaplecza.

Tablica rozdzielcza TG będzie mocowana we wnęce ściany, w tym celu należy zamontować wnękę otynkować, tak aby można było do niej przykręcić tablicę TG. Kabel zasilający tablicę TG należy wprowadzić do budynku i do samej tablicy TG w istniejącej rurze ochronnej i maszcie przyłącza. Tablica TG została zaprojektowana jako rozdzielnica elektryczna II klasy ochronności, z drzwiczkami pełnymi zamykanymi na klucz patentowy. Wszystkie przewody należy prowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych lub pod tynkiem.

02-5.3.3. Wymagania szczegółowe dotyczące zasilania od przyłącza napowietrznego.

Zasilanie od masztu na dachu linii napowietrznej n/n do TG wraz z układem pomiarowym realizowane będzie na podstawie wydanych warunków przyłączenia.

02-5.3.4. Zasady układania kabli.

Kable należy układać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii oraz przestrzegane zasady ochrony środowiska. Zastosowana technologia układania kabli powinna uniemożliwiać:

- tarcie zewnętrznej warstwy kabla o ściany lub dno wykopu, kanału albo tunelu;
- przekroczenie dopuszczalnej siły naciągu.

Temperatura kabli przy układaniu.

Temperatura kabli przy układaniu powinna być nie niższa od wartości podanej przez producenta kabli.

Zginanie kabli.

Przy zginaniu kabele można *zagiąć* tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być nie mniejszy od podanego przez producenta kabli.

Jeżeli brak danych, to promień gięcia kabla powinien być nie mniejszy niż:

- 25-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli olejowych i kabli o izolacji polietylenowej o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV,
- 20-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli jednożyłowych,
- 15-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli wielożyłowych,
- 10-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli sygnalizacyjnych.

Układanie kabli.

Kable należy układać w taki sposób, aby w normalnych warunkach pracy nie wywoływały niepożądanych zjawisk w innych liniach kablowych. Kable ułożone obok siebie nie powinny się stykać. Dopuszcza się jednak stykanie ze sobą na całej długości kabli:

- sygnalizacyjnych z sygnalizacyjnymi,
- sygnalizacyjnych z kablami elektroenergetycznymi do 1 kV przyłączonymi do tego samego odbiornika,
- elektroenergetycznych jednożyłowych stanowiących jedną linię,
- elektroenergetycznych przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych.

Dopuszcza się stykanie kabli o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1 kV, jeżeli kable te nie rezerwują się wzajemnie.

Kable jednożyłowe o powłokach metalowych, kable jednożyłowe opancerzone lub kable jednożyłowe z żyłą powrotną obciążone prądem przemiennym należy tak układać, aby nagrzewanie kabli przez indukowane prądy było jak najmniejsze.

Oslony otaczające kable jednożyłowe oraz ich zamocowania powinny być wykonane z materiału niemagnetycznego oraz powinny być dostosowane do sił dynamicznych występujących przy zwarcjach w danej linii.

Dopuszcza się stosowanie osłon otaczających i zamocowań wykonanych z materiału magnetycznego, jeżeli nie tworzą zamkniętych obwodów magnetycznych.

W osłonie otaczającej z materiału magnetycznego dopuszcza się ułożenie kabli jednożyłowych tworzących układ trójfazowy.

Pionowe lub pochyłe układanie kabli.

Kable ułożone pionowo lub pochyło powinny być tak zamocowane, aby siła naciągu nie wywoływała nadmiernych naprężeń w kablu, nie powodowała osiowego przesunięcia kabla i aby miejsca połączeń, tj. mufy i głowice nie były narażone na naprężenia wzdłużne.

Jeżeli nie można uniknąć siły naciągu w miejscu łączenia kabli opancerzonych drutami, to do łączenia tych kabli należy stosować mufy przystosowane do przenoszenia naciągu, umożliwiające połączenie pancerzy obu odcinków kabli. W przypadku łączenia innych kabli należy przy mufie zostawić zapas wystarczający do skompensowania możliwych przesunięć kabla.

Zakończenia i łączenia kabli.

Zakończenia kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, tzn. $U_N < 1 \text{ kV}$

Kable o napięciu znamionowym do 1 kV należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci do ich wnętrza.

Zakończenia kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, tzn. $U_N > 1 \text{ kV}$

Zakończenia kabli należy wykonywać głowicami kablowymi.

Łączenie kabli.

Kable należy łączyć za pomocą muf kablowych.

Dobór muf i głowic.

Mufy i głowice powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz warunków otoczenia w miejscu zainstalowania.

Mufy i głowice powinny być dostosowane do warunków zwarciovych występujących w miejscu zainstalowania oraz do ustalonej obciążalności długotrwałej.

Miejsce instalowania muf.

Nie dopuszcza się instalowania muf w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem. Nie zaleca się stosowania muf w pomieszczeniach, tunelach, kanałach i szybach kablowych; w przypadkach koniecznych zastosowania mufy, nie może być ona wykonana w korpusie żeliwnym. W przypadku układania wiązek kabli składających się z kabli jednożyłowych, zaleca się przesunięcie względem siebie (wzdłuż kabla) muf na poszczególnych kablach.

Własności muf i głowic.

Własności muf i głowic wg PN-90/E-06401.

Metalowe wkładki muf powinny być przylutowane szczelnie do powłok metalowych kabli.

Miejsca połączeń żył kabli w mufach powinny być izolowane oddzielnie.

Dopuszcza się wykonywanie wspólnej izolacji w mufach kablowych przy łączeniu kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, jeżeli wewnątrz mufy jest wypełnione materiałem o właściwościach izolacyjnych i uszczelniających.

Połączenia żył roboczych, żył powrotnych, powłok metalowych i pancerzy kabli.

Własności elektryczne połączeń.

Własności elektryczne połączeń żył wg PN-90/E-06401.

Obciążalność zwarciova połączeń metalowych powłok kabli, żył powrotnych i pancerzy powinna być nie mniejsza niż obciążalność zwarciova łączonych powłok, żył powrotnych i pancerzy.

Wykonanie połączeń.

Metalowe powłoki, żyły powrotne oraz pancerze łączonych odcinków kabli powinny być połączone metalicznie ze sobą oraz z metalowymi kadłubami muf, głowic oraz uziemieniem. Układ połączeń powłok metalowych i żył powrotnych kabli jednożyłowych powinien uwzględniać ograniczenie prądów w nich indukowanych.

Ochrona przeciwporażeniowa.

Uziemienie metalowych korpusów / podstaw głowic powinno być wykonane w sposób widoczny.

Dopuszcza się niewykonanie połączeń metalowych głowic oraz metalowych powłok, żył powrotnych i pancerzy kabli z uziemieniem jednego końca kabla, jeżeli ma to zapobiec wynoszeniu w warunkach zakłóceńowych potencjału elektrycznego poza teren stacji przez metalowe powłoki, żyły powrotne i pancerze kabli lub ograniczyć prąd w żyłach powrotnych, pod warunkiem zastosowania specjalnych środków do ochrony obsługi przed porażeniem.

W przypadku stosowania głowic z materiału izolacyjnego lub bezgłowicowego zakończenia kabla, należy metalowe powłoki, żyły powrotne i pancerze kabli połączyć z uziemieniem.

Jeżeli zostaną zastosowane specjalne środki ochronne, zapobiegające porażeniu przy dotknięciu zewnętrznych metalowych części linii kablowej, to jest dopuszczalne przerwanie elektrycznej ciągłości tych części wówczas, gdy:

- a) stosuje się mufy izolacyjne w celu zapobieżenia przepływowi prądów obcych przez metalowe części kabla,
- b) ma ono zapobiec połączeniu odizolowanych systemów przez metalowe części kabla.

02-5.3.4.5. Oznaczanie linii kablowych.

Oznaczenie kabli.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniu, wejściach do kanałów i osłon otaczających.

Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach i odbiornikach oraz w takich miejscach i odstępach, aby identyfikacja kabla było jednoznaczna.

Oznaczniki kabli ułożonych w kanałach i tunelach należy umieszczać w odstępach nie większych niż 20 m.

Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- a) numer ewidencyjny linii,
- b) typ kabla,
- c) znak użytkownika kabla,
- d) rok ułożenia kabla.

W przypadku kabli sygnalizacyjnych dopuszcza się nie umieszczanie na oznacznikach typu kabla.

02-5.3.4.4. Oznaczenie trasy.

Trasa linii kablowych ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona siatką, folią lub folią perforowaną o trwałym kolorze:

niebieskim - kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV, tzn. $U_N \leq 1$ kV;

czerwonym - kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, tzn. $U_N > 1$ kV. Grubość folii lub folii perforowanej powinna wynosić co najmniej 0,3 mm, a siatki co najmniej 1,5 mm. Powierzchnia wyperforowanych otworów powinna być nie większa niż 15% powierzchni całkowitej. Wymiar któregośkolwiek z boków lub średnicy otworu siatki lub folii perforowanej powinien być nie większy niż 10 mm, a odległość między otworami powinna być w dowolnym miejscu nie mniejsza niż 1.5 mm.

Folie i siatki powinny być wykonane z tworzywa sztucznego, które w temperaturze 20 °C ma wydłużenie przy zerwaniu co najmniej 200%.

Krawędzie folii lub siatki powinny wystawać co najmniej 50 mm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli. Trasa kabli ułożonych w ziemi na terenach niezabudowanych powinna być oznaczona trwałymi i widocznymi oznacznikami. Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 100 m. Ponadto należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku ułożenia kabla oraz w miejscach skrzyżowań i zbieżeń.

02-5.3.4.5. Układanie kabli w ziemi.

Układanie kabli bezpośrednio w ziemi. Wymagania ogólne.

Kable należy układać na dnie wykopu o minimalnej szerokości 0,4m, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Ułożone kable należy zasypać

warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu, jak również oznaczyć wg 02-5.3.1.3.

Dopuszcza się zamiast piasku stosowanie mieszaniny piasku i cementu o proporcji nie mniejszej niż 13:1.

Folia lub siatka powinna znajdować się nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm.

W przypadku skrzyżowań oznaczenia linii krzyżujących się powinny znajdować się na tej samej wysokości.

Przy układaniu bednarki uziemiającej w tym samym wykopie, w którym ułożono kabel, bednarkę należy zakopać w dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10 cm.

Głębokość ułożenia kabli w ziemi.

Głębokość ułożenia kabli w ziemi, mierzona prostopadle od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla, powinna wynosić co najmniej:

100 cm - kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV;

90 cm - kabli o napięciu znamionowym do 30 kV, ułożonych na użytkach rolnych;

80 cm - kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1kV lecz nie wyższym niż 30 kV, ułożonych poza użytkami rolnymi;

70 cm - kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, ułożonych poza użytkami rolnymi;

50 cm - kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, ułożonych pod chodnikami, drogą rowerową, przeznaczonych do oświetlenia ulicznego, do oświetlenia znaków drogowych i sygnalizacji ruchu ulicznego oraz reklam itp.

