

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**OBIEKT:** Otwarta strefa rekreacji dziecięcej na potrzeby uczniów  
Ośrodka Szkolno – Wychowawczego dla Dzieci Niewidomych w  
Owińskach oraz mieszkańców Powiatu Poznańskiego

**INWESTOR:** Powiat Poznański  
Ul. Jackowskiego 18 ; 60-509 Poznań

### **WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ**

Główny kod obiektu

**CPV 45214200-2**

Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów budowlanych związanych ze szkolnictwem

**CPV 45112711-2**

Roboty w zakresie kształtowania parków

Opracował: Janusz Wdowicki

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**ST – 00.00.00**

## **WYMAGANIA OGÓLNE**

Główny kod obiektu

**CPV 45214200-2**

Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów budowlanych związanych ze szkolnictwem

**CPV 45112711-2**

Roboty w zakresie kształtowania parków

## **1. Wstęp.**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Specyfikacja techniczna ST 00.00 – Wymagania Ogólne, odnosi się do wymagań wspólnych dla wszystkich wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane podczas budowy „Otwarta strefa rekreacji dziecięcej na potrzeby uczniów Ośrodka Szkolno Wychowawczego dla dzieci niewidomych w Owińskach oraz mieszkańców Powiatu Poznańskiego”

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.**

Niniejsza specyfikacja stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej dla robót budowlanych. Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót w obiekcie wymienionym w pkt 1.1. Ponadto zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie określenia metod i sporządzania kosztorysu inwestorskiego niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi podstawę sporządzania kosztorysu inwestorskiego

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.**

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z wyżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi

**ST – 01.00.00 Roboty budowlane**

**ST – 02.00.00 Roboty instalacji sanitarnych**

**ST – 03.00.00 Roboty elektroenergetyczne**

**ST – 04.00.00 Roboty drogowe**

### **1.4. Określenia podstawowe.**

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

**Dziennik Budowy** – określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26-06-2002 r. ( Dz. U. nr 108, poz.953).

**Inżynier – Inspektor Nadzoru** – osoba lub osoby wymienione w danych kontraktowych ( wyznaczone przez Zamawiającego, o których wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialne za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

**Kierownik Budowy** – uprawniona osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

**Księga Obmiaru** – akceptowany przez Inspektora zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

**Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inwestora.

**Polecenie Inspektora Nadzoru** – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej

**Przetargowa Dokumentacja Projektowa** – projekt budowlany i wykonawczy, który wskazuje lokalizację i charakterystykę obiektu na podstawie którego obiekt będzie realizowany.

**Przedmiar robót** – kosztorys ślepy – wykaz robót podstawowych przewidzianych do wykonania z podaniem ich ilości.

**Teren budowy** – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót.

**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.

**Rysunki** – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**Przeszkoda naturalna** – element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.

**Przeszkoda sztuczna** – dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

**Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia** – określa Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23-06-2003 r. (Dz. U. nr 120, poz. 1126).

**Instrukcja bezpiecznego wykonywania robót budowlanych** – sposób zapobiegania zagrożeniom związanym z wykonywaniem robót budowlanych oraz sposób postępowania w przypadku wystąpienia tych zagrożeń.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych (ST).

#### **1.6. Przekazanie terenu budowy.**

Zamawiający w terminie określonym w warunkach Umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy, dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej oraz dwa komplety Specyfikacji Technicznych. Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili końcowego odbioru robót, a uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy lub utrwali na własny koszt.

#### **1.7. Dokumentacja projektowa.**

Dokumentacja Projektowa która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu:  
- 2 egzemplarze projektu budowlanego i wykonawczego na Roboty objęte Kontraktem  
Wykonawca we własnym zakresie opracuje projekty wielobranżowe powykonawcze oraz geodezyjna dokumentację powykonawczą obiektu w ilości uzgodnionej z Inspektorem.

#### **1.8. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST.**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w Dokumentach Kontraktowych i Umowy, a ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora, 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 budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiał lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.9. Zabezpieczenie terenu budowy.**

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia projekt zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy z uwzględnieniem sąsiednich posesji.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem przez umieszczenie tablic informacyjnych w miejscach i ilościach oraz treści określonych przepisami. 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.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do jego zakończenia i odbioru końcowego.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnaly i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót w sposób uzgodniony z Inspektorem.

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

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

#### **1.10. 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 podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy 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.

#### **1.11. Ochrona przeciwpożarowa.**

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

#### **1.12. Materiały szkodliwe dla otoczenia.**

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

Nie dopuszcza do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednocześnie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

#### **1.13. Ochrona własności publicznej i prywatnej.**

Wykonawca odpowiada za ochronę budowli, 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 powiadomi Inspektora i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora 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

Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców okolicznych budynków. Wszelkie koszty uszkodzenia budynków w trakcie prowadzonych robót budowlanych ponosi Wykonawca.

#### **1.14. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.**

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

#### **1.15. 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 zdrowia i życia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcje bezpieczeństwa ich wykonywania (IBWRB) i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Dla robót budowlanych stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Plan BIOZ). Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa określonych powyżej są uwzględnione w Cenie Umowy.

#### **1.16. Ochrona robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora oraz będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru.

Utrzymywanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Inspektor może wstrzymać roboty, jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, w tym przypadku na polecenie Inspektora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **1.17. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie przepisy wydane przez władze centralne miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakimkolwiek związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

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

#### **1.18. Równoważność norm i przepisów prawnych.**

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

#### **1.19. Wykopaliska.**

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora i postępować z zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektor po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

#### **1.20. Czasowe zajęcie terenu poza liniami rozgraniczającymi.**

Wykonawca jest zobowiązany do poniesienia kosztów czasowego zajęcia terenu dla celów wykonania robót poza liniami rozgraniczającymi wraz z kosztami prawnymi i opłatami za zajmowanie terenu, dokonaniem niezbędnych uzgodnień z właścicielami terenu oraz do przywrócenia go do stanu pierwotnego

## **2. Materiały.**

Wszystkie zastosowane materiały muszą być zgodne z wymogami Ustawy o wyrobach budowlanych, wg której materiały nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest oznakowany znakiem CE

albo umieszczony jest przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej albo jest oznakowany znakiem budowlanym (B). Oznakowanie wyrobu budowlanego znakiem budowlanym jest dopuszczalne, jeżeli producent, mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, dokonał oceny zgodności i wydał, na swoją wyłączną odpowiedzialność, krajową deklarację zgodności z Polską Normą wyrobu budowlanego albo aprobatą techniczną. Ocena zgodności obejmuje własności użytkowe wyrobu budowlanego, odpowiednio do jego przeznaczenia, mające wpływ na spełnienie przez obiekt budowlany wymagań podstawowych.

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów.**

Co najmniej na dwa tygodnie przed planowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie certyfikaty lub deklaracji zgodności oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora.

Zatwierdzenie przez Inspektora pewnych materiałów zdanego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

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

### **2.2. Materiały nieodpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych.**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora. Jeżeli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te do których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany (skorygowany) przez Inspektora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaconiem.

### **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

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

### **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów.**

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze, co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniany bez zgody Inspektora.

## **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 lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora.

W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.

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

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania jakości i warunków wyszczególnionych w Umowie, zostaną przez Inspektora 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 będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie utrzymywać w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do terenu budowy na własny koszt.

Wykonawca zobowiązany jest do czyszczenia kół pojazdów budowy przed wjazdem na drogi publiczne. W przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń nawierzchni dróg publicznych Wykonawca ponosi wszelkie koszty czyszczenia jezdni.

#### **5. Wykonanie robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Umowy, za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z Dokumentacją Projektową lub przekazanymi na piśmie instrukcjami Inspektora Nadzoru.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej, ST, normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozsądną decyzję.

Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca.

#### **6. Kontrola jakości robót.**

##### **6.1. Program zapewnienia jakości.**

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

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- a) część ogólną opisową
  - organizację wykonania robót w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
  - sposób zapewnienia bhp,
  - 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 (adres laboratorium własnego lub laboratorium któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań)
  - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi.
- 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 ilości 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. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

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

### **6.3. Badania i pomiary.**

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

### **6.4. Certyfikaty i deklaracje.**

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

- a) Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- b) 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 „a” i które spełniają wymogi Specyfikacji.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **6.5. Dokumenty budowy.**

#### **Dziennik budowy.**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do czasu zakończenia budowy.

Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku Budowy.

#### **Księga obmiaru.**

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na zapisanie ilościowe faktycznego postępu każdego z elementów wykonywania robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym Kosztorysie i wpisuje się do Księgi Obmiarów.

#### **Pozostałe dokumenty budowy.**

Do dokumentów budowy, oprócz wymienionych w pkt 6.1 i 6.2. zalicza się następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Wykonawcy placu budowy,
- c) umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i poleceń Inspektora,
- f) korespondencje na budowie.

Dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednia zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie

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

### **7. Obmiar robót.**

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

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora na piśmie.

### **8. Odbiór robót.**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale Wykonawcy:

**Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu** – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót takich prac będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór powinien być wykonany nie później niż 3 dni od daty powiadomienia Inspektora o gotowości do odbioru. Decyzję odbioru, ocenę jakości oraz zgodę na kontynuowanie robót Inspektor dokumentuje wpisem do Dziennika Budowy.

**Odbiór częściowy** – polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót, który może być wcześniej oddany do eksploatacji. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

**Odbiór końcowy robót** – polega na finalnej ocenie rzeczywistego zużycia materiałów i robocizny robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i kosztów. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora. Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa poniżej. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy.

Komisja odbierająca roboty wskazana przez Zamawiającego dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających lub robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót 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 w dokumentach Umowy.

#### **Dokumenty do odbioru końcowego:**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy oraz dokumentację powykonawczą,
- b) Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualne uzupełniające lub zamienne),
- c) Recepty i ustalenia technologiczne,
- d) Dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- e) Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST,
- f) Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, zgodnie z ST,
- g) Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- h) Oryginały mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

#### **Odbiór pogwarancyjny.**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na

podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad zapisanych w części dotyczącej :Odbioru końcowego robót”.

### **9. Podstawa płatności.**

Podstawą płatności dla robót wycenionych ryczałtowo jest wartość podana przez Wykonawcę za całość robót zawartych w opisanym przedmiocie umowy.

Całość przedsięwzięcia wyceniona jest w PLN

Cena ofertowa nie może zawierać podatków, opłat celnych i importowych nałożonych zgodnie z prawem i rozporządzeniami kraju pochodzenia strony Zamawiającej, na produkcję, wytwarzanie, sprzedaż i transport wyposażenia, urządzenia linii produkcyjnej, zakup materiałów i towarów Wykonawcy, które będą wykorzystywane lub dostarczane w ramach Umowy.

W odróżnieniu, Cena Ofertowa powinna zawierać opłaty celne, podatki i inne opłaty nakładane poza krajem pochodzenia strony Zamawiającej, na produkcję, wytwarzanie, sprzedaż i transport wyposażenia Wykonawcy, urządzenie linii produkcyjnej, zakup materiałów i towarów, które będą wykorzystywane lub dostarczane w ramach Umowy oraz w ramach usług wykonywanych w ramach Umowy.

Bez względu na jakiegokolwiek ograniczenia zasugerowane przez opis danych robót lub wyjaśnienie, Wykonawca musi jasno zrozumieć, że kwoty podane przez niego w cenie ofertowej stanowią zapłatę za pracę wykonaną i zakończoną pod każdym względem.

Uważa się, że Wykonawca wziął pod uwagę wszystkie wymagania i zobowiązania, bez względu na to czy zostały określone czy zasugerowane, zawarte we wszystkich częściach niniejszej Umowy i że odpowiednio je wycenił. Tak więc, kwota musi zawierać nagłe i nieprzewidziane wydatki oraz różnorakie ryzyko związane z koniecznością wybudowania, wykończenia i konserwacji całości robót objętych Umową.

Kwoty podane przez Wykonawcę muszą zawierać odpowiednie proporcje w stosunku do kosztów wykonania robót określonych w Umowie, oraz wszystkie marże i narzuty, zyski, koszty administracyjne i tym podobne wydatki (chyba, że zostały oddzielnie wyszczególnione), odnoszące się do Umowy jako całości.

Całość zamówienia będzie opodatkowana stawką podatku VAT odpowiednią dla danej inwestycji. Wyliczenie podatku należy podać osobno.

### **10. Przepisy związane.**

Uwzględniono następujące przepisy i wytyczne ogólne:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, (...) ( Dz. U. nr. 130; poz.1389),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego Zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego. ( Dz. U. nr. 202; poz. 2072),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U. nr. 47; poz. 401),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. nr 75 z 2002 r.) z późniejszymi zmianami.

Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r ( Dz.U. nr. 207; poz. 2016 z 2003 r.) z późniejszymi zmianami oraz przepisy wykonawcze do Ustawy,

Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29 stycznia 2004 r. ( Dz. U. nr 19; poz.177) z późniejszymi zmianami,

Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r.,

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. OWEOB Promocja Sp. z o.o., Warszawa 2003 r.,

Instrukcja ITB nr 282. Wytyczne wykonywania i odbioru robót budowlano – montażowych w okresie obniżonych temperatur, ITB 1988,

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom I, budownictwo ogólne. MGPIB, ITB, Arkady 1989.