Jeżeli głębokości te nie mogą być zachowane, np. przy wprowadzeniu kabla do budynku, przy skrzyżowaniu lub obejściu urządzeń podziemnych, to dopuszczalne jest ułożenie kabla na mniejszej głębokości, jednak na tym odcinku kabel należy chronić osłoną otaczającą.

Głębokość ułożenia kabla w miejscu skrzyżowania z drogami kołowymi, torami szynowymi, rzekami i innymi szlakami wodnymi powinna spełniać wymagania wg 3.1.6.4, 3.1.6.5, 3.1.6.6. N SEP-E-004

Układanie warstwowe kabli.

Dopuszcza się układanie kabli o napięciu znamionowym do 30 kV bezpośrednio w ziemi, w dwóch lub więcej warstwach. Głębokość ułożenia górnej warstwy kabli wg 3.1.2. N SEP-E-004.

Pionowa odległość między warstwami kabli powinna wynosić co najmniej 15 cm.

Nie dopuszcza się warstwowego układania kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV.

Układanie kabli wzdłuż ulic i dróg.

Kable należy układać poza częściami dróg i ulic przeznaczonymi do ruchu kołowego, w odległości co najmniej 50 cm od jezdni i od fundamentów budynków.

Odległości kabli od pni istniejących drzew lub projektowanego zadrzewienia należy uzgodnić z odpowiednimi władzami terenowymi.

Dopuszcza się układanie w częściach ulic i dróg przeznaczonych do ruchu kołowego kabli w osłonach otaczających na głębokości co najmniej:

80 cm - kabli o napięciu znamionowym do 30 kV,

100 cm - kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV.

Długość i kształt osłon otaczających kabli ułożonych pod drogami i ulicami musi umożliwić wymianę osłoniętego kabla.

02-5.3.4.6. Odległości.

Odległości między kablami nie należącymi do tej samej linii kablowej.

Najmniejsze dopuszczalne odległości pionowe na skrzyżowaniu i poziome przy zbliżeniu kabli ułożonych bezpośrednio w ziemi podano w tablicy 1.

Tablica 1 - Odległości między ułożonymi bezpośrednio w ziemi kablami nie należącymi do tej samej linii kablowej.

Lp.	Charakterystyka kabli krzyżujących się i zbliżających	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami o tym samym napięciu znamionowym lub kablami sygnalizacyjnymi	15	5*
2	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5	mogą się stykać
3	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi o napięciu znamionowym $1 \text{ kV} < U_N \leq 30 \text{ kV}$	15	25
4	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym $1 \text{ kV} < U_N \leq 30 \text{ kV}$ z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych		10
5	Kable różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30kV		25
6	Kable z mufami innych kabli	nie dopuszcza się	jak lp. 1-5
7	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30kV z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych	50	50
* za wyjątkiem p. 2.5.4 wg N SEP-E-004			

Tablica 2 - Odległości kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]			
		kable o napięciu znamionowym $U_N < 30 \text{ kV}$		kable o napięciu znamionowym $30 \text{ kV} < U_N \leq 110 \text{ kV}$	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu	pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu
2	Rurociągi z gazami i cieciami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż w lp. 1			
3	Zbiorniki z gazami i cieciami palnymi	nie mogą się krzyżować	200	nie mogą się krzyżować	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 250
4	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40	nie mogą się krzyżować	100
5	Ściany budynków i inne budowle, np. przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 1,2,3,4	nie mogą się krzyżować	50*	nie mogą się krzyżować	100
6	Skrajna szyna trakcji	100 - między osłoną kabla i stopą szyny; 50 - między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250*	120 - między osłoną kabla i stopą szyny; 80 - między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250
7	Urządzenia do ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	wg PN-86/E-05003/01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.			

*Dopuszcza się zmniejszenie odległości podanych w tablicy 2 pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępstwa z użytkownikami obiektów

02-5.3.4.7. Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą i z innymi obiektami lub przeszkodami naturalnymi.

Wymagania ogólne

Skrzyżowania kabli z drogami, ulicami, torami szynowymi, rzekami, kanałami i szlakami wodnymi oraz urządzeniami podziemnymi i innymi kablami, zaleca się wykonać pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w najwęższym miejscu krzyżowanego urządzenia.

Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne ułożone bezpośrednio w ziemi powinny być chronione przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości co najmniej po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania, za pomocą osłony.

Wykonanie skrzyżowań i zbliżeń kabli między sobą.

Odległości między kablami na skrzyżowaniu i przy zbliżeniu wg tablicy 1.

W przypadku, gdy z uzasadnionych powodów odległości te nie mogą być zachowane, dopuszcza się ich zmniejszenie pod warunkiem, że każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożony bezpośrednio w ziemi będzie chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości co najmniej 50 cm w obie strony od skrzyżowania osłoną otaczającą, a przy zbliżeniu przegrodą.

Wykonanie skrzyżowań i zbliżeń z rurociągami.

Odległości kabli na skrzyżowaniu z rurociągami powinny spełniać wymagania podane w tablicy 2. Dopuszcza się zmniejszenie odległości podanych w tablicy 2 lp. 1 pod warunkiem:

- wykonania osłony otaczającej kabel, jeżeli kabel jest ułożony nad rurociągiem,
- zastosowania osłony otwartej nad kablem, jeżeli kabel jest ułożony pod rurociągiem.

Wykonanie skrzyżowań z drogami kołowymi.

Skrzyżowania kabli z drogami kołowymi należy wykonać wg 2.4.1. N SEP-E-004.

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony otaczającej lub kablem a górną powierzchnią drogi powinna być nie mniejsza niż 80 cm przy układaniu kabli o napięciu znamionowym $U_N \leq 30$ kV, natomiast nie mniejsza niż 100 cm przy układaniu kabli o napięciu znamionowym $U_N > 30$ kV. Odległość między górną częścią osłony kabla a dnem rowu odwadniającego powinna wynosić co najmniej 50 cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym $U_N \leq 30$ kV oraz co najmniej 80 cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym $U_N > 30$ kV.

Oslony otaczające powinny wystawać poza:

- krawężnik lub krawędź jezdni na długość co najmniej 50 cm z każdej strony w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 30 kV oraz co najmniej 100 cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV;
- rów odwadniający lub nasyp drogi co najmniej 100 cm z każdej strony bez względu na wartość napięcia.

Zbliżenie kabli z urządzeniami do ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych.

W przypadku konieczności ułożenia kabla w ziemi lub kanale w pobliżu urządzeń do ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych należy zastosować środki ochronne wg PN-IEC 61024-1:2001.

02-5.3.4.8. Układanie kabli w osłonach otaczających umieszczonych w ziemi.

Postanowienia ogólne.

Oslony otaczające ułożone w ziemi powinny być ze sobą szczelnie połączone tak, aby nie przedostawała się do ich wnętrza woda i aby nie były zamulane.

W jednej osłonie otaczającej powinien być ułożony tylko jeden kabel; nie dotyczy to kabli jednożyłowych tworzących układ wielofazowy, kabli sygnalizacyjnych oraz kabla elektroenergetycznego i kabli sygnalizacyjnych przyłączonych do tego samego urządzenia - mogą one być umieszczone w jednej osłonie otaczającej. Kable jednożyłowe o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV powinny być ułożone w oddzielnych osłonach otaczających.

Średnica wewnętrzna osłony otaczającej powinna być równa co najmniej 1,5-krotnej zewnętrznej średnicy wprowadzonego kabla, jednak nie mniejsza niż 50 mm. W przypadku ułożenia kilku kabli w jednej osłonie otaczającej powierzchnia otworu nie powinna być mniejsza niż trzykrotna suma powierzchni przekrojów ułożonych kabli.

Miejsca wprowadzenia kabli do osłon otaczających powinny być uszczelnione, a kable zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Głębokość umieszczenia osłon otaczających w ziemi.

Głębokość umieszczenia osłon otaczających w ziemi, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni osłony linii kablowej o napięciu znamionowym nie wyższym niż 30 kV, powinna wynosić co najmniej:

40 cm - przy układaniu kabli pod chodnikami,

80 cm - przy układaniu kabli w częściach dróg i ulic przeznaczonych do ruchu kołowego.

Dopuszcza się zmniejszenie podanych głębokości, jeżeli wymusza to:

- konstrukcja istniejących budowli na trasie kabla,

- przeszkoda, której nie można usunąć lub obejść z zachowaniem powyżej podanych odległości.

Głębokość umieszczenia osłon otaczających w ziemi, mierzona od powierzchni terenu do górnej Powierzchni osłony linii kablowej o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV, powinna wynosić co najmniej 100 cm.

02-5.3.4.9. Układanie kabli w kanałach i tunelach.

Wymagania ogólne.

W kanałach i tunelach należy stosować kable wg 2.3.6. N SEP-E-004. Kable można układać na konstrukcjach wsporczych, na ścianach i na dnie kanału lub tunelu. Dopuszcza się układanie kabli na konstrukcjach lub uchwytach podwieszonych do stropu tunelu.

Odległość kabla od ściany powinna wynosić co najmniej 1 cm.

Nie należy układać kabli w miejscach przeznaczonych do poruszania się obsługi. Dopuszcza się układanie kabli na dnie tunelu w przejściach przeznaczonych do poruszanie się obsługi pod warunkiem założenia podestu nad kablami.

Przejścia kabli przez przegrody w tunelach powinny być uszczelnione materiałem niepalnym.

Dopuszcza się zasypywanie kanałów kablowych piaskiem, szczególnie w przypadkach zagrożenia wybuchem lub pożarem.

Rozmieszczenie kabli.

Kable o różnych napięciach znamionowych do 30 kV lub kable sygnalizacyjne powinny być ułożone na oddzielnych półkach w następującej kolejności od dołu:

1) kable sygnalizacyjne,

2) kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV,

3) kable elektroenergetyczne o najwyższym napięciu znamionowym,

4) kable elektroenergetyczne o kolejnym niższym napięciu znamionowym. Dopuszcza się ułożenie obok siebie na wspólnej półce kabli:

a) elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV i sygnalizacyjnych, jeżeli kable te należą do tego samego urządzenia;

b) elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV i sygnalizacyjnych, jeżeli kable te nie należą do tego samego urządzenia, pod warunkiem umieszczenia pomiędzy nimi przegrody metalowej;

c) elektroenergetycznych o napięciu wyższym niż 1 kV i kabli sygnalizacyjnych należących do tego samego urządzenia, pod warunkiem umieszczenia pomiędzy nimi przegrody metalowej. Kable o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV powinny być ułożone odrębnymi trasami. Dopuszcza się ułożenie kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV pod warunkiem oddzielenia ich od innych kabli przegrodą ogniodporną o wytrzymałości ogniowej 60°.

Odległości między kablami.

Odległość między kablami elektroenergetycznymi o tym samym napięciu znamionowym do 30 kV powinna być nie mniejsza niż:

- a) średnica zewnętrzna ułożonego obok kabla o większej średnicy,
- b) dwukrotna średnica kabla jednożyłowego ułożonego w wiązce kabli tworzących układ wielofazowy. Dopuszcza się zmniejszenie tych odległości wg 2.5.4. N SEP-E-004.

Odległości między kablami elektroenergetycznymi o różnych napięciach znamionowych do 30 kV oraz pomiędzy warstwami kabli elektroenergetycznych o tych samych lub różnych napięciach znamionowych powinny być nie mniejsze niż 15 cm. Dotyczy to również odległości między warstwami kabli elektroenergetycznych i warstwami kabli sygnalizacyjnych.

Mocowanie kabli.

Kable mogą być układane na konstrukcjach wsporczych mocowanych do ścian, stropów lub posadzek. Uchwyty lub wieszaki nie powinny powodować uszkodzeń ani deformacji kabli. Kable układane na ścianach i pod stropami powinny być mocowane za pomocą uchwytów lub wieszaków.

Na konstrukcjach wsporczych poziomych kable mogą być ułożone swobodnie, a na konstrukcjach wsporczych pionowych lub pochyłych powinny być mocowane w sposób uniemożliwiający ich swobodne przemieszczanie.

Odległości między miejscami zamocowania lub zawieszenia kabla.

Odległość między miejscami zamocowania lub zawieszenia kabla powinna być tak dobrana, aby kabel nie załamywał się i nie był nadmiernie naprężony pod własnym ciężarem.

Zaleca się, aby odległość pomiędzy miejscami zamocowania, zawieszenia lub podparcia kabla nie przekraczała:

80 cm - przy układaniu poziomym lub pochyłym pod kątem nie większym niż 30°, 120 cm - przy układaniu pionowym lub pochyłym pod kątem większym niż 30°. Zaleca się mocować kable po obu stronach mufy i pod głowicą kablową.

Skrzyżowania.

Należy unikać wzajemnego krzyżowania się kabli w kanałach i tunelach.

Przy skrzyżowaniach w tunelach i kanałach kabli różnych użytkowników, zaleca się układanie ich na różnych poziomach. W przypadku konieczności skrzyżowania grup kabli ułożonych na przeciwległych ścianach tunelu na jednym poziomie, odległość między warstwami kabli powinna wynosić co najmniej 15 cm.

W miejscu skrzyżowania tuneli lub kanałów położonych na jednym poziomie, kable obu tuneli (kanałów) powinny być oddzielone od siebie osłonami na całej długości skrzyżowania.

02-6. Kontrola jakości robót, badania oraz odbiory wyrobów i robót budowlanych.

02-6.1. Program zapewnienia jakości.

Według OST punkt 6.1.

02-6.2. Zasady kontroli jakości robót.

Według OST punkt 6.2.

02-7.2. Certyfikaty, Atesty i deklaracje zgodności.

Przed zamontowaniem tablic rozdzielczych, aparatów elektrycznych i przewodów należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru certyfikaty i deklaracje zgodności lub atesty. Wszelkie instrukcje od aparatów i urządzeń elektrycznych muszą być w języku polskim również podczas prac montażowych.

02-6.4. Dokumenty budowy.

02-6.4.1. Dziennik Budowy

Nie jest wymagane pozwolenie na budowę, lecz zgłoszenie. Będzie wydany wewnętrzny Dziennik Budowy.

02-6.4.2. Książka obmiarów

Według OST punkt 6.4.1.2.

02-6.4.3. Pozostałe dokumenty budowy
Według OST punkt 6.4.1.3.

02-6.4.4. Przechowywanie dokumentów budowy
Według OST punkt 6.4.1.4.

02-7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

02-7.1. Ogólne zasady przedmiaru robót.
Według OST punkt 7.1.

02-7.2. Obmiar robót.

02-7.2.1. Ogólne zasady obmiaru robót.
Według OST punkt 7.2.1.

02-7.2.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową przy robotach montażowych jest **m (metr)** zamontowanych kabli el-en n/n, nasypanego piasku do rowu kablowego, ułożonych rur osłonowych wraz z uchwytyami, bednarka FeZn 30x4.

Jednostką obmiarową przy robotach ziemnych jest **m³ (metr sześcienny)** wykopanych i zasypanych rowów kablowych.

Jednostką obmiarową przy robotach montażowych jest ilość **szt. (sztuk)** zamontowanych aparatów elektrycznych, obrobionych kabli, słupów oświetleniowych, fundamentów, tabliczek bezpiecznikowych, opraw oświetleniowych wraz ze źródłem,.

Jednostką obmiarową przy robotach montażowych jest ilość **kpl. (komplet)** zamontowanych odgromników i przewodów wciąganych w słupy.

02-8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

02-8.1. Rodzaje odbiorów robót.

- Według OST 8.1.

02-8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Przed zasypaniem rowu kablowego należy powiadomić Inspektora Nadzoru, aby mógł odebrać linię kablową. Musi być widoczny kabel na całej długości, rury osłonowe zapiankowane, oznaczniki kablowe. Po nasypaniu 10cm warstwy piasku i bednarkę i zgłosić Inspektorowi Nadzoru do odbioru, a po jego zgodzie uzupełnić ziemią rodzimą o 20cm. Następnie położyć folię kablową i zgłosić Inspektorowi Nadzoru do odbioru, a po jego zgodzie uzupełnić ziemią rodzimą, a co 20cm (głębokość zasypiania) należy użyć wibromłota. Po przywróceniu terenu do stanu pierwotnego powiadomić Inspektora Nadzoru.

02-8.3. Odbiór częściowy.

Przed posadowieniem fundamentów należy powiadomić Inspektora Nadzoru, aby mógł stwierdzić, że fundamenty te są zabezpieczone przed wilgocią. Przed posadowieniem słupów oświetleniowych i opraw należy powiadomić Inspektora Nadzoru, aby mógł stwierdzić, że słupy i oprawy te są zgodne z dokumentacją oraz czy jest wyprowadzony drut odgromowy do uziemienia masztu. Przed montażem w/w urządzeń należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru atesty i certyfikaty lub deklaracje zgodności.

02-8.4. Odbiór końcowy.

Wszystkie słupy oświetleniowe i kable przed tabliczką bezpiecznikową muszą być opisane czytelnie a na żyłach kabli nakleić opisy L1; L2 i L3. Wszystkie aparaty elektryczne w tablicy TG i SOZ muszą być opisane poprzez nadruki samoprzylepne. Na wewnętrznej stronie drzwiczek tablicy TG i SOZ należy przymocować zalaminowany schemat ideowy tablicy TG i SOZ. Przedstawić protokoły z pomiarów ochrony przeciwporażeniowej. Wzory protokołów muszą być wcześniej zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Do odbioru końcowego należy przedłożyć oświadczenie Kierownika robót elektrycznych, atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności, protokoły z pomiarów elektrycznych. Dokumenty odbiorowe tak jak jest opisane OST 8.4.2.

02-9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

02-9.1. Ustalenia ogólne.

Według OST punkt 9.1.

02-9.2. Warunki umowy i wymagania ogólnej specyfikacji technicznej (OST).

Według OST punkt 9.2.

02-9.3. Cena jednostki obmiarowej.

Cena układania 1m kabla el-en, przewodów i rurek ochronnych obejmuje:

Zabezpieczenie placu budowy przed zniszczeniem:

Zabezpieczenie wykopu,
Ustawienie tablic i znaków ostrzegawczych,
Stosowanie kładek z barierkami dla pieszych,
Wywożenie gruzu na bieżąco i zmiatanie,
Ułożenie ponowne nawierzchni chodników.

Cena montażu 1kpl. Tablicy rozdzielczej TG obejmuje:

- Dopuszczenie i nadzór ze strony Rejonu Energetycznego.

02-10. Dokumenty odniesienia.

02-10.1. Przepisy techniczno-budowlane.

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych powinny spełniać wymagania techniczno-budowlane określone w ustawach i rozporządzeniach wykonawczych do tych ustaw oraz w normach wprowadzonych do obowiązkowego stosowania. Poniżej wymieniono najważniejsze dokumenty prawne określające te wymagania.

02-10.1.1. USTAWY I ROZPORZĄDZENIA

Podstawowe wymagania formalne dotyczące instalacji stanowiących wyposażenie obiektów budowlanych zawarte są w ustawach:

- 1) Ustawa „Prawo budowlane” z 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity - Dz.U. z 2000 r., Nr 106, poz. 1126),
- 2) Ustawa z 27 marca 2003 r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz.U. z 2003 r., Nr 80, poz. 718),
- 3) Ustawa z 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity - Dz.U. z 2002 r., Nr 147, poz. 1229),
- 4) Ustawa z 27 lutego 2003 r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej. (Dz.U. z 2003 r., Nr 52, poz. 452).

Ponadto wymagania odnośnie do instalacji częściowo określają:

1. Ustawa z 3 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji (Dz.U. Nr 55, poz. 250 z późn. zm.),
2. Ustawa z 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U. Nr 169, poz. 1386),
3. Ustawa „Prawo Energetyczne” z 10 kwietnia 1997 r. (tekst jednolity: Dz.U. z 2003 r. Nr 153, poz. 1504).

Ustawa „Prawo Energetyczne” obowiązująca od 5 grudnia 1997 r. postanawia, że eksploatacja urządzeń i instalacji elektrycznych powinna zapewniać racjonalne i oszczędne zużycie energii przy zachowaniu:

1. niezawodności współdziałania z siecią elektroenergetyczną,
2. bezpieczeństwa obsługi i otoczenia po spełnieniu wymagań ochrony środowiska,
3. zgodności z wymaganiami odrębnych przepisów, a zwłaszcza przepisów prawa budowlanego, o ochronie przeciwporażeniowej i przeciwpożarowej, o dozorze technicznym, o ochronie dóbr kultury, o muzeach oraz Polskich Norm wprowadzonych do obowiązkowego stosowania.

Szczegółowe wymagania techniczne dotyczące instalacji elektrycznych zawarte są przede wszystkim w rozporządzeniach, początkowo Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, a po zmianach administracji centralnej -Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministra Infrastruktury. Do najważniejszych przepisów z tej grupy należą:

- 5) Rozporządzenie MGPIB z 14 grudnia 1994 r.w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity -Dz.U. z 1999 r., Nr 15, poz. 140; Dz.U. z 1999 r. nr 44, poz. 434; Dz.U. z 2000 r., Nr 16, poz. 214).
- 6) Rozporządzenie MGPIB z 19 grudnia 1994 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz.U. z 1995 r., Nr 10, poz. 48).
- 7) Rozporządzenie MGPIB z 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995 r., Nr 8, poz. 38).
- 8) Rozporządzenie MI z 19 września 2003 r., zmieniające rozporządzenie w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 175, poz. 1504).
- 9) Rozporządzenie MSWiA z 22 kwietnia 1998 r.w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowania wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz.U. Nr 55, poz. 362).
- 10) Rozporządzenie MSWiA z sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107, poz. 679).
- 11) Rozporządzenie MSWiA z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgodnienia projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. Nr 121, poz. 1137).
- 12) Rozporządzenie MSWiA z 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74, poz. 836).
- 13) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690).
- 14) Rozporządzenie MI z 3 marca 2003 r., w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz.U. Nr 120, poz. 1134).