**UWAGA Brak przywołania jakiegokolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót.**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**ST – 01.00.00**

**ROBOTY BUDOWLANE**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**ST – 01.01.00**  
**Roboty przygotowawcze i rozbiórkowe**

**CPV 45110000-1**

## **1.Wstęp.**

### **1.1.Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przygotowawczych i rozbiórkowych.

### **1.2.Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.**

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

### **1.3.Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.**

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rozbiórek występujących w obiekcie.

### **1.4.Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

### **1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

## **2. Materiały.**

### **2.1. Dla robót wg. 01.01 materiały nie występują**

## **3. Sprzęt.**

### **3.1.Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania sprzętu zawarte są w Specyfikacji Technicznej wymagania ogólne

### **3.2.Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu**

Do rozbiórek może być użyty dowolny sprzęt

## **4. Transport.**

Transport materiałów z rozbiórki środkami transportu. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniami.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1.Roboty przygotowawcze**

**5.1.1.**Ogólne zasady wykonania robót podano w ST Wymagania ogólne.

**5.1.2.** Szczegółne zasady wykonania robót

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:-teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP. Zdemontować istniejące zasilanie w energię elektryczną i wod-kanalizacyjną oraz wszelkie inst.uzbrojeniowe. Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. (Dz.U.Nr 47 poz.401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.Wyburzenia i rozbiórki wykonać ręcznie lub mechanicznie.

## **6.Kontrola jakości robót**

Wymagania dla robót rozbiórkowych podano w pkt. j.w

## **7.Odbiór robót**

Wszystkie roboty objęte 01.01.podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## **8.Uwagi szczegółowe.**

Ilości robót rozbiórkowych mogą ulec zmianie na podstawie decyzji Inżyniera.

**UWAGA Brak przywołania jakiegokolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót.**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**ST – 01.02.00**

**ROBOTY ZIEMNE**

**CPV 45111200-0**

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej części specyfikacji (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

W skład niniejszej części ST wchodzi następujące roboty:

- tyczenie obiektów, tras instalacji i przewodów, roboty pomiarowe przy wykopach,
- wykopanie wykopu szerokoprzestrzennego z załadunkiem urobku na środki transportu,
- wywiezienie nadmiaru urobku do miejsca składowania,
- dowóz kruszywa na plac budowy,
- zasypanie fundamentów,
- zagęszczenie mechaniczne gruntu,
- oczyszczenie stawu z wywiezieniem namulów i zanieczyszczeń

### **1.4. Określenia podstawowe**

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

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST Wymagania ogólne.

### **2.2. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów**

Przy wykonywaniu robót ziemnych materiałami, które należy dostarczyć są:

- do wykonywania podkładu należy stosować pospółki żwirowo-piaskowej
- do zasypywania wykopów może być użyty grunt wydobyty z tego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń organicznych i budowlanych..

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST Wymagania ogólne.

### **3.2. Szczególne wymagania dotyczące sprzętu**

Do robót ziemnych należy użyć sprzętu zmechanizowanego, a zwłaszcza koparek podsiębirnych. Przy zakładaniu urobku z tymczasowego składowiska zalecane jest użycie ładowarki. Do wywozu urobku stosować samochody samowyładowcze. Do zagęszczania należy użyć zagęszczarek wibracyjnych, których parametry muszą być dopasowane do grubości zagęszczanych warstw, a więc przy zagęszczaniu cieńszymi warstwami (nie więcej niż 0,3-0,4 m) wystarczą zagęszczarki płytowe, a przy większych grubościach (ponad 0,6 m) konieczne są



zagęszczarki kroczące lub sprzęt równorzędny pod względem głębokości zagęszczania. Zasyпка ma być prowadzona warstwami o grubości nie większej 0,3 m przy zagęszczaniu mechanicznym i 0,15 m przy zagęszczaniu ręcznym.

## **4. Transport**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne zasady transportu podano w ST Wymagania ogólne.

### **4.2. Szczególne wymagania dotyczące transportu**

Transport urobku z wykopów do miejsca odkładu i później z odkładu do wykopu należy prowadzić zgodnie z przyjętą technologią robót ziemnych zmechanizowanych oraz wytycznymi w pkt. 3.2. niniejszej specyfikacji dotyczącymi sprzętu. Do wywozu gruntu na odkład należy użyć samowyladowczych samochodów ciężarowych o ładowności i wysokości dopasowanej do wielkości koparki (zalecane są wywrotki kilkunastotonowe). Składowanie i transport urobku przeznaczonego do późniejszego zasypywania wykopów należy przeprowadzić w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Transport kruszyw do wymiany gruntu należy prowadzić analogiczny sposób, jak urobku z wykopów, z tym że istotna jest dbałość o wykluczenie jego mieszania się z innymi gruntami składowanymi na budowie, a zwłaszcza ziemią roślinną oraz wydobytym gruntem nasypowym.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST Wymagania ogólne.

### **5.2. Szczególne zasady wykonania robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy wykonać niezbędne drogi dojazdowe do terenu i na terenie budowy. Drogi dojazdowe oraz krawędzie wykopów należy oznakować jako miejsca niebezpieczne. Wykonanie wykopów należy prowadzić zgodnie z zasadami BHP. W przypadku wystąpienia zalewania wykopu wodami gruntowymi, wykonawca odpowiedzialny jest za odprowadzenie wód wykopu lub wykluczenie ich napływu.

Oczyszczenie stawu – wykoszenie chwastów, wygrabienie, oczyszczenie z namulów, wywiezienie

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST Wymagania ogólne

### **6.2. Szczególne zasady kontroli jakości**

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

## **7. Odbiór robót**

### **7.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Wymagania ogólne.

### **7.2. Szczególne zasady odbioru robót**

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

**8.Przepisy związane.** PN-B-06050 Roboty ziemne. Wymagania ogólne

**UWAGA Brak przywołania jakiegokolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót.**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**ST – 01.03.00.**

**ROBOTY BETONOWE**

**CPV 45262311-4**

## 1.Wstęp

### 1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem betonu .

### 1.2.Zakres stosowania ST

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

### 1.3.Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonania betonu niekonstrukcyjnego jako podkładu pod fundamenty i posadzki, związanych z:

- wykonaniem mieszanki betonowej
- układaniem mieszanki betonowej
- pielęgnacją betonu

### 1.4.Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne oraz podanymi poniżej:

#### 1.4.1.Beton zwykły

Beton o gęstości powyżej  $1,8 \text{ kg/m}^3$  wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

#### 1.4.2. Klasa betonu

Symbol literowo-liczbowy (np. B25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie.

Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną  $R_b^G$ .

#### 1.4.3.Mieszanka betonowa

Mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

#### 1.4.4.Nasiąkliwość betonu

Stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.

#### 1.4.5.Partia betonu

Ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym – nie dłuższym niż 1 miesiąc – z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

#### 1.4.6.Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie - $R_b^G$

Wytrzymałość zapewniona z 95% prawdopodobieństwem, uzyskana wyniku badania z ciskanie kostek sześciennych o boku 150mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z PN-B-06250.

#### 1.4.7.Zaczyn cementowy

Mieszanina wody i cementu.

### 1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

## 2.Materiały.

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują postanowienia odpowiednich norm polskich.

Beton klasy B10 i B15 wymaga utrzymania wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie.

### 2.1.Składniki mieszanki betonowej.

#### 2.1.1.Cement – wymagania i badania

- a) Rodzaj i marka cementu  
Do stosowania dopuszcza się tylko cement portlandzki wg PN-B-30000  
- marki „35” – do betonu klasy B10, B15
- b) Wymagania dotyczące składu cementu  
Wg ustaleń normy PN-B-30000
- c) Świadectwo jakości cementu  
Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań.
- d) Badania podstawowych parametrów cementu  
Cement pochodzący od każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-B-04300, a wyniki ocenione wg normy PN-B-30000.

### 2.1.2.Kruszywo

Do betonów należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom wg PN-B-06712.

Jeśli w normach przedmiotowych na wyroby, elementy i konstrukcje nie postanowiono inaczej, zaleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

W przypadku betonu o określonym stopniu mrozoodporności lub wodoszczelności zleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż 20.

Zalecane łączne graniczne krzywe uziarnienia kruszyw do betonu, drobnego (0-2 mm) i grubego (powyżej 2mm), podano w załączniku 1 do normy PN-B-06250.

Uziarnienie kruszywa powinno zapewniać uzyskanie szczelnej mieszanki betonowej o wymaganej konsystencji przy możliwie najmniejszym zużyciu cementu i wody, prawidłowego zagęszczenia oraz odpowiedniej urabialności.

Do betonu do konstrukcji żelbetowych należy stosować kruszywo przechodzące przez sito o boku oczka kwadratowego 31,5 mm.

W zależności od rodzaju elementu wymiar największego ziarna kruszywa powinien być mniejszy od:

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

Kontrola partii kruszywa przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej obejmuje oznaczenia:

- składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15
- kształtu ziarn wg PN-78/B-06714/16
- zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13
- zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12

W przypadku gdy badania kontrolne wykażą niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-86/B-06712, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodatek odpowiedniej frakcji kruszywa).

W celu umożliwienia korekty recept roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 i stałości frakcji 0 – 2 mm.

### 2.1.3.Woda zarobowa.

Woda zarobowa do betonu musi odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich. Woda ta nie wymaga badania.

## 2.2.Beton

Na budowie należy stosować beton o klasie określonej na rysunkach, dostarczony z wytwórni betonu.

Beton musi spełniać następujące wymagania normy PN-88/B-06250.

### 2.2.1.Skład mieszanki betonowej

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac betonowych, wykonawca powinien otrzymać projektowany skład mieszanki betonowej, dostarczony przez autoryzowane, niezależne laboratorium i podpisany przez uprawnionego inżyniera budownictwa. Potwierdzone kopie dokumentacji wszystkich przeprowadzonych przez laboratorium badań i prób mieszanek powinny zostać przesłane Inżynierowi. Układanie mieszanki może nastąpić dopiero po zatwierdzeniu jej przez Inżyniera.

Skład mieszanki betonowej powinien być zgodny z normą PN-88/B-06250.

## 3.Sprzęt.

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

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

## 4.Transport.

### 4.1.Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej.

Środki do transportu betonu:

- mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami)

- ilość gruszek należy tak dobrać, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. – przy temperaturze + 15°C
- 70 min. – przy temperaturze + 25°C
- 30 min. – przy temperaturze + 30°C.

## **5. Wykonywanie robót.**

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

### **5.2. Przygotowanie podłoża**

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić stan podłoża. Podłoże winno być równe, czyste i odwodnione.

## **5.3. Betonowanie**

### **5.3.1. Podawanie i układanie mieszanki betonowej:**

- Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek.
- Beton powinien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz wg rzędnych określonych na rysunkach.
- Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-88/B-06250 i PN-65/B-06251.

### **5.3.2. Wymagania przy pracy w nocy.**

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

### **5.3.3. Pobranie próbek i badanie**

- Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne lub inne uprawnione laboratorium) przewidzianych normą PN-88/B-06250 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.
- Badania powinny obejmować:
  - badanie składników betonu
  - badanie mieszanki betonowej
  - badanie klasy betonu

Powyższe badania powinny spełniać wymagania zawarte w normie PN-88/B-06250.

## **5.5. Pielęgnacja betonu**

- Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przekrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

## **6. Kontrola jakości robót**

Roboty należy prowadzić pod nadzorem Inżyniera.

### **6.1. Kontroli podlega:**

- przygotowanie podłoża
- grubość układanej warstwy
- rzędne powierzchni betonu
- wygląd zewnętrzny
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni podłoża
- sprawdzenie prawidłowości osadzenia krater, listew dylatacyjnych i wypełnienia szczelin dylatacyjnych,

## 6.2. Tolerancja wymiarów

### 6.2.1. Uwagi ogólne

Wymiary zawarte w projekcie należy rozumieć jako wymiary minimalne.

Podane niżej tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy projekt nie przewiduje inaczej.

### 6.2.2. Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia.

Odchylenia płaszczyzny poziomej od poziomu

- na całą płaszczyznę - 10 mm

Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzaniu łata o długości 2,0m.

- w dowolnym kierunku - 5 mm

## 7. Odbiór robót

### 7.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją.

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

### 7.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.

#### 7.2.1. Dokumenty i dane

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

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

#### 7.2.2. Zakres robót

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

## 8. Przepisy związane

PN-88/B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych.
PN-B-30000	Cement portlandzki.
PN-B-30001	Cement portlandzki z dodatkami.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-76/B-06714/00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
PN-76/B-06714/10	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie jamistości.
PN-76/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-78/B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
PN-91/B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
PN-78/B-06714/16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.
PN-77/B-06714/18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
PN-91/B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.
PN-86/B-04320	Cement. Odbiorcza statyczna kontrola jakości.
PN-90/B-06240	Domieszki do betonu. Metody badań efektów oddziaływania domieszek na beton.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-63/B-06261	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Arkady Warszawa 1989 r.