Ponadto niektóre wymagania techniczne odnośnie do instalacji elektrycznych określają:

- 15) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów(Dz.U. Nr 121, poz. 1138).
- 16) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 marca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120, poz. 1133).
- 17) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 25 września 2000 r. (Dz.U. Nr 85, poz. 957) określające m.in. warunki przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych oraz standardy jakościowe obsługi odbiorców.
- 18) Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 maja 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków zakupu energii elektrycznej i ciepła z odnawialnych źródeł energii oraz energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła (Dz.U. Nr 104, poz. 971).
- 19) Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z 13 lipca 2001 r. w sprawie metod kosztorysowania obiektów i robót budowlanych (Dz.U. Nr 80, poz. 867).
- 20) Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 lipca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń i systemów ochrony przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (Dz.U. Nr 143, poz. 1393).

W zakresie sieci, instalacji i urządzeń teletechnicznych wymagania techniczne określają:

- 1) Ustawa z 21 lipca 2000 r. „Prawo telekomunikacyjne" (Dz.U. Nr 73, poz. 852).
- 2) Rozporządzenie Ministra Łączności z 21 kwietnia 1995 r. w sprawie warunków technicznych zasilania energią elektryczną obiektów budowlanych łączności (Dz.U. Nr 50, poz. 271).
- 3) Zarządzenie Ministra Łączności z 2 września 1997 r., w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać linie i urządzenia telekomunikacyjne oraz urządzenia do przesyłania płynów lub gazów w razie ich skrzyżowania się lub zbliżenia. (M.P. Nr 59, poz. 567).

02-10.1.2. NORMY

Według OST 10.1.2.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - SST 03

BADANIA I POMIARY OCHRONY PRZECIW PORAŻENIOWEJ I NATĘŻENIA OŚWIETLENIA

03-1. WSTĘP

03-1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES SST

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych dotyczących robót budowlanych związanych z budową boiska sportowego w Głogówku przy ul. Powstańców Śląskich na działce nr 352/1.

03-1.1.1. Zakres stosowania SST

Ogólna specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót instalacji elektrycznych związanych z budową boiska sportowego w Głogówku przy ul. Powstańców Śląskich na działce nr 352/1.

03-1.1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z badaniami i pomiarami ochrony przeciw porażeniowej, natężenia oświetlenia.

03-1.2. PRACE TOWARZYSZĄCE I ROBOTY TYMCZASOWE

03-1.2.1. Prace towarzyszące:

- Pomiary natężenia po zmierzchu i wykonanie protokołu szt. 2.

03-1.2.2. Roboty tymczasowe:

- Nie występują.

03-1.2.3. Informacje o terenie budowy.

Teren jest ogrodzony. Na tym terenie znajduje się płyta boiska głównego, budynek zaplecza do nr 35. Właścicielem terenu jest Gmina Głogówek.

03-1.2.3.1. Organizacja robót budowlanych.

Organizacja robót budowlanych jest podana w OST w punkcie 1.2.3.1.

Zabezpieczenie placu budowy.

Zabezpieczenie placu budowy jest podane w OST w punkcie 1.2.3.1.

Ochrona przeciwpożarowa.

Ochrona przeciwpożarowa jest podana w OST w punkcie 1.2.3.1.

03-1.2.3.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Zabezpieczenie osób trzecich jest podane w OST w punkcie 1.2.3.2.

03-1.2.3.3. Ochrona środowiska.

Ochrona środowiska jest podana w OST w punkcie 1.2.3.3.

03-1.2.3.4. Warunki bezpieczeństwa pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać przepisów 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. Prace remontowe, montażowe instalacji elektrycznej należy wykonywać tylko z użyciem kamizelek drogowych odblaskowych.

03-1.2.3.5. Zaplecza dla potrzeby wykonawcy.

Według OST punkt 1.2.3.5.

03-1.2.3.6. Warunki dotyczące organizacji ruchu.

Należy zabezpieczyć ruch dla osób postronnych w miejscu dokonywania pomiarów elektrycznych.

03-1.2.3.7. Ogrodzenia oraz ochrona i utrzymanie robót.

Według OST punkt 1.2.3.7.

03-1.2.3.8. Zabezpieczenia chodników i jezdni.

Nie dotyczy tego zakresu robót budowlanych.

03-1.2.4. Nazwy i kody robót budowlanych:

1. Dział robót: **45000000-7** Roboty budowlane.
2. Grupa robót: **45300000-0** Roboty w zakresie instalacji budowlanych..
3. Klasa robót: **45310000-3** Roboty w zakresie instalacji elektrycznych.
4. Kategoria robót:
 - **45317000-2** Inne instalacje elektryczne. **E154-7** (oraz) **E156-1** (badania).

03-1.2.5. Określenia podstawowe.

Według OST punkt 1.2.5.

03-2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości.**03-2.1. Materiały.**

Nie występują

03-2.2. Transport.

Według OST punkt 2.2.

03-2.3. Warunki dostawy.

Według OST punkt 2.3.

03-2.4. Składowanie i kontrola jakości.

Według OST punkt 2.4.

03-3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót zgodnie z założoną jakością.**03-3.1. Sprzęt.**

Według OST punkt 3.1.

03-3.2. Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne.

Według OST punkt 3.2.

03-4. Wymagania dotyczące środków transportu.

Według OST punkt 4.1.

03-5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.**03-5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.**

Według OST punkt 5.1.

03-5.2. Współpraca Inspektora Nadzoru / Inżyniera / Kierownika projektu i Wykonawcy.

Według OST punkt 5.2.

03-5.3. Roboty elektryczne.**03-3.1.1. Wymagania ogólne zasad wykonywania badań i pomiarów.**

Na podstawie obowiązujących przepisów wprowadzonych przez Ustawy "Prawo

Energetyczne" i "Prawo Budowlane" oraz normę PN-IEC 60364-6:2008 można sformułować następujące wymagania ogólne dotyczące badań instalacji i zasilanych z nich urządzeń elektrycznych:

- 1) każda instalacja, urządzenie lub układ urządzeń elektrycznych powiązanych funkcjonalnie podczas montażu i/lub po ich zainstalowaniu, a przed przekazaniem do eksploatacji oraz okresowo w czasie użytkowania powinny być poddane badaniom, czyli oględzinom i próbom w celu sprawdzenia czy spełniają stawiane im wymagania;
- 2) oględziny i próby należy również przeprowadzać po każdej rozbudowie, modernizacji i zmianie istniejącej instalacji (urządzenia) w celu sprawdzenia czy rozbudowa lub zmiana są zgodne z wymaganiami norm i czy nie powoduje pogorszenia stanu bezpieczeństwa;
- 3) w czasie przeprowadzania sprawdzania i wykonywania prób należy zastosować środki ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa osób i uniknięcia uszkodzeń mienia oraz zainstalowanego wyposażenia;
- 4) badania odbiorcze i okresowe powinny być przeprowadzone przez osoby posiadające ważne uprawnienia kwalifikacyjne do wykonywania prac kontrolno-pomiarowych w zakresie eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych;
- 5) do wykonywania pomiarów instalacji i urządzeń elektrycznych należy używać przyrządów pomiarowych spełniających wymagania dotyczące kontroli metrologicznej;
- 6) prace kontrolno-pomiarowe powinny być zakończone protokołem zawierającym m.in. wyniki pomiarów, jak też ocenę zgodności otrzymanych wyników z wymaganiami norm i przepisów oraz wnioski.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz.U. z 1999 r., Nr 80, poz. 912;

zalicza prace przy wykonywaniu prób i pomiarów do prac wykonywanych w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego.

Podczas wykonywania prac kontrolno-pomiarowych, zwłaszcza przeprowadzanych przy urządzeniach pod napięciem występuje szczególnie duże zagrożenie związane z możliwością porażenia prądem elektrycznym. Z tego względu przy pracach kontrolno-pomiarowych należy stosować szczególne zasady organizacji pracy i dodatkowe zabezpieczenia techniczne.

Można sformułować następujące ogólne zasady bezpieczeństwa wykonywania badań, które należy przestrzegać podczas przeprowadzania prac kontrolno-pomiarowych w instalacjach i przy urządzeniach elektrycznych:

- 1) prace kontrolno-pomiarowe powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, przy czym jedna z tych osób musi posiadać odpowiednie uprawnienia kwalifikacyjne, a druga, asekurująca osobę wykonującą te prace, powinna co najmniej być przeszkolona w udzielaniu pomocy przed lekarskiej;
- 2) podczas wykonywania pomiarów należy używać odpowiednich i bezpiecznych przyrządów pomiarowych. Przyrządy należy sprawdzać przed użyciem i w razie potrzeby po wykonywaniu pomiarów;
- 3) nie należy bez istotnej potrzeby dotykać części czynnych i dostępnych części przewodzących urządzeń elektrycznych oraz obcych części metalowych, które mogą znaleźć się pod napięciem;
- 4) jeżeli istnieje ryzyko dotknięcia nieosłoniętych części pod napięciem, personel wykonujący pomiary powinien stosować osobisty sprzęt ochronny, podjąć środki ostrożności zapobiegające porażeniu prądem elektrycznym, zwarciu oraz skutkom wyładowań łukowych;
- 5) przed rozpoczęciem pomiarów należy dokonać oględzin dla stwierdzenia kompletności, braku usterek i prawidłowości wykonywania badanego obiektu;
- 6) przed przystąpieniem do pomiaru należy:
 - a) zapoznać się z dokumentacją techniczną obiektu, w celu wyboru sposobu i metody badań,
 - b) określić kryteria oceny wyników pomiarów,
 - c) ocenić dokładność pomiarów i przeanalizować możliwość popełnienia uchybów pomiarowych,
 - d) przeanalizować konieczność zastosowania współczynników poprawkowych do wartości pomierzonych;
- 7) przed przystąpieniem do montowania układu pomiarowego należy sprawdzić:
 - a) zakresy użytych przyrządów pomiarowych,
 - b) stan izolacji zastosowanych przewodów,

- c) stan końcówek przewidzianych do dotykania części będących pod napięciem;
- 8) jeżeli przewidziany jest montaż układu pomiarowego należy wykonać go starannie i zgodnie ze sprawdzonym uprzednio schematem;
- 9) po połączeniu układu pomiarowego z obiektem badanym będącym pod napięciem, nie wolno dokonywać żadnych zmian w połączeniach przez rozłączanie i przyłączanie końców przewodów;
- 10) przed rozpoczęciem pomiarów należy ze stanowiska pomiarowego usunąć wszelkie zbędne przedmioty, a zwłaszcza niepotrzebne przewody;
- 11) zwrócić uwagę na urządzenia o dużej pojemności, takie jak kondensatory i kable, które mogą stanowić zagrożenie nawet po wyłączeniu napięcia;
- 12) powiadomić osoby postronne, dla których prace pomiarowe mogą stanowić zagrożenie o wykonywaniu pomiarów i zastosować odpowiednie środki zapobiegające tym zagrożeniom.