**UWAGA Brak przywołania jakiegokolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót.**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**ST – 01.04.00.  
Roboty zagospodarowania terenu**

**CPV 45112711-2**



## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zagospodarowania terenu i małej architektury .

### 1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionym w punkcie. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania zagospodarowania terenu i małej architektury.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi przepisami i normami.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową oraz poleceniami Inżyniera.

## 2. Materiały

**2.1. Betony**- B 20 dla fundamentów – urządzeń, ławki parkowe.

**2.2. Piasek i żwir**(różne frakcje)

**2.3. Kamień:** kostka, bruk, kamień polny, płyty kamienne

**2.4. Bale drewniane i deski**

**2.5. Drewno okrągłe liściaste:** bale i talarki(cięte poprzecznie)

**2.6. Drewno iglaste okrągłe**

**2.7. Stal- profile i rury**

**2.8. Farby do zabezpieczenia stali**

**2.9. Impregnaty do drewna**

**2.10. Rury PCV**

## 3. Sprzęt

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu i małej architektury mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu.

## 4. Transport

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń i dostarczyć materiały w odpowiednim czasie oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

## 5. Wykonanie robót.

### 5.1. Roboty przygotowawcze

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu należy wykonać po zakończeniu prac ogólnobudowlanych.

### 5.2. Roboty związane z zagospodarowaniem terenu

**Zieleń** – wg ST

**Ścieżki** – wg ST

**Urządzenia Sportowe**- rzutnia kulą. Należy wykonać z ogrodzenia z siatki wysokiej na słupkach stalowych zabezpieczonych przed korozją. Wykonanie nawierzchni rzutni;-profilowanie, plantowanie, nawierzchnia żwirowa, piaskowa, obramowanie krawężnik betonowy.

**Ścieżka świetlna** – z lampkami umieszczonymi w posadzce wg. ST

**Ścieżka z różnych materiałów** – kamień: bruk, polny, kostka, płyty, -drewno, cegła, żwir o różnej frakcji, piasek.

Na wyprofilowanym korycie wykonać warstwę odsączającą a następnie ułożyć zgodnie z projektem materiał przeznaczony na budowę ścieżki, umocnić obramowaniem z palików drewnianych i obrzeżem betonowym.

**Urządzenia zabawowe** – wykonane wg typowych rozwiązań firm np. Muller, Lars Laj, Huck.

**DREWNIANY ZESTAW ZABAWOWY:** - np. (The King – Kong Nature II, nr.kat 10540 f-my Lars Laj, Centrum zabaw Nature nr.kat.10240 f-my Lars Laj) lub równoważnik.

**BUJAK DWUOSOBOWY:** - np.(bujak podwójny konik nr.kat.11260 f-my Lars Laj, huśtawka ważka nr.kat 12163 f-my Lars Laj, skoczek nr.kat.23055 f-my Muller, konik morski nr.kat. 23070 f-my Muller) lub równoważnik.

**BUJAK DWUOSOBOWY Z DZWONKAMI:** - np.(gondola nr.kat.23200 f-my Muller, kucyk nr.kat.12240 f-my Lars Laj) lub równoważnik.

KARUZELA 4-OSOBOWA: - np.(katurela krzyżowa nr.kat.2213 f-my Muller, karuzela tarczowa 150 nr.kat. 2210 f-my Muller, bączek nr.kat.2202 f-my Muller)  
 PAJĘCZYNA PŁASKA: - np. f-my Muller nr.kat. 2130  
 PAJĘCZYNA PRZESTRZENNA: - np.(pajęczyna nr.kat.11346 f-my Lars Laj, zestaw Sudety nr.kat.14100 f-my Muller)  
 PRZEPLOTNIA: - np.globus nr.kat.14010 f-my Muller  
 HUŚTAWKA SPRĘŻYNOWA 1-OSOBOWA: - np.(samochód nr.kat.23090 f-my Muller, rower nr.kat.23065 f-my Muller, deska nr.kat.23040 f-my Muller, królik nr.kat.11252 f-my Lars Laj, żrebak nr.kat.11254 f-my Lars Laj)  
 HUŚTAWKA SPRĘŻYNOWA 4-OSOBOWA: - np.morsy f-my Lars Laj nr.kat.11264.  
 DOMEK DREWNIANY: - np.f-my Lars Laj nr.kat.13040  
 ŁAWKI DREWNIANE: - np. (randez-sous nr.kat.14205, viennese light nr.kat.14311, City II nr.kat.14320, Berlin nr.kat.14303, Dona nr.kat.14228 f-my Lars Laj)  
 RÓWNOWAŻNIA: - np.(rozgwiazda nr.kat.12170, balans nr.kat.13018 f-my Lars Laj)  
 KOMBAJN ZABAWOWY: - np. wóz strażacki f-my Muller nr.kat.23650  
 PAJĘCZYNA WSPINACZKOWA – MAŁPI GAJ: np.(systemu Lilse Bergen nr.kat .4631-10PS, drzewo wspinaczkowe nr.kat.4652-10, trampolina 2000 do wkopania nr.kat.20.02.125 f-my Huck)

#### LABIRYNT

- labirynt z żywopłotu
- pomiędzy krzewami przycinanymi ścieżki żwirowe

W/w urządzenia zabawowe winny posiadać certyfikaty.

Wszystkie zastosowane elementy z drewna oraz stali(profile i rury) winny być zabezpieczone impregnatami i farbami z atestem – dopuszczone przez Ministerstwo Zdrowia, bezpośredni kontakt dzieci.

Urządzenia zabawowe winny być montowane zgodnie z instrukcją montażu wraz z wykonaniem strefy bezpiecznej zalecanej przez producenta.

#### 6.Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST Wymagania ogólne.

#### 7. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Wymagania ogólne.

**UWAGA Brak przywołania jakiegokolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót.**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**ST – 01.05.00**

**ZIELEŃ NISKA I WYSOKA  
CPV 45112710-5**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zieleni niskiej i wysokiej

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie terenów zielonych – nasadzeń

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

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

Teren – w tym opracowaniu to inwestycja zlokalizowana w obrębie ogrodzenia wokół Ośrodka Szkolno – Wychowawczego dla Dzieci Niewidomych w Owińskach

Gleba – to warstwa ziemi, w której rozwijają się korzenie drzew i krzewów; ma swoją określoną strukturę, wilgotność, żyzność, poziom wody gruntowej; jej miąższość waha się od 10 – 120 cm

Wykorytowanie – proces polegający na usunięciu ręcznym gruntu rodzimego na głębokość od 10 – 30 cm

Wywóz urobku – to usunięcie materiału, który stanowi pozostałość po wykorytowaniu i przetransportowanie go na wyznaczone na ten cel miejsce

Ziemia urodzajna – charakteryzuje się dużą żyznością, która z kolei zależna jest do składu chemicznego gleby, jej właściwości fizycznych, a przede wszystkim zawartości czynnej próchnicy. Świeża próchnica składa się z mieszaniny związków organicznych, które dzięki bakteriom rozkładają się na rozpuszczalne związki mineralne, nadające glebie charakterystyczny czarny wygląd; dzięki próchnicy ziemia staje się bardziej chłonna, przewiewna, lepiej magazynuje substancje pokarmowe niezbędne dla roślin. Optymalna zawartość próchnicy wynosi 3 – 5 %.

Sadzenie roślin – to ogół czynności prowadzących do posadzenia rośliny w miejscu zgodnym z rysunkiem projektowym

Forma pienna – drzew charakteryzuje się typowym dla drzew zróżnicowaniem na korzeń, pień i koronę, uzyskiwane w wyniku odpowiedniego formowania drzewa w szkółce. Pień ma z reguły wysokość około 2 metrów.

Misa – to wgłębienie wokół rośliny pozwalające na podlewanie nasadzenia tak, aby całość wody trafiała w okolice rozwoju strefy korzeniowej

Materiał roślinny (szkółkarski) – sadzonki drzew, krzewów, pnączy, bylin; rośliny zakupione celem posadzenia w miejscach wyznaczonych w projekcie

Bryła korzeniowa – uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny

Forma naturalna – forma drzew do zadrzewień zgodna z naturalnymi cechami wzrostu

Inspektor nadzoru zieleni – jeżeli w ST mowa o wymienionej osobie, należy to rozumieć jako osobę posiadającą odpowiednie kwalifikacje do prowadzenia nadzoru prac budowlanych w branży budowy i pielęgnacji zieleni i wyznaczoną do tego typu nadzoru przez Inwestora

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektów, ST i poleceniami Inżyniera.

Wykonawca robót powinien zabezpieczyć ist.drzewostan przed uszkodzeniami, które mogłyby być spowodowane pracami objętymi zakresem ST w tym także uszkodzeniami spowodowanymi środkiem chwastobójczym. Podczas dokonywania oprysku w pobliżu istniejących roślin należy je zabezpieczyć folią.

### 1.5.1. Warunki organizacyjne

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, w tym także i z pozostałymi odrębnymi częściami dokumentacji (dotyczy to zwłaszcza projektu organizacji robót).

Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań.

## 2. Materiały

### Materiał roślinny sadzeniowy

Wymagania jakościowe i ilościowe dotyczące materiału nasadzeniowego wg. projektu

Rośliny powinny być zdrowe, nieuszkodzone, bez nienaturalnych przebarwień na pędach i liściach, bez śladów żerowania szkodników.

#### Drzewa i krzewy

- **Drzewa liściaste pienne** – wg. ściśle określonych gatunków w projekcie.

Drzewa z osłoniętą bryłą korzeniową powinny mieć wysokość przynajmniej 2,0 m, minimum 12cm obwodu pnia na wys.1,30m. Korony drzew powinny być regularne, rozkrzewione, z prostym pniem i wykształconym przewodnikiem, bez brakujących konarów. Drzewa powinny mieć wyrównany wygląd.

Materiał pomocniczy: po 3 paliki drewniane podtrzymujące każde drzewo. Minimalna średnica palika 6cm a wysokość 2 m, do palików podwójny system mocowań – 15cm przed końcem palika i u podstawy.

- **Krzewy liściaste i iglaste** – wg. ściśle określonych gatunków w projekcie.

Krzewy zarówno liściaste jak i iglaste powinny być zwarte, dobrze rozkrzewione, mieć przynajmniej 4-5 prawidłowo ulistnionych pędów.

#### -Trawniki

Do założenia trawników w miejscach wyznaczonych na podstawie dokumentacji należy użyć polskich mieszanek traw o oznaczonym składzie gatunkowym, klasie i zdolności kiełkowania.

Łącznie należy zakupić taką ilość nasion traw, która zgodnie z instrukcją producenta wystarczy na obsianie pow. projektowanej pow. min.10% na dosianie i zawiera nie więcej niż 30% rajgrasów.

Ziemia urodzajna – podłoże trawnikowe powinno mieć ph 5,6-6,5.

#### - Byliny

Wysadzenie bylin w miejscach wyznaczonych na podstawie projektu i wg. założeń:

#### Białe:

10. Achillea ptarmica Krwawnik kichawiec	7 szt./m <sup>2</sup>
11. Anemone hybrida Zawilec odm. o białych kwiatach	5 szt./m <sup>2</sup>
12. Arabis caucasica Gęsiówka kaukaska	7 szt./m <sup>2</sup>
13. Armeria maritima 'Alba' Zawciąg nadmorski odm. o białych kwiatach	11 szt./m <sup>2</sup>
14. Aster dumosus Aster gawędka odm. o białych kwiatach	9 szt./m <sup>2</sup>
15. Bergenia cordifolia 'Silberlicht' Bergenia sercowata odm. o białych kwiatach	7 szt./m <sup>2</sup>
16. Campanula carpatica Dzwonek karpacki odm. o białych kwiatach	7 szt./m <sup>2</sup>
17. Campanula persicifolia Dzwonek brzoskwiolistny odm. o białych kwiatach	6 szt./m <sup>2</sup>
18. Dianthus plumarius 'Albiflorus' Goździk pierzasty odm. o białych kwiatach	12 szt./m <sup>2</sup>
19. Gypsophila paniculata 'Bristol Fairy' Gipsówka (łyszczec) wiechowaty	3 szt./m <sup>2</sup>
20. Hosta sieboldiana Funkia Siebolda	3 szt./m <sup>2</sup>