Ustanowiona norma PN-EN 50110-1:2001 "Eksploatacja urządzeń elektrycznych" będąca tłumaczeniem Euronormy EN 50110-1 z 1996 r. określa wymagania dotyczące prób eksploatacyjnych, obejmujących pomiary i badania. Norma ta podaje w odniesieniu do tych czynności szersze wymagania niż obowiązujące Rozporządzenie MG z 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz.U. z 1999 r., Nr 80, poz. 912.; m.in. norma PN-EN 50110-1:2001 "Eksploatacja urządzeń elektrycznych" w p.5.3.1.1. podaje, że "pomiary powinny być wykonywane przez osoby wykwalifikowane (z odpowiednim wykształceniem i doświadczeniem), poinstruowane (pouczone przez osoby wykwalifikowane) lub osoby niewykwalifikowane, pracujące wyłącznie pod nadzorem osoby wykwalifikowanej".

DOKUMENTOWANIE PRAC POMIAROWO-KONTROLNYCH

Każda praca pomiarowo-kontrolna powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów.

Protokół z prac pomiarowo-kontrolnych powinien zawierać:

- 1) dane ogólne o obiekcie badań;
- 2) informacje o wykonujących pomiary;
- 3) dane o rodzaju badań;
- 4) dane o metodzie pomiarów i charakterystykę użytych przyrządów pomiarowych;
- 5) dane o warunkach przeprowadzania badań (szczególnie ważne przy pomiarach uziemień);
- 6) tabelaryczne zestawienie wyników badań i ich ocenę;
- 7) szkice rozmieszczenia badanych urządzeń, uziomów i obwodów instalacji;
- 8) datę wykonania badań;
- 9) wnioski i zalecenia wynikające z pomiarów.

Protokoły z wszystkich kontroli są ważnym elementem dokumentacji eksploatacyjnej. Każde badanie instalacji elektrycznych zarówno z wyłącznikami różnicowoprądowymi, jak i bez tych wyłączników, powinno być udokumentowane protokołem z tych badań. Protokoły należy sporządzać zgodnie z przyjętymi wzorami. Prace pomiarowo-kontrolne mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające aktualne świadectwa kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej świadectwa kwalifikacyjnego, lecz musi ona być przeszkolona w zakresie bhp dla prac przy urządzeniach elektrycznych. Odbiór instalacji elektrycznej powinien odbywać się komisyjnie i być zakończony protokołem badań odbiorczych. Protokoły z wszystkich kontroli i badań powinny być załącznikiem do wpisu w książce obiektu budowlanego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 19.10.1998 w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz.U. z 1998 r., Nr 135, poz. 882).

03-3.1.2. WYMAGANIA ODNOŚNIE KONTROLI METROLOGICZNEJ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH

Całokształt spraw związanych z metrologią i wymaganiami dotyczącymi przyrządów pomiarowych regulowała Ustawa „Prawo o miarach” z 1993 r., która uległa zmianie w 2001r. (Ustawa z dnia 11.05.2001 r. Prawo o miarach. Dz.U. z 2001 r. Nr 63, poz. 636.). W rozumieniu ustawy przyrządami pomiarowymi są urządzenia techniczne przeznaczone do wykonywania pomiarów lub do odtwarzania wartości danej wielkości fizycznej. Ustawa Prawo o miarach wprowadzała trzy formy kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych:

- 1) legalizację,
- 2) uwierzytelnienie,
- 3) zatwierdzenie typu.

Legalizacja przyrządu pomiarowego jest sprawdzeniem, stwierdzeniem

poświadczeniem przez organ administracji miar, że przyrząd spełnia wymagania przepisów metrologicznych i może być stosowany w obrocie publicznym do rozliczeń. Wykaz przyrządów pomiarowych podlegających legalizacji ogłasza Prezes Głównego Urzędu Miar.

Wykaz ten, sukcesywnie aktualizowany, stanowi załącznik do Zarządzeń ww. Prezesa w sprawie określenia przyrządów pomiarowych podlegających legalizacji, warunków i trybu zgłaszania tych przyrządów oraz wzorów cech legalizacyjnych. Zarządzenia te zamieszczane są w Dzienniku Urzędowym Miar i Probiernictwa.

W Załączniku do Zarządzenia nr 77 z 1995 r. „Wykonywanie pomiarów odbiorczych i okresowych w instalacjach elektrycznych o napięciu znamionowym do 1 kV”, wymieniono 57 przyrządów pomiarowych podlegających legalizacji, w tym dwa przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych:

- 1) liczniki energii elektrycznej i prądu przemiennego,
- 2) przekładniki prądowe i napięciowe prądu przemiennego do współpracy z licznikami.

Uwierzytelnienie przyrządu pomiarowego to sprawdzenie, stwierdzenie i poświadczenie, że przyrząd pomiarowy spełnia wymagania metrologiczne ustalone w przepisach, normach, o zaleceniach międzynarodowych lub innych właściwych dokumentach, a jego wskazania zostały odniesione do państwowych wzorców jednostek miar i są z nimi zgodne w granicach określonych błędów. Obowiązki uwierzytelniania podlegają przyrządy pomiarowe określone przez Prezesa GUM na wniosek lub w porozumieniu z zainteresowanym ministrem albo kierownikiem urzędu centralnego, mające znaczenie dla bezpieczeństwa życia, ochrony zdrowia i ochrony środowiska.

Aktualny wykaz przyrządów pomiarowych podlegających obowiązkowi uwierzytelniania ogłoszony w Dz. Urz. Miar i Probiernictwa nr 27 z 1996 r., poz. 165 „Wymagania norm i przepisów odnośnie badań odbiorczych i eksploatacyjnych instalacji i urządzeń elektrycznych”, zawiera 50 pozycji, w tym jeden przyrząd do pomiaru wielkości elektrycznych, a mianowicie miernik natężenia pola elektrycznego i magnetycznego w zakresie częstotliwości radiowych. W wykazie tym znajdują się również przyrządy używane przez elektryków, a mianowicie: luksomierze, mierniki luminancji oraz mierniki poziomu dźwięku.

Zatwierdzenie typu przyrządu pomiarowego jest decyzją Prezesa GUM dopuszczającą przyrządy danego typu do legalizacji, uwierzytelnienia lub użytkowania w kraju, podejmowane na podstawie badań prototypów lub egzemplarzy produkcyjnych tych przyrządów, po stwierdzeniu, że spełniają wymagania stawiane przyrządom legalizowanym lub uwierzytelnianym.

Aktualny wykaz przyrządów pomiarowych podlegających obowiązkowi zatwierdzenia typu zawarty w Załączniku do Zarządzenia Prezesa GUM ogłoszonym w Dz. Urz. Miar i Probiernictwa nr 4 z 1999 r., poz. 31 (PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych), zawiera 119 pozycji, w tym następujące pięć przyrządów do pomiarów wielkości elektrycznych i magnetycznych:

- 1) mierniki napięcia, prądu, mocy, oporu i przesunięcia fazowego,
- 2) mierniki uniwersalne i multimetry,
- 3) użytkowe liczniki energii elektrycznej prądu przemiennego,
- 4) przekładniki prądowe i napięciowe do współpracy z licznikami,
- 5) mierniki natężenia pola elektrycznego i magnetycznego w zakresie częstotliwości radiowych.

W spisie tym wymienione są również podane wyżej: luksomierze, mierniki luminacji oraz mierniki poziomu dźwięku. Obowiązki zatwierdzenia typu podlegają przyrządy produkowane w kraju lub sprowadzane z zagranicy. Uzyskanie decyzji o zatwierdzeniu typu przyrządu pomiarowego jest obowiązkiem podmiotu gospodarczego, osoby fizycznej lub osoby prawnej, przed wprowadzeniem przyrządów do sprzedaży lub użytkowania w kraju.

Sukcesywnie w Dz. Urz. Miar i Probiernictwa ukazują się Obwieszczenia Prezesa GUM podające rejestr zatwierdzonych typów przyrządów pomiarowych. Takim rejestrem zatwierdzonych typów przyrządów pomiarowych w okresie od 01.04. do 30.06.2000 r. zawierający blisko trzysta pozycji (w tym 37 przyrządów do pomiaru wielkości elektrycznych i magnetycznych) jest Obwieszczenie z 26.09.2000 r. zamieszczone w Dz. Urz. Miar i Probiernictwa nr 5 z 2000 r., poz. 36. W poprzednim wykazie opublikowanym w Załączniku do Obwieszczenia z 02.06.2000 r. (Dz. Urz. Miar i Probiernictwa nr 3 z 2000 r., poz. 17) zamieszczono 247 pozycji, w tym 23 przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych i magnetycznych. Należy zwrócić uwagę na niezbyt czytelną sytuację dotyczącą mierników impedancji pętli zwarcia oraz mierników oporu izolacji.

Odnośnie do tych pierwszych Prezes GUM wydał dwa zarządzenia:

- 1) Zarządzenie nr 12 z 30.03.1999 r. w sprawie wprowadzenia przepisów

metrologicznych o miernikach oporu pętli zwarcia (Dz. Urz. Miar i Probiernictwa nr 3 z 1999 r., poz. 14),

2) Zarządzenie nr 13 z 30.03.1999 r. w sprawie wprowadzenia instrukcji sprawdzania mierników oporu pętli zwarcia (Dz. Urz. Miar i Probiernictwa nr 3 z 1999 r., poz. 15).

Podobnie w odniesieniu do mierników oporu izolacji ukazały się dwa zarządzenia Prezesa GUM:

1) Zarządzenie nr 18 z 11.07.2000 r. w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o miernikach oporu izolacji (Dz. Urz. Miar i Probiernictwa nr 4 z 2000 r., poz. 20),

2) Zarządzenie nr 29 z 11.07.2000 r. w sprawie wprowadzenia instrukcji sprawdzania mierników oporu izolacji (Dz. Urz. Miar i Probiernictwa nr 4 z 2000 r., poz. 21).

W zarządzeniach nr 12 (Wskazówki wykonywania badań odbiorczych i eksploatacyjnych instalacji elektrycznych do 1 kV w świetle wymagań europejskich. COBR „Elektromontaż”, Warszawa) i nr 18 (PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze) wprowadzono przepisy metrologiczne odpowiednio w odniesieniu do mierników oporu pętli zwarcia i mierników oporu izolacji oraz wymagania, jakim powinny odpowiadać mierniki podlegające kontroli metrologicznej, warunki ich stosowania oraz okresy ważności dowodów kontroli metrologicznej.

W dokumentach tych nie stwierdzono jasno obowiązku jakiej kontroli podlegają te mierniki.