21. Iberis sempervirens Ubiorek wieczniezielony	12 szt./m <sup>2</sup>
22. Iris sibirica Irys (kosaciec) syberyjski odm. o białych kwiatach	7 szt./m <sup>2</sup>
23. Paeonia lactiflora Piwonia lekarska odm. o białych kwiatach	4 szt./m <sup>2</sup>
24. Phlox paniculata Floks wiechowaty odm. o białych kwiatach	7 szt./m <sup>2</sup>
25. Phlox subulata Floks szydlasty odm. o białych kwiatach	11 szt./m <sup>2</sup>
26. Platycodon grandiflorus Rozwar wielkokwiatowy odm. o białych kwiatach	12 szt./m <sup>2</sup>
27. Saxifraga arendsii Skalnica Arendsia odm. o białych kwiatach	9 szt./m <sup>2</sup>
<b>Zielonożółte:</b>	
28. Alchemilla mollis Przywrotnik pospolity	5 szt./m <sup>2</sup>
<b>Żółte:</b>	
29. Alyssum saxatile Smagliczka skalna	9 szt./m <sup>2</sup>
30. Coreopsis verticillata Nachyłek odm. o ciemnożółtych kwiatach	9 szt./m <sup>2</sup>
31. Coreopsis verticillata 'Moonbeam' Nachyłek odm. o jasnożółtych kwiatach	9 szt./m <sup>2</sup>
32. Doronicum orientale Omieg wschodni	12 szt./m <sup>2</sup>
33. Euphorbia polychroma Wilczomlec	7 szt./m <sup>2</sup>
34. Hemerocallis hybrida 'Stella d'Oro' Liliowiec ogrodowy odm. o ciemnożółtych kwiatach	5 szt./m <sup>2</sup>
35. Iris pumila Irys (kosaciec) odm. o żółtych kwiatach	12 szt./m <sup>2</sup>
36. Lysimachia punctata Tojeść kropkowana	12 szt./m <sup>2</sup>
37. Rudbeckia nitida Rudbekia odm. o żółtych kwiatach	6 szt./m <sup>2</sup>
<b>Pomarańczowe:</b>	
38. Geum coccineum Kuklik szkarłatny	16 szt./m <sup>2</sup>
39. Helenium hybr. Helenium odm. o pomarańczowych kwiatach	5 szt./m <sup>2</sup>
40. Hemerocallis hybrida Liliowiec ogrodowy odm. o pomarańczowych kwiatach	5 szt./m <sup>2</sup>
<b>Pomarańczowoczerwone:</b>	
41. Hemerocallis hybrida Liliowiec ogrodowy odm. o pomarańczowoczerwonych kwiatach	5 szt./m <sup>2</sup>
<b>Czerwone:</b>	
42. Gaillardia aristata Gaillardia oścista odm. o czerwonych kwiatach	7 szt./m <sup>2</sup>
43. Helenium hybridum Dzielzan ogrodowy (helenium) odm. o czerwonych kwiatach	5 szt./m <sup>2</sup>
44. Lobelia fulgens / L. cardinalis Lobelia (stroiczka)	5 szt./m <sup>2</sup>
45. Lychnis x arkwrightii 'Vesuvius' Firletka Arkwrighta odm. o czerwonych kwiatach	7 szt./m <sup>2</sup>
46. Lychnis chalcedonica Firletka chalcedońska odm. o czerwonych kwiatach	9 szt./m <sup>2</sup>
47. Monarda didyma Monarda odm. o czerwonych kwiatach	7 szt./m <sup>2</sup>
<b>Bordowe:</b>	

48. Heuchera micrantha 'Palace Purple' Żurawka odm. o bordowych kwiatach	12 szt./m <sup>2</sup>
<b>Brązowe:</b>	
49. Hemerocallis hybrida Lilowiec ogrodowy odm. o brązowych kwiatach	45 szt./m <sup>2</sup>
<b>Różowe:</b>	
50. Anemone hybrida Zawilec odm. o różowych kwiatach	5 szt./m <sup>2</sup>
51. Armeria maritima Zawciąg nadmorski odm. o różowych kwiatach	11 szt./m <sup>2</sup>
52. Aster dumosus Aster gawędka odm. o jasnoróżowych kwiatach	9 szt./m <sup>2</sup>
53. Aster dumosus Aster gawędka odm. o różowych kwiatach	9 szt./m <sup>2</sup>
54. Bergenia cordifolia Bergenia sercowata odm. o ciemnoróżowych kwiatach	7 szt./m <sup>2</sup>
55. Coreopsis rosea Nachylek różowy	11 szt./m <sup>2</sup>
56. Delphinium x cultorum Ostróżka ogrodowa odm. o różowych kwiatach	5 szt./m <sup>2</sup>
57. Erigeron canadensis Przymiotno kanadyjskie odm. o intensywnie różowych kwiatach	9 szt./m <sup>2</sup>
58. Geranium sanguineum Bodziszek czerwony	12 szt./m <sup>2</sup>
59. Gypsophila repens 'Rosea' Gipsówka (tyszczec) odm. o różowych kwiatach	7 szt./m <sup>2</sup>
60. Heuchera sanguinea 'Snowstorm' Żurawka odm. o jasnoróżowych kwiatach	12 szt./m <sup>2</sup>
61. Lychnis coronaria Firletka kwiecista	9 szt./m <sup>2</sup>
62. Lychnis viscaria Firletka smółka	9 szt./m <sup>2</sup>
63. Monarda didyma Pysznogłówka dwoista odm. o ciemnoróżowych kwiatach	7 szt./m <sup>2</sup>
64. Paeonia lactiflora Piwonia lekarska odm. o jasnoróżowych kwiatach	4 szt./m <sup>2</sup>
65. Paeonia lactiflora Piwonia lekarska odm. o wiśniowych kwiatach	4 szt./m <sup>2</sup>
66. Phlox paniculata Floks wiechowaty odm. o różowych kwiatach	7 szt./m <sup>2</sup>
67. Phlox subulata Floks szydlasty odm. o jasnoróżowych kwiatach	11 szt./m <sup>2</sup>
68. Primula juliae Pierwiosnek gruziński odm. o ciemnoróżowych kwiatach	9 szt./m <sup>2</sup>
69. Saxifraga arendsii Skalnica Arendsza odm. o różowych kwiatach	9 szt./m <sup>2</sup>
<b>Niebieskie:</b>	
70. Aster dumosus Aster gawędka odm. o jasnoniebieskich kwiatach	9 szt./m <sup>2</sup>
71. Campanula persicifolia Dzwonek brzoskwiolistny odm. o niebieskich kwiatach	6 szt./m <sup>2</sup>
72. Gentiana septemfida Goryczka siedmiodzielna lub inna goryczka	9 szt./m <sup>2</sup>
73. Iris germanica Irys (kosaciec) niemiecki odm. o granatowych kwiatach	6 szt./m <sup>2</sup>
74. Iris pumila Irys (kosaciec) odm. o jasnoniebieskich kwiatach	12 szt./m <sup>2</sup>
75. Iris sibirica Irys (kosaciec) syberyjski odm. o granatowych kwiatach	7 szt./m <sup>2</sup>
76. Nepeta faassenii	9 szt./m <sup>2</sup>

Kocimiętka Faassena	
77. Phlox subulata	11 szt./m <sup>2</sup>
Floks sztydlasty odm. o jasnoniebieskich kwiatach	
78. Platycodon grandiflorus	12 szt./m <sup>2</sup>
Rozwar wielkokwiatowy odm. o niebieskich kwiatach	
79. Primula	12 szt./m <sup>2</sup>
Pierwiosnek odm. o niebieskich kwiatach	
<b>Fioletowe:</b>	
80. Aster dumosus	9 szt./m <sup>2</sup>
Aster gawędka odm. o fioletowych kwiatach	
81. Campanula carpatica	7 szt./m <sup>2</sup>
Dzwonek karpacki odm. o jasnofioletowych kwiatach	
82. Campanula latifolia	9 szt./m <sup>2</sup>
Dzwonek szerokolistny	
83. Hosta fortunei	5 szt./m <sup>2</sup>
Funkia japońska odm. o fioletowych kwiatach	
84. Lavandula angustifolia	4 szt./m <sup>2</sup>
Lawenda wąskolistna	
85. Salvia nemorosa	7 szt./m <sup>2</sup>
Szałwia gajowa odm. o fioletowogranatowych kwiatach	
86. Scabiosa caucasica	9 szt./m <sup>2</sup>
Driakiew purpurowa	
87. Sedum spectabile	7 szt./m <sup>2</sup>
Rozchodnik okazały odm. o jasnofioletowych kwiatach	
88. Sedum spectabile	7 szt./m <sup>2</sup>
Rozchodnik okazały odm. o różowofioletowych kwiatach	
89. Tradescantia x andersoniana	7 szt./m <sup>2</sup>
Trzykrotka odm. o fioletowoniebieskich kwiatach	
90. Tradescantia x andersoniana	7 szt./m <sup>2</sup>
Trzykrotka odm. o jasnofioletowych kwiatach	
91. Viola cornuta	12 szt./m <sup>2</sup>
Fiołek rogaty odm. o ciemnofioletowych kwiatach	
<b>Popielate i niebieskie liście:</b>	
92. Artemisia schmidtiana	6 szt./m <sup>2</sup>
Bylica	
93. Stachys byzanthina	12 szt./m <sup>2</sup>
Czyściec bizantyjski	
<b>Trawy rabatowe: -np.:</b>	
94. Festuca glauca	16 szt./m <sup>2</sup>
Kostrzewa sina lub inna trawa o niebieskim zabarwieniu	
95. Festuca scoparia	16 szt./m <sup>2</sup>
Kostrzewa „niedźwiedzie futro” lub inna trawa o zielonym zabarwieniu	

## 96. Warzywa i zioła ;-płodozmiany

Wysadzenie warzyw i ziół w miejscach wyznaczonych na podstawie projektu i wg. założeń:

### **Warzywa**

#### Warzywa kapustne:

Brokuł

Brukselka

Kapusta (biała i czerwona)

Kalafior

Kalarepa

#### Warzywa korzeniowe:

Burak

Marchew

Pietruszka

Rzodkiewka



Seler

Warzywa cebulowe:

Cebula uprawiana z siewu

Cebula uprawiana z dymki

Czosnek

Por

Warzywa strączkowe:

Bób

Groch

Fasola karłowa

Fasola odm. wysoka

Warzywa liściowe:

Sałata

Szczaw

Szpinak

Inne:

Ogórek

Papryka

Pomidor

Rabarbar

**Zioła**

Proponuje się posadzenie/posianie każdego z ziół na około 4,5% powierzchni rabat ziołowych z wyjątkiem mięty 10% i melisy 6%

- *Allium schoenoprasum*

Szczypiorek

- *Anethum graveolens*

Koper ogrodowy

- *Angelica archangelica*

Arcydzięgiel litwor

- *Armoraria rusticana*

Chrzan

- *Artemisia dracunculus*

Bylica estragon (estragon)

- *Carum carvi*

Kminek zwyczajny

- *Coriandrum sativum*

Kolendra siewna

- *Foeniculum vulgare*

Koper włoski

- *Levisticum officinale*

Lubczyk (maggi)

- *Matricaria chamomilla*

Rumianek pospolity

- *Melissa officinalis*

Melisa lekarska

- *Mentha piperita*

- Mięta pieprzowa lub inna mięta
- *Ocimum basilicum*  
Bazylika
- *Origanum majorana*  
Majeranek pospolity
- *Origanum vulgare*  
Lebiodka (oregano)
- *Petroselinum crispum*  
Pietruszka o kędzierzawych liściach
- *Rosmarinus officinalis*  
Rozmaryn
- *Ruta graveolens*  
Ruta
- *Salvia officinalis*  
Szałwia lekarska
- *Satureja hortensis*  
Cząber ogrodowy
- *Sinapis alba*  
Gorzycza biała
- *Thymus vulgaris*  
Tymianek pospolity

**Ziemia** urodzajna , podłoże trawnikowe i kwiatowe o pH 5,6 - 6,5

**Woda;**- Woda do podlewania posadzonych roślin powinna charakteryzować się właściwym, obojętnym odczynem zbliżonym do pH 7, o niedużej twardości i z minimalną zawartością azotanów i azotynów, wolna od zanieczyszczeń biologicznych. Jeśli woda wodociągowa na placu budowy ma odpowiednie parametry można ją wykorzystać do podlewania posadzonych roślin, jeżeli w/w parametrów nie spełnia Wykonawca musi przywieźć w beczkach wodę o właściwych parametrach. Ilość wody zużywanej do podlewania jednego drzewa powinna wynosić od 5 – 20 l w zależności od warunków atmosferycznych w czasie sadzenia. Im wyższa temperatura powietrza i niższa wilgotność, tym podlewanie powinno być bardziej intensywne.

### TABLICZKI Z NAZWAMI ROŚLIN

Tabliczki powinny być wykonane z trwałego materiału (metalowe lub z tworzywa sztucznego) wielkości A6, wodoodporne, gładkie - bez ostrych brzegów, estetyczne.

Nazwy roślin w językach polskim i łacińskim powinny być wydrukowane tradycyjnie (najlepiej czarną czcionką na białym tle) oraz alfabetem dla osób niewidomych Braille'a.

### 3.Sprzęt.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

Wykonawca przystępując do wykonywania prac związanych z przygotowaniem terenu powinien wykazać się możliwością korzystania z niezbędnego sprzętu . Sprzęt powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie BHP.

- Wywiezienie zebranego materiału

Samochody samowyładowcze o oznaczonej pojemności skrzyni, łopaty, szpadle

- Wyrównanie terenu za pomocą narzędzi ogrodniczych.

- wyznaczanie kluczowych miejsc nasadzeń odbywa się za pomocą domiarów do oznaczonych punktów w terenie przy pomocy miar i dalmierza.

- Kopanie dołów pod rośliny i dołów do przechowywania roślin: łopaty, szpadle, grabie

- Sadzenie krzewów oraz drzew wraz z palikowaniem; taczka do przewożenia drzew oraz krzewów, łopata, szpadel, nóż do rozcinania worków jutowych, młotek,gwoździe lub zszywki, piła, ubijak ręczny do wbijania palików.

- podlewanie nasadzeń ;- węże z końcówkami zraszającymi z możliwością podłączenia do kranów, dł węża umożliwiające dotarcie z wodą najdalej oddalonych nasadzeń. W przypadku, gdy konieczny będzie dowóz wody beczkowozem wiadra, konewki i inne naczynia do rozprowadzania wody.
- orka za pomocą glebogryzarki z ciągnikiem
- bronowanie , -brony i ciągnik

#### 4. Transport

1. W czasie transportu materiały należy zabezpieczyć w sposób wykluczający ich uszkodzenie .
2. Ziemi urodzajnej;- samochody dostawcze lub ciągniki z przyczepami.

#### 5 .Wykonywanie robót

Teren;-miejsca wykonywania prac należy zabezpieczyć przed ruchem osób nieuprawnionych.

Zebranie wierzchniej warstwy gleby – polega na ręcznym lub mechanicznym odspojeniu warstwy gleby wraz z korzeniami chwastów oraz na odwiezieniu jej na miejsce przyzmoiania. Należy zwrócić uwagę, że ST zakłada dowiezenie warstwy ziemi urodzajnej o kontrolowanej zawartości próchnicy i po zakończonych pracach przygotowawczych powinno zostać miejsce na rozplantowanie 7 cm warstwy tej ziemi. Przekopanie gleby polega na odwróceniu warstwy gleby o miąższości 20 cm. Należy przy tym zwrócić szczególną uwagę na korzenie istniejącego drzewostanu.

Kopanie dołów pod rośliny;- drzewa liściaste form piennych – doły, w które będą sadzone drzewa powinny mieć średnicę większą o min.40cm od średnicy bryły korzeniowej oraz gł. o 20cm głębszą niż wys.bryły korzeniowej. Doły zaprawić ziemią urodzajną odpowiednią dla danego gatunku. W dole zaprawowym należy umieścić 1,5 do 3,0m dł.rurę drenarską z jednym końcem dostępnym do podlewania z góry(z pow.ziemi).

Sadzenie drzew oraz krzewów:

- roślina powinna zostać posadzona na tej samej głębokości jak rosła w szkółce, zbyt głębokie lub zbyt płytkie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny.
  - korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć.
  - w każdym dole należy umieścić rurę drenarską średnicy 8 cm, której jeden koniec należy zawiązać w szeroką pętlę na dnie wykopanego dołu, a drugi wystawić na zewnątrz równo z powierzchnią ziemi i zatkać korkiem o dobranej średnicy; rurą tą dostarczana będzie woda bezpośrednio do korzeni
  - następnie dno dołu zaprawić sypką ziemią urodzajną odpowiednią dla danego gatunku, prawidłowo ubić wokół bryły korzeniowej (by w przyszłości bryła korzeniowa się nie zapadła) i zalać wodą, umieścić w dole bryłę korzeniową drzewa i obsypać dookoła ziemią
  - po dokładnym ugnieceniu ziemi świeżo wsypanej wokół bryły korzeniowej, uformować płytką miskę i roślinę ponownie podlać dużą ilością wody – przynajmniej 20-40 litrów na roślinę – także wlewając do rury drenarskiej aż do jej wypełnienia
  - drzewa formy piennej należy przywiązać do każdego palika 15 cm przed jego końcem i u jego podstawy przy pomocy szerokiej taśmy parcianej
  - wysokość palika wbitego w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa
- Drzewa i krzewy po dostarczeniu na miejsce sadzenia powinny być natychmiast sadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy je zadołować w miejscu ocienionym i nieprzewiewnym, a w razie suszy podlewać.

Wykonywanie trawników: - teren wyznaczony pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu, chwastów i innych zanieczyszczeń,a następnie wyrównany i wyprofilowany. Przywiezienie ziemi urodzajnej o kontrolowanej i oznaczonej zawartości próchnicy, rozplantowanie ziemi w miejscach projektowanych trawników, rozsianiu odpowiedniej mieszanki traw.Wysiew nasion: - ręcznie lub siewnikiem, ubicie poprzez zwałowanie wałem ręcznie.

Sadzenie roślin: - biliny należy sadzić w roztawie właściwym dla danego gatunku i odmiany(jak w pkt.2).

- roślina powinna zostać posadzona na takiej samej głębokości jak rosła w szkółce. Zbyt głębokie, lub zbyt płytkie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny
- korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć
- następnie dno dołu zaprawić sypką ziemią urodzajną odpowiednią dla danego gatunku, zalać wodą, umieścić w dole sadzeniowym bryłę korzeniową rośliny, obsypać bryłę korzeniową ziemią urodzajną odpowiednią dla danego gatunku, prawidłowo ubić wokół bryły korzeniowej (zwracając przy tym uwagę by nie ugniatać samej bryły korzeniowej), podlać

Podlewanie: - woda do podlewania posadzonych roślin powinna charakteryzować się właściwym, obojętnym odczynem zbliżonym do pH 7 , o niedużej twardości i z minimalną zawartością azotanów i azotynów, wolna od

zanieczyszczeń biologicznych. Ilość wody zużytej do podlewania jednego drzewa powinna wynosić od 5-20 l w., dla krzewów od 1-5 l w., dla bylin od 0,5-5 l w. zależności od warunków atmosferycznych w czasie sadzenia. Im wyższa temperatura powietrza i niższa wilgotność tym podlewanie powinno być intensywniejsze. Podlewać należy delikatnym strumieniem wody, który nie zniekształci uformowania misy. Jeżeli w wyniku podlania ziemia osiadnie i misa się pogłębi na gł. większą niż dopuszczalna, należy ją uzupełnić ziemią pochodzącą z dołu i delikatnie ubić.

### **Pielęgnacja**

Drzew i krzewów;- ręcznym pieleniu chwastów:kwiecień-maj,wrzesień-listopad przynajmniej dwukrotnie w miesiącu, czerwiec-sierpień cotygodniowo. Usuwanie odrostów korzeniowych lub dzików, przycinaniu jednokrotnie dla roślin liściastych, spulchnianiu ziemi wokół roślin, poprawianiu misek, podlewaniu roślin, przycięciu koron oraz usuwanie kwiatostanów i zasuszonych owocostanów w miarę potrzeby, wymiana uschniętych lub silnie uszkodzonych drzew i krzewów, zasilanie nawozami mineralnymi, wymiana zniszczonych palików i wiązań, przycięcie złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi, cięcie pielęgnacyjne informujące. Trawniki ;- koszenie kosiarkami spalinowymi(pierwsze po osiągnięciu trawy wys,8cm) i zgrabianiu skoszonej trawy, następnie koszenia powinny odbywać się w takich odstępach czasu, aby wys.trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała 10-12cm, ostatnie przedzimowe koszenie winno być wykonane z jednomiesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów(można przyjąć pierwszą połowę października).Koszenie winno odbywać się często i w regularnych odstępach czasu,częstość koszenia i wysokość cięcia uzależnić od gatunku wysianej trawy. Chwasty trwałe na początku należy usuwać ręcznie, środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością. Nawożenie mineralne ok.3 kg NPK na 1ar w ciągu roku. Mieszanki nawozów należy przygotować tak aby trawom zapewnić składniki wymagane w danych porach roku; -wiosną z przewagą azotu,odpołowy lata ograniczać azot a zwiększać dawki potasu i fosforu, ostatnie nawożenie powinno zawierać tylko fosfor i potas. Podlewanie wodą krotnie w ciągu roku.

Byliny ;- pielęgnacja winna obejmować następujące czynności: podlewanie, nawożenie, odchwaszczanie, usuwanie przekwitłych kwiatostanów, usuwanie zeschniętych liści przed zimą, w razie potrzeby wymianę lub uzupełnienie nowymi roślinami.

## **PIELĘGNACJA ZIELENI W OKRESIE GWARANCYJNYM (2 LATA)**

### **Zakres robót objętych SST**

Wszelkie czynności polegające na:

- pielęgnacji drzew, krzewów, pnaczy i bylin
- pielęgnacji żywopłotów formowanych
- pielęgnacji trawników
- pielęgnacji warzywnika i rabat ziołowych

### **Pielęgnacja drzew i krzewów**

Ogół zabiegów polega na:

- wiosennym oczyszczeniu roślin z zaschniętych i przemarzniętych części oraz cięcie sanitarne
- ręcznym pieleniu chwastów: kwiecień – maj i wrzesień – listopad przynajmniej dwukrotnie w miesiącu, czerwiec – sierpień cotygodniowo
- usuwanie odrostów korzeniowych lub dzików, przycinaniu przynajmniej jednokrotnie dla roślin liściastych,
- spulchnianiu ziemi wokół roślin, poprawianiu misek, podlewaniu roślin – ośmiokrotnie dla krzewów, piętnastokrotnie dla drzew
- przycięciu koron oraz usuwaniu przekwitłych kwiatostanów i zasuszonych owocostanów w miarę potrzeby
- wymianie uschniętych lub silnie uszkodzonych drzew i krzewów
- zasilaniu nawozami mineralnymi
- wymianie zniszczonych palików i wiązań
- przycięciu złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi (cięcie pielęgnacyjne i formujące)
- podlewanie wodą przynajmniej 15 – krotne w ciągu roku dla krzewów i 24 – krotne dla drzew, ze szczególnym zwróceniem uwagi na podlewanie w okresach suszy i upałów

### **Pielęgnacja żywopłotów**

Ogół zabiegów polega na:

- wiosennym oczyszczeniu roślin z zaschniętych i przemarzniętych - cięcie sanitarne
- ręcznym pieleniu chwastów: kwiecień – maj i wrzesień – listopad przynajmniej dwukrotnie w miesiącu, czerwiec – sierpień cotygodniowo
- regularnym zasilaniu nawozami mineralnymi
- spulchnianiu ziemi wokół roślin, poprawianiu misek roślin

- przycinaniu wyrastających pędów – pięciokrotnie w pierwszym roku, trzykrotnie w drugim roku, przynajmniej dwukrotnie od trzeciego roku
- podlewanie wodą przynajmniej piętnastokrotnie dla drzew, ośmiokrotnie dla krzewów, ze szczególnym zwróceniem uwagi na podlewanie w okresach suszy i upałów

### **Pielęgnacja bylin i traw rabatowych**

Ogół zabiegów polega na:

- ręcznym pieleniu chwastów: kwiecień – maj i wrzesień – listopad przynajmniej dwukrotnie w miesiącu, czerwiec – sierpień cotygodniowo
- spulchnianiu ziemi wokół roślin
- regularnym zasilaniu nawozami mineralnymi
- usuwaniu zaschniętych liści
- usuwaniu przekwitłych kwiatostanów (w przypadku niektórych roślin np. niektórych gatunków traw rabatowych dopuszcza się pozostawienie ozdobnych kwiatostanów)
- wymianie roślin zmarłych i silnie uszkodzonych.
- podlewaniu wodą przynajmniej 24 – krotnym w ciągu roku, ze szczególnym zwróceniem uwagi na podlewanie w okresach suszy i upałów

### **Pielęgnacja warzywnika i rabat zielonych**

Ogół zabiegów polega na:

- ręcznym pieleniu chwastów: kwiecień – maj i wrzesień – listopad przynajmniej dwukrotnie w miesiącu, czerwiec – sierpień cotygodniowo
- regularnym zasilaniu nawozami mineralnymi
- spulchnianiu ziemi wokół roślin
- usuwaniu zaschniętych liści i chorych roślin
- podlewaniu wodą przynajmniej 24 – krotnym w ciągu roku, ze szczególnym zwróceniem uwagi na podlewanie w okresach suszy i upałów, kiedy to konieczne jest codzienne podlewanie
- ewentualnym uzupełnianiu próchnicy poprzez rozsypanie np. torfu i przemieszanie go z glebą

### **Pielęgnacja trawników**

Ogół zabiegów polega na:

- koszeniu kosiarką spalinową z koszem zbierającym i zgrabianiu skoszonej trawy
- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość ok. 8 cm
- następne koszenia powinny odbywać się w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała 10 – 12 cm,
- ostatnie przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z jednomiesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października)
- koszenie trawników powinno się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, częstość koszenia i wysokość cięcia uzależnić od gatunku wysiewanej trawy,
- chwasty trwałe na początku należy usuwać ręcznie, środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika
- nawożenie mineralne ok. 3 kg NPK na 1 ar w ciągu roku
- mieszanki nawozów należy przygotować tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w danych porach roku:
  - wiosną mieszanka z przewagą azotu
  - od połowy lata ograniczać azot, a zwiększać dawki potasu u fosforu
  - ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, tylko fosfor i potas
- dosiewanie nasion traw
- podlewanie wodą przynajmniej 24 – krotne w ciągu roku, ze szczególnym zwróceniem uwagi na podlewanie w okresach suszy i upałów