W końcowej części załącznika do zarządzenia nr 12 zapisano, iż w wyniku stwierdzenia, że sprawdzany miernik oporu pętli zwarcia odpowiada wymaganiom przepisów metrologicznych, wydaje się świadectwo uwierzytelnienia, ważne przez 13 miesięcy.

Jednocześnie określono, że termin, do którego te mierniki mogą być wprowadzane do obrotu lub użytkowania jest określony w decyzji o zatwierdzeniu typu, co sugeruje, że mierniki te podlegają obowiązkowi zatwierdzenia typu i uwierzytelniania.

Z kolei w Załączniku do zarządzenia nr 18 dotyczącego mierników oporu izolacji podano, że dowodami kontroli metrologicznej tych mierników są:

- 1) decyzje o zatwierdzeniu typu oraz
- 2) świadectwo uwierzytelniania w przypadku zgłaszania przyrządu na wniosek zainteresowanego.

Artykuł 15 Ustawy „Prawo o miarach” przewiduje, że przyrządy pomiarowe nie podlegające legalizacji ani obowiązkowemu uwierzytelnieniu mogą być uwierzytelniane na wniosek zainteresowanych. Z możliwości zgłaszania do uwierzytelniania korzystają na ogół producenci przyrządów pomiarowych przeznaczonych do pomiarów instalacji, dla zwiększenia wiarygodności i promocji przyrządów na rynku. Celowym jest również przeprowadzenie okresowego sprawdzania każdego przyrządu pomiarowego, polegającego na porównaniu jego wskazań z przyrządem wzorcowym. Częstość sprawdzania powinna wynikać z realnych potrzeb użytkownika, tak aby miał on zaufanie do wiarygodności wskazań użytkowanych przyrządów pomiarowych.

W 2001r. w nowej ustawie Prawo o miarach, której główne rozstrzygnięcia weszły w życie od 01 stycznia 2003r. zapisano, że przyrządy pomiarowe zalegalizowane lub uwierzytelnione przed dniem wejścia w życie ustawy, niespełniające jej przepisów, mogą być nadal legalizowane, o ile spełniają wymagania dotychczasowe przepisów, lecz nie dłużej niż przez 10 lat od dnia wejścia w życie nowej ustawy. W sprawach wszczętych i nie zakończonych decyzją ostateczną przed dniem wejścia w życie nowej ustawy stosuje się przepisy dotychczasowe. Do czasu wejścia w życie przepisów wykonawczych prawna kontrola metrologiczna przyrządów pomiarowych odbywa się na podstawie przepisów dotychczasowych, nie dłużej jednak niż przez 1 rok od dnia wejścia w życie nowej ustawy.

Ustawa „Prawo o miarach” z 2001 r. wprowadziła wiele istotnych zmian w przedstawionych powyżej wymaganiach.

W ustawie tej rozrózono następujące formy prawnej kontroli metrologicznej:

- 1) zatwierdzenie typu – wskazanie na podstawie wyników przeprowadzonych badań, że typ przyrządu pomiarowego spełnia wymagania metrologiczne określone we właściwych przepisach,
- 2) legalizacja – sprawdzenie, stwierdzenie i poświadczenie dowodem legalizacji, że przyrząd pomiarowy spełnia wymagania metrologiczne określone we właściwych przepisach.

Tak więc dla zatwierdzenia typu wykonuje się badania jedynie na wybranej grupie przyrządów danego typu a dla legalizacji badaniom musi być poddany każdy egzemplarz przyrządu. Należy również zauważyć, że zniesiono pojęcie „uwierzytelnienie”.

Pojęcie „legalizacja” będzie obejmowało:

- 1) legalizację pierwotną – legalizację przyrządu pomiarowego po raz pierwszy po wyprodukowaniu, przed wprowadzeniem go do obrotu lub użytkowania,
- 2) legalizację ponowną – każdą kolejną legalizację przyrządu pomiarowego,
- 3) legalizację jednostkową – legalizację pierwotną przyrządu pomiarowego w wykonaniu jednostkowym, skonstruowanego dla określonego, szczegółowego zastosowania; obejmuje ona swoim zakresem badania wykonane w ramach zatwierdzenia typu.

Prawnej kontroli metrologicznej podlegają przyrządy pomiarowe stosowane:

- 1) w ochronie zdrowia, życia i środowiska,
- 2) w ochronie bezpieczeństwa i porządku publicznego,
- 3) w ochronie praw konsumenta,
- 4) przy pobieraniu opłat, podatków, nie podatkowych należności budżetowych oraz ustalania opustów, kar umownych, wynagrodzeń i odszkodowań, a także przy pobieraniu i ustalaniu podobnych należności i świadczeń.

Wymienione przyrządy pomiarowe z uwzględnieniem dziedzin pomiarowych oraz zobowiązań wynikających z wiążących Rzeczpospolitą Polską umów międzynarodowych określi w drodze rozporządzeń Rada Ministrów. Rada Ministrów będzie również w drodze rozporządzenia określała m.in. rodzaje przyrządów pomiarowych, które są legalizowane bez zatwierdzania typu a także rodzaje przyrządów pomiarowych, które mogą być naprawiane lub instalowane wyłącznie przez upoważnionych przedsiębiorców.

W marcu 2003 r. ukazało się Rozporządzenie MGPIPS z 200.02.2003 r., które określiło rodzaje przyrządów pomiarowych podlegających prawnej kontroli metrologicznej oraz rodzaje przyrządów, które są legalizowane bez zatwierdzania typu.

W grupie pierwszej wśród jedenastu grup przyrządów podlegających prawnej kontroli metrologicznej znajdują się następujące przyrządy pomiarowe służące do pomiaru wielkości elektrycznych i magnetycznych:

- 1) liczniki energii elektrycznej czynnej prądu przemiennego, klasy dokładności 0,2; 0,5; 1 i 2;
- 2) przekładniki prądowe, napięciowe i kombinowane klasy dokładności 0,5 dokładniejsze do współpracy z licznikami podanymi wyżej;
- 3) mierniki natężenia pola.

W grupie przyrządów pomiarowych, które są legalizowane bez zatwierdzania typu nie ma wymienionych przyrządów do pomiaru wielkości elektrycznych. Analiza wymagań Rozporządzenia z MGPIPS z 20.02.2003 wykazuje, że nie określa ono wymagań w odniesieniu do przyrządów pomiarowych stosowanych w badaniach eksploatacyjnych i odbiorczych instalacji elektrycznych.

Prawna kontrola metrologiczna przed wprowadzeniem przyrządów pomiarowych do obrotu lub użytkowania, wg nowego Prawa o miarach będzie wykonywana zgodnie z procedurami oceny zgodności (modułami), a w szczególności poprzez badania typu potwierdzone decyzją zatwierdzenia typu, legalizację pierwotną, legalizację jednostkową, natomiast dla przyrządów pomiarowych będących w użytkowaniu, poprzez legalizację ponowną.

Organami administracyjnymi miar są:

- 1) prezes Głównego Urzędu Miar,
- 2) dyrektorzy okresowych urzędów miar,
- 3) naczelnicy obwodowych urzędów miar.

Wykonują oni swoje zadania poprzez odpowiednie urzędy.

03-4.1. Wymagania szczegółowe zakresu badań i pomiarów odbiorczych.

Badania i pomiary odbiorcze obejmują:

- 1) oględziny mające dać odpowiedź na pytanie czy zainstalowane urządzenia elektryczne spełniają wymagania bezpieczeństwa, podane w odpowiednich normach przedmiotowych, oraz
- 2) próby i pomiary mające dać odpowiedź na pytanie czy zachowane są wymagane parametry techniczne.

Norma PN-IEC 60364-6-61 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.” zawiera zakres prób odbiorczych. Norma wymaga, aby każda instalacja przed przekazaniem do eksploatacji była poddana oględzinom i próbom, celem sprawdzenia czy zostały spełnione wymagania normy. Przed przystąpieniem do prób należy udostępnić wykonującym sprawdzenie instalacji dokumentację techniczną wraz z protokołami oględzin i prób cząstkowych wykonanych podczas montażu.

Oględziny to pierwszy etap pomiarów, który należy wykonać przed przystąpieniem do prób przy odłączonym zasilaniu, z zachowaniem ostrożności celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom i uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia.

Oględziny mają potwierdzić, że zainstalowane urządzenia:

- 1) spełniają wymagania bezpieczeństwa podane w odpowiednich normach;
- 2) zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane zgodnie z wymaganiami ww. normy i nie mają uszkodzeń pogarszających bezpieczeństwo;
- 3) mają właściwy sposób ochrony przed porażeniami i pożarami;
- 4) mają właściwie oznaczone przewody neutralne, ochronne i fazowe oraz zabezpieczenia i aparaturę;
- 5) mają zapewniony dostęp do urządzeń dla wygodnej obsługi, konserwacji i napraw.

W trakcie oględzin należy dokonać sprawdzenia:

- 1) sposobu ochrony przed porażeniami oraz wielkości odstępów (gdy zastosowano bariery, umieszczenie poza zasięgiem ręki, ogrodzenia albo izolowanie stanowiska);
- 2) obecności przegród ogniowych i innych środków zapobiegających rozprzestrzenianiu pożaru i ochronie przed skutkami cieplnymi. Urządzenia elektryczne nie mogą stwarzać zagrożenia pożarowego dla materiałów znajdujących się w pobliżu. Urządzenia, które mogą powodować łuk lub iskrzenie, mają być:
 - a) osłonięte materiałami odpornymi na działanie łuku,
 - b) odgrodzone materiałami odpornymi na działanie łuku od elementów, w stosunku do których łuk może powodować szkody,
 - c) tak montowane, aby łuk łatwo zgasł.

Gdy urządzenia elektryczne zawierają dużą ilość cieczy palnej należy przewidzieć środki uniemożliwiające jej rozprzestrzenianie (studzienki w komorach transformatorów).

- 3) doboru przekrojów przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia;
- 4) wyboru i nastawienia urządzeń ochronnych i sygnalizacyjnych;
- 5) doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych;
- 6) umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych i innych podobnych informacji;
- 7) poprawności połączeń przewodów.

Norma PN-IEC 60364-6-61 określa zakres prób odbiorczych, które w zależności od potrzeb obejmują:

- 1) próbę ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych;
- 2) pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej;
- 3) sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów;
- 4) pomiar rezystancji podłogi i ścian;
- 5) sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania;
- 6) pomiar rezystancji uziemienia uziomu;
- 7) sprawdzenie biegunowości;
- 8) próbę wytrzymałości elektrycznej izolacji;
- 9) próbę działania;
- 10) sprawdzenie skutków cieplnych;
- 11) pomiar spadku napięcia.

03-5.1. Wymagane uprawnienia osób wykonujących prace kontrolno-pomiarowe.