## **6.Kontrola jakości**

- Teren: - polega na sprawdzeniu czystości wykonania prac polegających na przygotowaniu terenu do nasadzeń. Sprawdzenie i kontrola w trakcie wykonywania robót przygotowawczych;
- sprawdzeniu czy prawidłowo zadziałał oprysk chwastobójczy (po dwóch tygodniach od dokonania oprysku)
  - sprawdzenie czy (spulchniono) przekopano, przeorano wierzchnią warstwę gleby
  - skontrolowanie miejsc wywiezienia zanieczyszczeń
  - sprawdzeniu czy gleba jest wyrównana do wyznaczonych poziomów

- kontroli zachowania istniejącego drzewostanu, czy w wyniku przeprowadzonych prac nie uległy uszkodzeniom
- Sadzenie drzew i krzewów: - polega na sprawdzeniu posadzonych drzew i krzewów
- sprawdzeniu zgodności jakości i wielkości materiału szkółkarskiego z dokumentacją projektową
- sprawdzeniu prawidłowej wielkości kopanych dołów
- skontrolowaniu jakości stosowanej do nasadzeń ziemi urodzajnej
- sprawdzeniu zgodności miejsc nasadzeń z rysunkiem projektowym.
- kontrola jakości wykonania prac związanych z sadzeniem materiału szkółkarskiego z uwzględnieniem sprawdzenia czy ziemia urodzajna została prawidłowo ugnieciona, sposobu uformowania misy oraz mocowania palików do drzewa
- kontroli zachowania istniejącego drzewostanu – czy w wyniku przeprowadzonych prac nie uległ on

Uszkodzeniu

Trawniki :- polega na sprawdzeniu jakości wykonania trawników:

- skontrolowaniu ilości i jakości użytej do rozścielenia urodzajnej ziemi
- skontrolowaniu jakości wyrównania terenu
- sprawdzeniu ilości wysianych nasion traw
- kontroli jakości prac związanych z siewem
- kontroli zachowania istniejącego drzewostanu i nowoposadzonych drzew, krzewów, bylin i pnączy – czy w wyniku przeprowadzonych prac nie uległy one uszkodzeniu.

Byliny ;- o standardowej wielkości powinny być zwarte, mieć przynajmniej kilka dobrze rozwiniętych liści ( w przypadku bylin o dużych liściach) lub tworzyć kępę (w przypadku bylin kobiercowych), wyrównane.

### **7.Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”, Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne.

### **8.Przepisy związane**

**UWAGA Brak przywołania jakiegokolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót.**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**ST – 02.00.00.**

**ROBOTY INSTALACJI SANITARNYCH**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**ST – 02.01.00.**

**ROBOTY ZIEMNE DLA SIECI**

**CPV 4511200-0**



## **1. Wstęp.**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące robót ziemnych, które zostaną wykonane podczas budowy kanalizacji sanitarnej i wodnej

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

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

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

W skład niniejszej części ST wchodzi następujące roboty:

- wykopanie wykopu wewnątrz obiektu z załadunkiem urobku na środki transportu,
- umocnienie wykopów,
- wywiezienie nadmiaru urobku do miejsca składowania,
- dowóz kruszywa na plac budowy,
- zasypane wykopów,
- zagęszczenie gruntu,
- odtworzenie trawników.

Ilość robót została szczegółowo określona w przedmiarach robót

## **2. Materiały.**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

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

### **2.2. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów.**

Przy wykonywaniu robót ziemnych jedynymi materiałami, które należy dostarczyć są: cement do stabilizacji podłoża oraz ewentualnie kruszywa do wymiany gruntu. Cement i jego ilość przypadająca na 1m<sup>3</sup> gruntu musi odpowiadać wymogom projektu natomiast charakterystyka kruszywa do stabilizacji ma być zgodna z dokumentacją projektową. Do wykonywania podkładu należy stosować pospółki żwirowo-piaskowej. Do zasypywania wykopów może być użyty grunt wydobyty z tego wykopu, nie zamrażony i bez zanieczyszczeń organicznych i budowlanych..Do wykonania ścianek szczelnych przewiduje się grodzie stalowe, których rodzaj i typ określa dokumentacja projektowa. Konstrukcja ścianek szczelnych winna być taką, aby zabezpieczyć wykop przed napływem wody i obsuwaniem się gruntu i musi spełniać wymagania założone w projekcie.

## **3. Sprzęt.**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Szczególne wymagania dotyczące sprzętu.**

Do robót ziemnych należy użyć sprzętu zmechanizowanego, a zwłaszcza koparek podsiębirnych. Przy zakładaniu urobku z tymczasowego składowiska zalecane jest użycie ładowarki. Do wywozu urobku stosować samochody samowyladowcze. Do zagęszczania należy użyć zagęszczarek wibracyjnych, których parametry muszą być dopasowane do grubości zagęszczanych warstw, a więc przy zagęszczaniu cieńszymi warstwami (nie więcej niż 0,3-0,4 m) wystarczą zagęszczarki płytowe, a przy większych grubościach (ponad 0,6 m) konieczne są zagęszczarki

kroczące lub sprzęt równorzędny pod względem głębokości zagęszczania. Zasyпка ma być prowadzona warstwami o grubości nie większej 0,3 m przy zagęszczaniu mechanicznym i 0,15 m przy zagęszczaniu ręcznym.

Po zagęszczeniu gruntu należy przedstawić protokoły zagęszczenia gruntu.

## **4. Transport.**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Ogólne zasady transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

### **4.2. Szczególne wymagania dotyczące transportu.**

Transport urobku z wykopów do miejsca odkładu i później z odkładu do wykopu należy prowadzić zgodnie z przyjętą technologią robót ziemnych zmechanizowanych .

Do wywozu gruntu na odkład należy użyć samowyladowczych samochodów ciężarowych o ładowności i wysokości dopasowanej do wielkości koparki (zalecane są wywrotki kilkunastotonowe). Składowanie i transport urobku przeznaczonego do późniejszego zasypywania wykopów należy przeprowadzić w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Transport kruszyw do wymiany gruntu należy prowadzić analogiczny sposób, jak urobku z wykopów, z tym że istotna jest dbałość o wykluczenie jego mieszania się z innymi gruntami składowanymi na budowie, a zwłaszcza ziemią roślinną oraz wydobywym gruntem nasypowym.

## **5. Wykonanie robót.**

### **5.1. Ogóle zasady wykonania robót.**

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

### **5.2. Szczególne zasady wykonania robót.**

#### **Roboty przygotowawcze.**

Projektowana os przewodu powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy wyznaczyć za pomocą drewnianych palików tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i na odcinkach prostych. Na każdym prostym odcinku należy co utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zbudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające (ile zachodzi taka konieczność), zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. W związku z uzgodnieniem Zarządu Dróg w Poznaniu należy zabezpieczyć koszty demontażem i odtworzeniem podbudowy i nawierzchni na całej szerokości w miejscu przewidzianych robót drogowych.

#### **Roboty ziemne.**

Na odcinkach, na których wg badań gruntu oraz w trakcie wykonawstwa zaobserwowana będzie woda gruntowa, niezbędne będzie odwodnienie za pomocą instalacji igłofiltrowej. Dotyczy to odcinków posadowionych w gruncie piaszczystym (czas pompowania określony może być wyłącznie kosztorysem powykonawczym po uprzednim potwierdzeniu Inżyniera) a w gruntach gdzie na dnie wykopu znajdują się ily, odwodnienie wykonać za pomocą drenów ułożonych w warstwie podsypki i odpompowanie wody ze studzienek o średnicy 0,50 m zagłębionych 1,0 poniżej dna podsypki.

Wykopy pod kanalizację i studnie rewizyjne prowadzić należy mechanicznie tylko w terenie nie zainwestowanym, natomiast w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia wykopy prowadzić wyłącznie ręcznie po powiadomieniu właściciela instalacji.

Wykopy pod kanalizację wykonać jako wąskoprzestrzenne zabezpieczone szalunkami pionowymi, a pod przyłącza na terenach prywatnych posesji prowadzić należy jako wąskoprzestrzenne i wykonywane ręcznie. Wykopy pod rury należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych,

prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu, w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu.

Przejście powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 20 cm.

Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przez ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić łąwy celowniczej umożliwiającej odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrole rzędnych dna.

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ca' 1,0 m nad powierzchnią terenu. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zabezpieczający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwila osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nieprzekraczającej co 20 cm.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać  $\pm 3$  cm dla gruntów zwięzłych,  $\pm 5$  cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi  $\pm 5$  cm.

#### **Odspojenie i transport urobku.**

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przrzucanie nad krawędzią wykopu.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsca wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

#### **Obudowa ścian i rozbiórka obudowy.**

Wymagania przy wykonaniu obudowy pionowych ścian wykopów zostały opisane w polskiej normie PN-90/M-47850.

Wykonawca robót przedstawi do akceptacji Inżyniera projekt proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy sieci zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Nie można usuwać umocnień pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, nadsypki i zasypki, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu).

Należy, zatem sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczaniem gruntu.

#### **Odwodnienie wykopu na czas budowy.**

Przy budowie sieci w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla kanałów w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłuczniem lub żwiru grubości 15 cm.

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych na dnie wykopu co ca' 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 5-6 m montowane za pomocą wpułkiwanej rury obsadowej o średnicy 0,14 m. Igłofiltr wpułkiwać w grunt po obu stronach co 1,5 m naprzemiennie. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbe pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej. Zakresy robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót.

#### **Podłoże wzmocnione (sztuczne).**

Podłoże wzmocnione należy wykonywać jako:

- podłoże piaskowe

przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przynienawodnionych skałach, gruntach spoistych,

- podłoże żwirowo – piaskowe

przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy itp.) o małej grubości po ich usunięciu;

przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających); w razie naruszenia gruntu

rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów; jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić, co najmniej 0,15 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewno, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedna czwarta swojej powierzchni.

Dopuszczalne jest odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmoczonego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać dla przewodów 10 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidywanych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 1$  cm.  
Badania podłoża umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

### **Zasyпка i zagęszczenie gruntu.**

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia położonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m dla rur.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach,

Etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,

Etap III – zasyp wykopu piaskiem średnioziarnistym lub gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480.

Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu.

Zasypkę należy zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Zasypanie wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, jeżeli spełnia powyższe wymagania warstwami 0,1-0,2 m z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualna rozbiórka odeskowań i rozpór ścian.

### **Odtworzenie trawników przez darniowanie.**

W miejscach wskazanych przez Inżyniera należy odtworzyć trawniki poprzez pełne darniowanie. Darń w miarę możliwości należy pozyskiwać w czasie usuwania warstwy humusu. Po rozścieleniu darni, należy nawozić i pielęgnować przez okres realizacji zadania.

## **6. Kontrola jakości robót.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.**

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

### **6.2. Szczególne zasady kontroli jakości.**

Kontroli podlega zgodność z dokumentacją techniczną, wygląd zewnętrzny i dokładność wykonania.

Dokładność wykonania wykopów ma być zgodna z wymogami normy PN-B-06050. Kontrola wykonania robót musi dotyczyć rzędnych dna wykopu, które nie mogą odbiegać od wielkości projektowanych więcej niż o +1 cm i -3 cm. Pozostałe odchyłki podje norma..

## **7. Odbiór robót.**

### **7.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

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

### **7.2. Szczególne zasady odbioru robót.**

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

## **8. Przepisy związane.**

PN-B-06050 – Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

**UWAGA Brak przywołania jakiegokolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**ST – 02.02.00**

**SIEĆ ZEWNĘTRZNA**

Wodociągowa  
Rurociąg kanalizacyjny

**Główny kod obiektu**

**CPV 45214200-2**

## **1. Wstęp.**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące robót związanych z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane podczas budowy sieci wodociągowej oraz rurociągu kanalizacyjnego .

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

W skład niniejszej części ST wchodzi następujące roboty:

- sieć wodociągowa,
- rurociąg kanalizacyjny.

Ilość robót została szczegółowo określona w przedmiarach robót

## **2. Materiały.**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

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

### **2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu sieci zewnętrznych wodociągowych wg zasad niniejszej ST są:

- rury PE w zwojach o śred. 20 50mm
- rury i kształtki kanalizacyjne PVC kl. S DN=315 mm,
- studzienki rewizyjne z kręgów betonowych z betonu B45 DN 1000 mm,

## **3. Sprzęt.**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu.**

Roboty montażowe związane z wykonaniem sieci zewnętrznych wodociągowych realizowane będą przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- żuraw budowlany samochodowy,
- samochód dostawczy,
- koparki, spycharki,
- zagęszczarki,
- zestawy do odwadniania wykopów,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- zgrzewarki do rur PE

## **4. Transport.**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Ogólne zasady transportu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

### **4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.**

Transport powinien zapewniać:

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

Rury należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdów. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

Rury PE, PVC zarówno w odcinkach prostych, jak i w zwojach nie mogą być rzucone i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót.**

Ogólne warunki wykonania robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.**

Całość sieci należy układać na podsypce zwirowo – piaskowej o grubości 0,15 m.