Wykonujący pomiary ponosi pełną odpowiedzialność za poprawność przygotowania, przeprowadzenia i oceny wyników pomiarów. Jest on również odpowiedzialny za zapewnienie w czasie pomiarów bezpieczeństwa wykonawców tych prac oraz osób postronnych. Z tego względu Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 16.03.1998 r. w sprawie wymagań kwalifikacyjnych zezwala na wykonywanie prac kontrolno-pomiarowych w instalacjach, urządzeniach i sieciach elektrycznych wyłącznie przez osoby posiadające świadectwo kwalifikacyjne uprawniające do zajmowania się eksploatacją na stanowisku E (Eksploatacja), które posiadają potwierdzenie spełnienia wymagań kwalifikacyjnych do wykonywania prac kontrolno-pomiarowych.

Uprawnienia takie nadają Komisje Kwalifikacyjne powołane przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki. Od wielu lat sprawdzenie kwalifikacji oraz nadawanie uprawnień jest domeną Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

Szczegółowa tematyka egzaminu kwalifikacyjnego dla osób na stanowisku Eksploatacji w odniesieniu do uprawnień do wykonywania prac kontrolno-pomiarowych przewiduje sprawdzenie znajomości:

- 1) częstotliwości i zakresu wykonywania pomiarów i badań,
- 2) warunków przeprowadzania prac kontrolno-pomiarowych,
- 3) przygotowania i przeprowadzenia pomiarów,

- 4) zasad i metod pomiarowych oraz przyrządów pomiarowych,
- 5) sporządzania protokołów z badań i oceny wyników pomiarów.

Wspomniane wyżej Rozporządzenie MG w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci oraz trybu stwierdzania tych kwalifikacji, rodzajów urządzeń, przy których eksploatacji wymagane jest posiadanie kwalifikacji, jednostek organizacyjnych, przy których powołuje się komisje kwalifikacyjne, oraz wysokości opłat pobieranych za sprawdzenie kwalifikacji; przewiduje również możliwość nadawania uprawnień pomiarowych dla osób Dozoru, ale uprawnienia te nie upoważniają do bezpośredniego wykonywania prac kontrolno-pomiarowych, ale do kierowania czynnościami osób wykonujących te prace i nadzorowania tych czynności. W odniesieniu do tych osób wymagana jest znajomość:

- 1) zasad wykonywania pomiarów eksploatacyjnych,
- 2) metod badań i przyrządów pomiarowych,
- 3) interpretacji i oceny wyników pomiarów.

Ustawa z 27 marca 2003 r. o zmianie Ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie innych ustaw, wprowadza w art. 62.5. wymaganie, aby kontrolę stanu technicznego instalacji elektrycznych i piorunochronnych przeprowadzały osoby posiadające kwalifikacje wymagane przy wykonywaniu dozoru nad eksploatacją urządzeń, instalacji oraz sieci elektroenergetycznych.

03-6. Kontrola jakości robót, badania oraz odbiory wyrobów i robót budowlanych.

03-6.1. Program zapewnienia jakości.

Według OST punkt 6.1.

03-6.2. Zasady kontroli jakości robót.

Według OST punkt 6.2.

ZASADY WYBORU METODY BADAŃ I WYMAGANIA ODNOŚNIE DO DOKŁADNOŚCI POMIARÓW

Bardzo ważne znaczenie w zakresie przeprowadzania badań odgrywa wybór właściwej metody pomiarów i dobór wykorzystujących tę metodę przyrządów pomiarowych. Zwykle przy wyborze metody wykonania pomiarów dąży się do tego, aby była to metoda możliwie najprostsza, jednak zapewniająca osiągnięcie wymaganej dokładności pomiarów.

Wybór właściwej metody pomiarowej wymaga:

- 1) zapoznania się z dokumentacją techniczną obiektu,
- 2) zapoznania się ze specyfiką obiektu mierzonego,
- 3) analizy występujących uwarunkowań.

Istotne znaczenie odgrywa kwestia analizy uwarunkowań wewnętrznych wynikających ze specyfiki obiektu badanego oraz uwarunkowań zewnętrznych związanych z oddziaływaniem czynników środowiskowych otoczenia (np. temperatury). Przykładowo przy pomiarze impedancji pętli zwarciowej istotne znaczenie dla wykonania poprawnego pomiaru odgrywa:

- 1) ustalenie charakteru obwodu mierzonego, a więc stosunku R/X,
- 2) ustalenie wartości i charakteru (cos.) istniejącego obciążenia prądowego,
- 3) określenie występujących wahań napięcia sieci.

03-6.3. Pomiar impedancji pętli zwarcia.

Przy pomiarach impedancji pętli zwarciowych problem praktyczny stwarza potrzeba pomiaru impedancji w granicach od 10 do 100 m., charakterystycznych dla obwodów sieci rozdzielczych, zwłaszcza przemysłowych. Wymaga to stosowania specjalnych rozwiązań układowych mierników, a więc stosowania metod różnicowych o wielu cyklach pomiarowych pozwalających na dokonywanie pomiarów tak małych oporności z błędem nie przekraczającym 20%.

Z kolei błąd wynikający z wahań napięcia sieci jest błędem przypadkowym, spowodowanym zmianami napięcia ze względu na zmiany obciążenia w sieci. Wartość wahań napięcia jest trudna do oszacowania. Jednocześnie może być zbliżona do różnicy napięcia z i bez obciążenia pomiarowego. Stąd, wykonując pomiary z długim czasem odczytu (np. metodą techniczną), należy się liczyć z wystąpieniem tego rodzaju niedokładności, która może znacznie wypaczyć wynik pomiaru. Ograniczenie błędu wynikającego z wahań napięcia może być osiągnięte poprzez skrócenie czasu pomiaru do 10 – 20 μ s. Skrócenie czasu pomiaru zmniejsza możliwość wystąpienia błędu od wahań napięcia, ale jednocześnie zwiększa możliwość błędu od stanów przejściowych.

Przy pomiarach oporności w praktyce eksploatacyjnej stosowane są trzy metody pomiarów:

- 1) metoda techniczna,
- 2) metoda kompensacyjna,
- 3) metoda mostkowa.

Wybór metody pomiarowej jest związany z wielkością mierzonej oporności i wymaganą dokładnością pomiaru. Przy stosowaniu metody technicznej wykorzystujemy woltomierz i amperomierz, stosując metodę dokładnego pomiaru napięcia w przypadku małych oporności mierzonych i metodę dokładnego pomiaru prądu w przypadku pomiaru dużych oporności.

Metoda techniczna jest zalecana np. w przypadku pomiaru małych oporności uziemień (do 12 Ω) oraz do pomiarów złożonych układów uziomowych. W przypadku pomiaru rezystancji przewodów i uzwojeń w praktyce pomiarowej stosuje się zwykle metody mostkowe, wykorzystując mostek Thomsona w przypadku pomiaru małych rezystancji (od 500 $\mu\Omega$ do 6000 m Ω) oraz mostek Wheatstone'a przeznaczony do pomiarów rezystancji w zakresie od 500 m Ω do 5000 k Ω . Istotne znaczenie mają pomiary stanu izolacji urządzeń i instalacji elektrycznych. Pomiary rezystancji izolacji wykonuje się prądem stałym (aby wyeliminować wpływ pojemności na wynik pomiaru) stosując mierniki izolacji o różnych napięciach znamionowych (50, 100, 250, 500, 1000, 2500 V).

Napięcie pomiarowe użytego miernika zależy od napięcia znamionowego sprawdzanego obwodu lub urządzenia, i tak:

- 1) w obwodach do 50 V (SELV, PELV) stosujemy napięcie pomiarowe 250 V,
- 2) w obwodach 50 V do 500 V stosujemy napięcie pomiarowe 500 V,
- 3) w obwodach 500 V do 1000 V stosujemy napięcie pomiarowe 1000 V.

Napięcie pomiarowe 2500 V stosowane jest przy badaniach kabli elektroenergetycznych o napięciu znamionowym 1000 V oraz przewodów, kabli i urządzeń elektroenergetycznych o napięciu znamionowym powyżej 1000 V. Pomiar powinien być przeprowadzony w warunkach zbliżonych do warunków normalnych podczas pracy, tj. w temperaturze 15-25 °C i przy wilgotności 40-75% przez około 60s. Przy porównywaniu zmierzonych wartości rezystancji izolacji należy pamiętać o jej zależności od temperatury. Ze wzrostem temperatury o 10 °C wartość rezystancji izolacji zmniejsza się w przybliżeniu dwukrotnie, przy obniżaniu temperatury – przeciwnie.

Tabela 1. Graniczne błędy pomiarów przy badaniach instalacji elektrycznych według DIN VDE 0413

Rodzaj pomiarów

Błąd graniczny

Pomiar rezystancji izolacji $\pm 30\%$

Kontrola stanu izolacji sieci $\pm 15\%$

Pomiar oporu pętli zwarciowej $\pm 30\%$

Pomiar oporu przewodów ochronnych i

połączeń wyrównawczych $\pm 30\%$

Pomiar rezystancji uziemienia $\pm 30\%$

Badania ochrony przeciwporażeniowej z

wyłącznikami różnicowoprądowymi: a) $\pm 20\%$

pomiar napięcia dotykowego b) pomiar $\pm 10\%$

prądu różnicowego

Należy zwrócić uwagę na fakt, że znacznie ostrzejsze wymagania odnośnie do dokładności pomiarów stawia norma PN-E-04700:1998, podająca wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych urządzeń i układów elektrycznych, która w p. 3.2.6. mówi, że błąd pomiaru nie powinien być większy niż 5%.

03-6.4. Dokumenty budowy.

Dziennik Budowy

Nie jest wymagane pozwolenie na budowę, lecz zgłoszenie. Będzie wydany wewnętrzny Dziennik Budowy.

03-6.4.2. Książka obmiarów

Według OST punkt 6.4.1.2.

Pozostałe dokumenty budowy

Według OST punkt 6.4.1.3.

Przechowywanie dokumentów budowy

Według OST punkt 6.4.1.4.

03-7.1. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Ogólne zasady przedmiaru robót.

Według OST punkt 7.1.

03-7.2.1. Obmiar robót.

Ogólne zasady obmiaru robót.

Według OST punkt 7.2.1.

Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową przy robotach pomiarowych jest **pomiar** obwodów elektrycznych.

Jednostką obmiarową przy robotach pomiarowych jest **pomiar** rezystancji uziemienia.

Jednostką obmiarową przy robotach pomiarowych jest ilość **szt. (sztuk)** zbadanej instalacji uziemiającej, impedancji pętli zwarcia oraz luminancji oświetlenia.

Jednostką obmiarową przy robotach pomiarowych jest **odcinek** badanych obwodów elektrycznych.

Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

Rodzaje odbiorów robót.

Według OST 8.1.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Takie roboty nie występują

Odbiór częściowy.

Wykonawca dopiero po wykonaniu pomiarów rezystancji izolacji będzie mógł podać napięcie na zmierzone obwody dopiero, po wcześniejszym uzyskaniu zgody od Inspektora Nadzoru i przedstawieniu mu tych badań w formie protokołu.

Odbiór końcowy.

Do odbioru końcowego należy przedłożyć protokół odbioru z Rejonu Energetycznego w zakresie układu pomiarowego. protokoły z pomiarów elektrycznych.

Dokumenty odbiorowe tak jak jest opisane OST 8.4.2.

Tak wyglądają wzory protokołów odbiorowych.

ZAŁĄCZNIK NR1

PROTOKÓŁ Nr.....

SPRAWDZANIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY
PRZECIWPORAŻENIOWEJ PRZEZ
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

ZLECENIODAWCA:

OBIEKT:

UKŁAD SIECI: DATA POMIARÓW:

US UO UL

Lp.	Symbol	Nazwa badanego urządzenia	Typ zabezpieczeń	I_n [A]	I_A [A]	$Z_{S\text{ pom}}$ [W]	$Z_{S\text{ dop}}$ [W]	U_d [V]	Ocena skuteczności: TAK/NIE

 U_S – napięcie znamionowe sieci U_d – obliczone napięcie dotykowe U_L – napięcie dopuszczalne długotrwałe U_o – napięcie fazowe sieci I_n – prąd znamionowy urzadz. Zabezpieczającego I_A – prąd zapewniający samoczynne wyłączenie $Z_{S\text{ pom}}$ – impedancja pętli zwarcia – pomierzona $Z_{S\text{ dop}}$ – impedancja pętli zwarcia - dopuszczalna

Przyrządy pomiarowe:

Lp.	Nazwa przyrządu	Producent	Typ	Nr. fabr.
1				
2				
3				
4				

Uwagi:

.....

Orzeczenie:

.....

Pomiary przeprowadził:

Protokół sprawdził:

Protokół otrzymał:

1

.....

.....

2

ZAŁĄCZNIK NR2

(Nazwa firmy wykonującej pomiary)	Protokół Nr sprawdzania skuteczności ochrony przeciwpożarowej urządzeń i instalacji elektrycznych zabezpieczonych wyłącznikami ochronnymi różnicowoprądowymi z dnia
Zleceniodawca (nazwa i adres):	
Obiekt:	
Rodzaj zasilania: prąd przemienny Układ sieci zasilającej: TN-C TN-S TN-C-S TT IT Napięcie sieci zasil.: 380/220 V Napięcie pomierzone: $U_p =$[V]	
Dane techniczne i wyniki pomiarów rozdzielnic: Typ:, nr fabr., producent: Rodzaj zabezp.: I_n :[A], I_a :[A], $Z_{S\text{ dop}}$:[Ω], $Z_{S\text{ pom}}$[Ω], wynik badania	
Dane techniczne i wyniki pomiarów wyłącznika ochronnego różnicowoprądowego: Typ:, rodzaj: zwykły/selektywny, producent (kraj): zasilane obwody..... I_n :[A], $I_{\Delta n}$:[A], wymagany czas wyłączenia:[ms], k: $I_{\Delta\text{pom}}$:[mA], czas pomierzony:[ms], sprawdzenie działania przyciskiem „TEST” wynik pozytywny/negatywny. Ogólny wynik badania: pozytywny/negatywny	
Wymagania dotyczące badanych urządzeń: $U_{B\text{ dop}}$:[V], $R_{E\text{ dop}}$:[Ω]	

Tabela wyników badań zasilanych urządzeń

Lp.	Symbol	Nazwa badanego urządzenia	Napięcie dotykowe U_B [V]	Rezystancja uziemienia R_E [Ω]	Zapewniona skuteczność TAK/NIE
1					
2					
3					
4					

gdzie:

 U_p – napięcie sieci pomierzone U_B – napięcie dotyku pomierzone $U_{B\text{ dop}}$ – napięcie dotyku dopuszczalne $Z_{S\text{ pom}}$ – impedancja pętli zwarcia – pomierzona $Z_{S\text{ dop}}$ – impedancja pętli zwarcia – dopuszczalna R_E – pomierzona rezystancja uziemienia $R_{E\text{ dop}}$ – dopuszczalna rezystancja uziemienia I_n – prąd znamionowy urzadz. zabezpieczającego I_a – prąd zapewniający samoczynne wyłączenie $I_{\Delta n}$ – znamionowy różnicowy prąd zadziałania $I_{\Delta\text{pom}}$ – pomierzony różnicowy prąd zadziałaniak – krotność $I_{\Delta n}$ zapewniająca samoczynne

wyłączenie w wymaganym czasie

Przyrządy pomiarowe:

Lp.	Nazwa przyrządu	Producent	Typ	Nr. fabr.
1				
2				
3				
4				

Uwagi:

.....

.....

Orzeczenie:

.....

.....

Pomiary przeprowadził:

Protokół sprawdził:

Protokół otrzymał:

1

.....

.....

2

ZAŁĄCZNIK NR3

(Nazwa firmy wykonującej pomiary)	Protokół Nr z pomiarów stanu izolacji obwodów i urządzeń elektrycznych z dnia:
Zleceniodawca:	
Obiekt:	
Warunki pomiaru:	
Data pomiaru:	
Rodzaj pomiaru:	
Przyrządy pomiarowe:	
Pogoda w dniu pomiaru:	
W dniach poprzednich:	

Szkic rozmieszczenia badanych urządzeń i obwodów przedstawiono na rys:

TABELA WYNIKÓW

Lp	Symbol	Nazwa urządzenia lub obwodu	Ilość faz	Rezystancja w [MΩ]							Rezystancja wymagana [MΩ]
				L1-L2	L1-L3	L2-L3	L1-PE/PEN	L2-PE/PEN	L3-PE/PEN	N-PE	

Uwagi:

.....

.....

.....

Orzeczenie: Izolacja badanych urządzeń i obwodów elektrycznych spełnia / nie spełnia / wymagania przepisów

Sprawdzenie przeprowadził:

Protokół sprawdził:

Protokół otrzymał:

.....

.....

(imię, nazwisko i nr świadectwa kwalifikacyjnego)

Dnia

ZAŁĄCZNIK NR4

(Nazwa firmy wykonującej pomiary)	Protokół Nr z pomiarów rezystancji uziemienia uziomów z dnia:
Zleceniodawca:	
Obiekt:	
Warunki pomiaru:	
Data pomiaru:	
Rodzaj pomiaru:	
Przyrządy pomiarowe:	
Pogoda w dniu pomiaru:	
W dniach poprzednich:	
Uziemienie:	
Rodzaj gruntu:	
Stan wilgotności gruntu:	
Rodzaj uziomów:	

Szkic rozmieszczenia badanych uziomów przedstawia rys:

Wyniki pomiarów rezystancji uziemienia

Lp.	Symbol uziomu	Rezystancja uziemienia w [Ω]		Spełnione wymagania przepisów TAK/NIE
		zmierzona	dopuszczalna	
1				
2				
3				
4				

Wynik badań rezystancji uziomów: pozytywne / negatywne

Uwagi pokontrolne:

.....

.

.....

.

Wnioski: Badane uziomy spełniają / nie spełniają wymagań przepisów
i nadają się / nie nadają się do eksploatacji

Sprawdzenie przeprowadził:

Protokół sprawdził:

Protokół otrzymał:

.....

.....

.....

(imię, nazwisko i nr świadectwa kwalifikacyjnego)

Dnia:

ZAŁĄCZNIK NR5

(Nazwa firmy wykonującej pomiary)	Protokół Nr z badań niepełnych urządzeń piorunochronnych z dnia:
Zleceniodawca:	
Obiekt:	
Warunki pomiaru:	
Data pomiaru:	
Metoda pomiaru:	
Przyrządy pomiarowe:	
Pogoda w dniu pomiaru:	
W dniach poprzednich:	
Uziemienie:	
Rodzaj gruntu:	
Stan wilgotności gruntu:	
Rodzaj uziomów:	

Wyniki:

ogłędzin części naziemnej:

.....

sprawdzenia wymiarów:

.....

Szkic rozmieszczenia badanych uziomów przedstawia rys:

Wyniki pomiarów rezystancji uziemienia

Lp.	Symbol uziomu	Rezystancja uziemienia w [Ω]		Ciągłość połączeń przewodów odprowadzających
		zmierzona	dopuszczalna	
1				
2				
3				
4				

Wynik badań rezystancji uziomów: **pozytywne / negatywne**

Uwagi pokontrolne:

.....

Wnioski: Instalacja piorunochronna nadaje się / nie nadaje się do eksploatacji

Sprawdzenie przeprowadził:

Protokół sprawdził:

Protokół otrzymał:

.....

.....

.....

(imię, nazwisko i nr świadectwa kwalifikacyjnego)

Dnia

Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.**Ustalenia ogólne.**

Według OST punkt 9.1.

Warunki umowy i wymagania ogólnej specyfikacji technicznej (OST).

Według OST punkt 9.2.

Cena jednostki obmiarowej.**Cena pomiarów obejmuje:**

Przywiezienie, rozłożenie sprzętu pomiarowego, wykonanie pomiarów elektrycznych, złożenie sprzętu i wywiezienie.

Cena pomiaru natężenia oświetlenia obejmuje:

Umówienie się z Użytkownikiem na pomiary w takich godzinach, aby było 1h po zmierzchu. Rozłożenie przyrządu pomiarowego i odczekanie pięciu minut do czasu poprawnej pracy sondy i oprav oświetleniowych.

Dokumenty odniesienia.

Przepisy techniczno-budowlane.

Instalacje elektryczne i teletechniczne w obiektach budowlanych powinny spełniać wymagania techniczno-budowlane określone w ustawach i rozporządzeniach wykonawczych do tych ustaw oraz w normach wprowadzonych do obowiązkowego stosowania. Poniżej wymieniono najważniejsze dokumenty prawne określające te wymagania.

USTAWY I ROZPORZĄDZENIA

- 1) Ustawa „Prawo budowlane” z 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity - Dz.U. z 2000 r., Nr 106, poz. 1126),
- 2) Ustawa z 27 marca 2003 r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz.U. z 2003 r., Nr 80, poz. 718),
- 3) Ustawa z 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity - Dz.U. z 2002 r., Nr 147, poz. 1229),
- 4) Ustawa z 27 lutego 2003 r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej. (Dz.U. z 2003 r., Nr 52, poz. 452).

Szczegółowe wymagania techniczne dotyczące instalacji elektrycznych zawarte są przede wszystkim w rozporządzeniach, początkowo Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, a po zmianach administracji centralnej -Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministra Infrastruktury.

Do najważniejszych przepisów z tej grupy należą:

- 5) Rozporządzenie MGPIB z 14 grudnia 1994 r.w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity -Dz.U. z 1999 r., Nr 15, poz. 140; Dz.U. z 1999 r. nr 44, poz. 434; Dz.U. z 2000 r., Nr 16, poz. 214).

Ponadto niektóre wymagania techniczne odnośnie do instalacji elektrycznych określają:

- 6) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów(Dz.U. Nr 121, poz. 1138).

NORMY

Według OST 10.1.2.