Zасыпка obok rury oraz nad nią musi być zagęszczona warstwami o miąższości 0,30 m, wskaźnik zagęszczenia nie mniej niż 95%.

### **Montaż przewodów kanalizacyjnych i wodociągowych.**

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacji sanitarnej w zależności od średnicy przewody wynoszą:

- dla przewodu średnicy 100 mm – 2,0 %,
- dla przewodu średnicy 150 mm – 1,5 %.

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym mogą wynosić  $\pm 10\%$ . Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i z zasadą osiowego montażu elementów przewodu.

Przewody z rur kanalizacyjnych powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Przewody należy prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0 °C.

Należy pamiętać, aby przewody nie prowadziły nad rurami zimnej i ciepłej wody, gazu, centralnego ogrzewania oraz „gołymi” przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych i wodociągowych od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, a w przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną.

Odgałęzienia przewodów odpływowych powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.

### **Przejście w rurach ochronnych.**

Przy przejściu pod drogą, rowami i przepustami oraz we wszystkich miejscach określonych w dokumentacji, należy układać rurę przewodową w rurze ochronnej, stabilizując za pomocą płóz z polietylenu o rozstawie co 1,0 m i uszczelniając rurę osłonową na końcach za pomocą opasek termokurczliwych.

### **Montaż studzienek.**

Studnia powinna być wypionowana i wypoziomowana.

Dokładność jej posadowienia należy nawiązać do wymaganej dokładności ułożenia rur kanalizacyjnych, która zgodnie z PN-EN 1610 wynosi:

- dopuszczalne odchylenie w planie (współrzędne poziome) osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu według dokumentacji, nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm.
- dopuszczalne odchylenie w profilu (rzędne pionowe) – różnice rzędnych niwelety ułożonego przewodu powodujące odchylenia spadku przewodu od przewidzianego w dokumentacji nie powinno przekraczać  $\pm 3$  mm przy pomiarze rzędnych po wierzchu przewodów dopływowych i odpływowych.
- głębokość ułożenia przewodu – wg dokumentacji i PN-EN 1610 oraz PN-81/B-03020,

### **Instalacja z rur PVC i PE.**

Połączenia kielichowe rur należy wykonać przy użyciu uszczelki wargowej średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury.

Rury przycinane na placu budowy, powinny być najpierw oczyszczone, a podczas cięcia należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego.

Do cięcia używać piły o drobnych zębach, a dla zachowania kąta prostego można korzystać ze skrzynki uciosowej. Nie należy skracać i przycinać kształtek. Przycięty koniec należy oczyścić z zadziorów, nierówności

oraz usunąć krawędzie skrawające, a następnie zukosować przy pomocy pilnika, aby zapobiec wysunięciu się uszczelki z kielicha.

Bosy koniec rury należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej i zaznaczyć miejsce styku „bosego” końca z kielichem.

Następnie należy „bosy” koniec rury wyjąć z kielicha na około 12 mm i tak pozostawić.

Przed ostatecznym zamocowaniem instalacji należy upewnić się, czy rura pozostała na swoim miejscu, a tym samym czy została zachowana 12 mm szczelina w kielichu.

Rury PE zgrzewać zgodnie z instrukcją producenta.

### **Połączenia kołnierzowe.**

Kołnierze do rur stalowych powinny być dostarczone na budowę jako walcowane z szyjką lub z przyspawanym króćcem z rury stalowej. Oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierza.

Kołnierz należy przyspawać do króćca dwoma spoinami pachwinowymi, przy czym powierzchnia spoiny powinna być czysta i w razie potrzeby oszlifowana w płaszczyźnie kołnierza tak, aby nierówności spoiny nie wystawały ponad stykową powierzchnię kołnierza. Średnice wewnętrzne uszczelki powinny być większe o 3-5 mm od wewnętrznej średnicy przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki do śrub.

Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śrub, nie więcej jednak niż 25 mm.

W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno:

- Dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2 mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń, pozostawiać śruby nie dokręcone, pozostawiać w kołnierzach śruby montażowe.

- Połączeń kołnierzowych nie wolno stosować na łukach. Prosty odcinek przewodu między kołnierzem i początkiem łuku powinien wynosić dla przewodów: przy średnicy do 100 mm 150 mm od 125 do 200 mm 250 mm od 250 do 300 mm 350 mm powyżej 30 mm 400 mm. Powyższe ustalenie nie dotyczy połączeń przewodów z rur żeliwnych kołnierzowych z kształtkami żeliwnymi kołnierzowymi.

- Do łączenia rur stalowych z armaturą i urządzeniami należy stosować kołnierze stalowe, z uwzględnieniem ciśnienia występującego w przewodzie lub urządzeniu; do przewodów o ciśnieniu roboczym czynnika do 1,6 MPa kołnierze przyspawane, okrągłe, do przewodów o ciśnieniu roboczym czynnika 1,6 - 10,0 MPa kołnierze przyspawane okrągłe z Bryjką.

- Niedopuszczalne jest stosowanie luźnych kołnierzy na wywijanych obrzeżach rur.

- Do połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki:

- /gumowe nie zbrojone przy wodzie i cieczach nie agresywnych oraz przy gazach odoliwionych o temperaturze nie przekraczającej 60° C i o ciśnieniu do 0,6 MPa;

- /fibrowe przy gazach o temperaturze do 80° C i ciśnieniu do 1,6 MPa;

- /azbestokauczukowe przy wodzie i parze wodnej oraz przy gazach o temperaturze powyżej 80° C i ciśnieniu do 1,6 MPa;

- /igielitowe przy cieczach i gazach chemicznie silnie agresywnych o temperaturze do 60° C i ciśnieniu do 0,6 MPa;

- /z blachy ołowianej przy cieczach i gazach chemicznie agresywnych o temperaturze do 180° C i ciśnieniu do 1,6 MPa.

### **Połączenia kielichowe z uszczelką.**

Połączenia realizowane przez wsunięcie bosego końca rury w kielich stanowią fragment przyłączonej rury, kształtki lub innego elementu instalacji. W kielichu znajduje się rowek o kształcie odpowiednim do zastosowanej uszczelki. Ten rodzaj połączeń może być stosowany zarówno w instalacjach pracujących pod ciśnieniem, jak też do instalacji bezciśnieniowej. Oczywiście konstrukcja elementów (kształt i wymiary kielicha, uszczelka), w obu przypadkach będą różne. Ten rodzaj połączenia pozwala również na łączenie elementów wykonanych z różnych materiałów. W połączeniach tych łączone elementy mogą przemieszczać się względem siebie, aż do wysunięcia. Połączenia takie nie mogą przenosić obciążeń wzdłużnych, wynikających z



ciśnienia wewnętrznego. Obciążenia takie muszą być przenoszone przez zewnętrzne elementy ustalające.

Warunkiem poprawności wykonania

połączenia jest dobór elementów o odpowiadających sobie wymiarach. Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką, do określonej głębokości. Do montażu, szczególnie większych średnic konieczne jest zastosowanie specjalnego oprzyrządowania pozwalającego na wywołanie niezbędnej do wciśnięcia siły. Jest to typowe urządzenie, oferowane w różnych rozwiązaniach, przez wielu producentów. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego, ułatwiającego wsuwanie, w postaci wody mydlanej lub innego środka przewidzianego przez producenta. Niedopuszczalne jest stosowanie różnego rodzaju dźwigni, urządzeń mechanicznych, powodujących nie osiowe wprowadzanie bosego końca rury w kielich, a także wbijanie.

### **Połączenia zgrzewane.**

Rury z PE, podobnie jak rury z PVC mogą być łączone, również z elementami wykonanymi z innych materiałów. Możliwe jest łączenie rur z PE z elementami wykonanych z takich materiałów jak np.: żeliwo, stal, PVC.

Podstawowe stosowane sposoby połączeń rur PE i PP wymieniono poniżej:

- zgrzewanie doczołowe,
- zgrzewanie z zastosowaniem złącz elektrooporowych.

Ponadto są stosowane również połączenia (szczególnie dla mniejszych średnic):

- na złączki zaciskowe,
- kołnierzowe (z wykorzystaniem tulei kołnierzowych),
- zgrzewane mufowe,
- spawane.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym. Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złącz są podawane przez producentów wyrobów z tworzyw sztucznych. Przy wykonywaniu połączeń, należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek. Ponadto, należy uwzględnić uwagi i wymagania podane niżej.

W praktyce najczęściej stosuje się połączenia zgrzewane czołowo i w ostatnich latach również zgrzewane z zastosowaniem złącz elektrooporowych. Zgrzewanie jest procesem, w trakcie, którego materiał dwu łączonych powierzchni rur powinien przenikać się pod wpływem wysokiej temperatury i docisku, tworząc jednolitą strukturę w miejscu połączenia. Ten sposób jest stosowany do łączenia prostych odcinków rur i odcinków rur z kształtkami umożliwiającymi połączenia kołnierzowe. Przeprowadzenie zgrzewania wymaga spełnienia szeregu warunków i zachowania właściwych parametrów procesu zalecanych przez danego producenta rur. Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się przede wszystkim, aby:

- zgrzewane rury miały tę samą średnicę i te same grubości ścianek,
- rury były ustawione współosiowo,
- końcówki łączonych rur były dokładnie wyrównane tuż przed zgrzewaniem,
- temperatura w czasie zgrzewania końców rur zawierała się w granicach 210-220°C (PE),
- czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie (PE),
- siła docisku w czasie dogrzewania była bliska zeru,
- siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymywana na stałym poziomie a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszania.

Inne parametry zgrzewania takie jak:

- siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenia

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta. Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyleń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń podanych przez danego producenta. Przy zgrzewaniu przy

użyciu złącz elektrooporowych należy przestrzegać, aby powierzchnie łączone powinny być gładkie i czyste (zeskrobana warstwa tlenku) a kształtki z przewodem grzejnym powinny być zapakowane aż do chwili ich użycia.

### **Montaż armatury.**

Armaturę w instalacjach technologicznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację (powinien być zapewniony swobodny dostęp do pokręteł i dźwigni).

Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury zaślepienia. Po oczyszczeniu należy sprawdzić, czy wrzeczono jest proste, korpus nieuszkodzony, a pokrętło daje się lekko obracać.

Armaturę o masie przekraczającej 30 kg niezależnie od średnicy przewodu należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

### **Montaż urządzeń.**

Urządzenia montować zgodnie z ich fabrycznymi dokumentacjami techniczno-ruchowymi. Pompy, sprężarki, zbiorniki ciśnieniowe i bezcisnieniowe oraz silniki elektryczne powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podającą: nazwę producenta, charakterystykę techniczną urządzenia, datę produkcji i numer kolejny wyrobu, brak kontroli technicznej.

Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym. Aparatura pomiarowa powinna mieć ważne cechy legalizacyjne.

### **Montaż pomp.**

Pompy z silnikiem o mocy do 0,4 kW mogą być montowane bezpośrednio na rurociągu.

Pompy z silnikiem o mocy od 0,4 do 2,2 kW mogą być montowane bezpośrednio na rurociągu, ale rurociąg przed i za pompą należy trwale umocować wzdłuż całego obwodu rury do podpory osadzonej w ścianie, stropie albo posadzce.

Pompy z silnikami o większej mocy należy montować na fundamentach lub wspornikach z przekładką tłumiącą drgania, zgodnie z dokumentacją techniczną i wymaganiami producenta. Montując w instalacji pompę na fundamencie należy zwrócić uwagę na to, że armaturę i rurociągi łączy się z pompą nigdy odwrotnie.

Przy połączeniach gwintowanych należy użyć śrubunku umożliwiającego wymianę pompy.

Przy montażu pomp należy przestrzegać następujących zasad:

- pompy bezdławicowe montować w taki sposób, aby oś wirnika była w położeniu poziomym pompy obiegowe nie powinny być zlokalizowane w najniższych punktach instalacji;
- silniki pomp nie mogą się znajdować poniżej pomp;
- skrzynki zaciskowe silników należy zlokalizować tak, aby ograniczyć możliwość przenikania do nich wody z nieszczelnych połączeń instalacji znajdujących się nad pompami przewody elektryczne dochodzące do skrzynek zaciskowych należy prowadzić tak, aby woda ewentualnie wykrapająca się na przewodzie nie mogła wpływać przez nieszczelne dławiki do skrzynek zaciskowych.

Przed uruchomieniem pomp instalację należy napełnić wodą i odpowietrzyć.

Uruchomienie pompy musi odbywać się przy całkowicie otwartym zaworze na króćcu ssącym. Dla zmniejszenia prądu rozruchowego zaleca się dokonywać rozruchu przy zamkniętym zaworze tłocznym.

Silniki pomp muszą być zabezpieczone wyłącznikami ochronnymi lub wyzwalaczami termicznymi.

Wszystkie elementy regulacyjne (dławiące natężenie przepływu) wbudowane na instalacje, w których pracują pompy, powinny znajdować się na rurociągu tłocznym pompy.

Po zamontowaniu należy pompy sprawdzić, zwracając szczególną uwagę na szczelność połączeń pompy z armaturą, sprawność armatury pomiarowej i regulacyjnej, głośność i drgania towarzyszące pracy pompy, temperaturę pracy silnika pompy.

### **Izolacja cieplochronna.**

Izolacja musi być wykonana w taki sposób, aby pokrętłami i dźwigniami zaworów możliwe było swobodne operowanie.

Należy wykonać izolacje cieplne na rurociągach wskazanych w projekcie technicznym. Izolację rurociągów wykonać łupkami izolacyjnymi z wełny mineralnej.  
Rurociągi małych średnic można realizować z kształtek izolacyjnych.

## **6.Kontrola jakości robót.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.**

Ogólne zasady kontroli jakości zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.**

Kontrola jakości wykonanych robót dotyczy zgodności wykonania zewnętrznych sieci wod-kan z Dokumentacją Projektową. Próby szczelności powinny być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997 oraz normy PN-73/B-10735.

## **7.Odbiór robót.**

### **7.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót zawarte są w ST „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru jeśli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki.  
Sprawdzeniu podlega działanie wszystkich elementów przyłączy sanitarnych, jak również całego systemu.

## **8.Przepisy związane**

Uwzględniono następujące normy:

PN-B-12037 : 1998 – Wyroby budowlane kanalizacyjne. Cegły kanalizacyjne

PN-EN 206-1 : 2003 – Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-B-14501 : 1990 – Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-87/B-01060 – Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.

PN-B-10725 : 1997 – Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

PN-EN 1610 : 2002 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-M-74081 : 1998 – Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.

PN-M-74082 : 1998 – Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne do hydrantów.

PN-86/B-09700 – Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

PN-EN 12201-1 : 2004 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 12201-2 : 2004 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury.

PN-EN 12201-3 : 2004 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.

PN-EN 12201-5 : 2004 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania.

PN-89/M-74092 – Armatura przemysłowa. Hydranty podziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.

PN-EN 476 : 2001 – Wymagania Ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

PN-EN 752-2 : 2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.

PN-EN 1672 : 2001 – Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.

Instrukcje producentów dotyczące montażu i układania rur z PE.

**UWAGA Brak przywołania jakiegokolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót.**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**ST – 03.00.00.**

**ROBOTY ELEKTROENERGETYCZNE**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**ST – 03.01.00.**

**ROBOTY ZIEMNE DLA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

**CPV 4511200-0**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z budową instalacji uziemiających, dla obiektów kubaturowych.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wykopów liniowych oraz podsypki i zasypki w w/w wykopach. Ponadto niniejsza ST dotyczy robót transportowych w zakresie odwozu nadmiaru urobku z wykopów.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną „Wymagania Ogólne”.

### Pojęcia ogólne

Wykop liniowy – jest to wykop niezbędny do ułożenia kabli i instalacji uziemiających, którego długość jest znacznie większa od wymiarów przekroju poprzecznego.

Szerokość wykopu – jest to prześwit w świetle nieumocnionych ścian wykopu i jest on stały dla całej długości wykopu liniowego dla danej linii kablowej lub instalacji uziemiającej.

Głębokość wykopu – jest to różnica między rzędną dna wykopu a rzędną terenu istniejącego w danym przekroju poprzecznym wykopu.

Niweleta linii kablowej – jest to rzędna położenia dna linii kablowej dotycząca zewnętrznej średnicy kabla.

Niweleta instalacji uziemiającej – jest to rzędna położenia dna instalacji uziemiającej dotycząca zewnętrznego wymiaru poziomych elementów uziemiających.

Podsypka – jest to element posadowienia linii kablowych lub instalacji uziemiających, który stanowi grunt nasypowy usypany na dnie wykopu, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie wyrównanie dna wykopu do projektowanej rzędnej i służący do układania i stabilizacji w osi podłużnej i poprzecznej kabli lub poziomych elementów uziemiających na dnie wykopu.

Obsypka – jest to element zabezpieczenia, który stanowi grunt nasypowy, usypany powyżej podsypki, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie stabilizację w osi podłużnej i poprzecznej linii kablowych lub instalacji uziemiających.

Zasypka – jest to grunt nasypowy, usypany powyżej obsypki, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie ochronę linii kablowych lub instalacji uziemiających przed niepożądanymi naciskami punktowymi lub nierównomiernym rozkładem sił nacisku przenoszonych się z powierzchni gruntu.

Nadmiar gruntu – jest to grunt rodzimy z urobku wykopu, pozostały po wypełnieniu wykopu elementami posadowienia i zabezpieczenia linii kablowych i instalacji uziemiających, przeznaczony do odwiezienia na miejsce stałego odkładu.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”

## 2. Materiały

### 2.1. Informacje ogólne

Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne.

Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące przydatności lub jakości dostarczonych materiałów, nie mogą one być wbudowywane.

Stosowanie materiałów zastępczych wymaga uzyskania zgody projektanta i Inżyniera.

Materiały zaakceptowane przez Inżyniera nie mogą być zmienione bez jego zgody.

### 2.2. Materiały do wykonania linii kablowych i uziemień poziomych.

#### 2.2.1. Zastosowane materiały na podsypkę i obsypkę.

Dla zrealizowania elementów posadowienia i zabezpieczenia linii kablowych i uziemień poziomych należy stosować piasek średnioziarnisty. Materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny w nim występować cząstki o wymiarach powyżej 5 mm;
- materiał nie może być zmrożony;
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału;
- nie może zawierać butwiejących części organicznych, takich jak kawałki drewna, liście itp.

#### 2.2.2. Zastosowane materiały na zasypkę.

Dla zrealizowania elementów zabezpieczenia linii kablowych i uziemień poziomych należy stosować grunt rodzimy. Materiał na zasypkę powinien spełniać następujące wymagania:

- powinien to być grunt sypki;
- powinien to być grunt przesiany (nie powinny w nim występować duże kamienie);
- materiał nie może być zmrożony;
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału;
- nie może zawierać butwiejących części organicznych, takich jak kawałki drewna, liście itp.

### 2.3. Składowanie materiałów

#### 2.3.1. Wykopy

Ziemię z wykopu należy czasowo składować w wydzielonym miejscu, na terenie budowy. Na terenach zagospodarowanych (tereny utwardzone, tereny zieleni itp.) ziemię z wykopu należy składować na podkładach z folii. Zgodnie z Polską Normą BN-83/8836-02 nie wolno składować urobku w obrębie klina odłamu ściany wykopu.

#### 2.3.2. Odwóz nadmiaru gruntu

Odwóz nadmiaru gruntu na miejsce stałego składowania wskazane przez Inwestora lub Wykonawcę robót i zaakceptowane przez Inżyniera, należy zrealizować ściśle przestrzegając zasad bezpieczeństwa transportu. Szczególnie należy zwrócić uwagę na dokładne zabezpieczenie środków transportu przed możliwością rozsypywania przewożonego gruntu na drogach dojazdowych do miejsca składowania. W przypadku uszkodzenia nawierzchni dróg po których odbywał się transport nadmiaru gruntu, Wykonawca jest bezwzględnie zobowiązany przywrócić do stanu pierwotnego.

Miejsce stałego składowania nie może:

- zmieniać dotychczasowego charakteru użytkowego wskazanego terenu;
- naruszać przepisów Prawa Budowlanego (np. zagrażać istniejącym budowlom);
- naruszać przepisów Prawa Wodnego (np. zagrażać drożności istniejących cieków wodnych czy zagrażać istniejącym budowlom na ciekach);
- naruszać przepisów ochrony środowiska
- naruszać prawa prywatnej, gminnej lub osób trzecich własności.

#### 2.3.3. Zasypanie wykopów (podsypka i osypka, zabezpieczające elementy linii kablowych)

Piasek niezbędny dla zrealizowania elementów zabezpieczenia linii kablowych i uziemień poziomych, należy składować na wydzielonym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami używanymi na budowie oraz z gruntem rodzimym.

### 3. Sprzęt

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym i pomiarowym wynikającym z technologii prowadzenia robót oraz rowokoparką wyposażoną w elementy pozwalające na zasypywanie wykopów.

### 4. Transport

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie ciężarowym samochodem wywrotką o ładowności 5 do 10 t.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

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

Wymagania przy wykonaniu poszczególnych robót zostały opisane w odpowiednich, niżej podanych Polskich Normach Branżowych: PN-76/E-05125; BN-83/8836-02

## 5.2. Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem prac Kierownik robót powinien:

- przejąć protokółarnie teren robót,
- stwierdzić, że teren odpowiada wymogom przepisów bezpieczeństwa pracy przy prowadzeniu robót ziemnych,
- zlecić geodezyjne wytyczenie trasy projektowanych wykopów,
- zlecić geodezyjne wytyczenie rzędnych odniesienia,
- oznakować i zabezpieczyć teren robót,
- przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi, urządzenie odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

## 5.3. Roboty przygotowawcze

Projektowana oś sieci powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś wykopu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych nie rzadziej niż co 30 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

## 5.4. Roboty ziemne

Wykopy pod sieć należy wykonać sprzętem mechanicznym zgodnie z normami BN-83/8836-02, wraz ze zmianą ustanowioną przez Dyrektora Instytutu Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej z dnia 11.04.1988r. oraz PN-68/B-06050.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu, w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić zgodnie z BN-83/8836-02[24] przy braku wody gruntowej i osuwisk:

w gruntach bardzo spoistych 2:1

w gruntach kamienistych 1:1

w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25

w gruntach niespoistych 1:1,50

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 20 cm.

Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowej osi wykopu oraz kontrolę rzędnych dna.

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach nie większych niż 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwale oznakowanie projektowanej osi wykopu.

Wszystkie napotkane instalacje podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zabezpieczający ich eksploatację.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane zgodnie z wytycznymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać  $\pm 3$  cm dla gruntów zwięzłych,  $\pm 5$  cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi  $\pm 5$  cm.



### 5.5. Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsca wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera

### 5.6. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wymagania przy wykonaniu obudowy pionowych ścian wykopów zostały opisane w polskiej normie PN-90/M-47850

Wykonawca robót przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów głębokich (np. stanowiska dla urządzeń do hydraulicznego lub pneumatycznego przepychania rur ochronnych, przejścia pod budowlami podziemnymi itp.) na czas wykonywania robót, zapewniający bezpieczeństwo i ochronę wykonywanych prac.

### 5.7. Odwodnienie wykopu

Przy budowie sieci kablowej i uziemiającej, w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- Ndrenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla sieci budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 15 cm.

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych na dnie wykopu co ca'50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 5-6 m montowane za pomocą wplukiwanej rury obsadowej o średnicy 0.14 m. Igłofiltry wplukiwać w grunt po obu stronach co 1.5 m naprzemiennie. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

Zakresy robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót.

### 5.8. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

podłoże piaskowe przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych

podłoże żwirowo-piaskowe:

przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu,

przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających),

jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych,

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić 0,10 m dla kabli. Nie dotyczy to instalacji uziemiających, które należy układać bezpośrednio na dnie wykopu.

Na odcinkach pod mufami powinno być wykonane wzmocnienie podłoża.

Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby kable spoczywały na nim co najmniej połową swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego celowniczych kierunku osi wykopu nie powinno przekraczać 10 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidywanych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 1$  cm.

Badania pod podłoża umocnionego zgodnie z wymaganiami normy. PN-92/B-10735

## 5.9. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania linii kablowych i uziemień poziomych nie powinien powodować uszkodzenia ułożonych kabli i elementów instalacji uziemiającej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch kabli powinna wynosić co najmniej 0,1 m piasku i 0,15 m warstwy gruntu rodzimego. Dla instalacji uziemiających 0,3 m gruntu rodzimego. Zasypanie wykopu przeprowadza się w trzech etapach:

etap I – dla linii kablowych wykonanie warstwy ochronnej wraz z zagęszczeniem o grubości 0,1 m z piasku, nie dotyczy to instalacji uziemiających,

etap II - wykonanie warstwy ochronnej z gruntu rodzimego wraz z zagęszczeniem:

- dla kabli o grubości 0,15 m, na której należy ułożyć folię ochronną;

- dla instalacji uziemiających o grubości 0,3 m,

etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Materiałem zasypu w warstwie ochronnej dla kabli musi być grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem. Zasypkę należy zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora. Nie dotyczy to instalacji uziemiających.

Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej kabli i wykopów dla instalacji uziemiających dokonuje się gruntem rodzimym, jeżeli spełnia powyższe wymagania, warstwami o grubości 0,15 m z jednoczesnym zagęszczeniem.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Zasady ogólne kontroli

Ogólne zasady kontroli materiałów i robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne wydane przez producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

### 6.3. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją

Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

Kontroli jakości podlega wykonanie robót ziemnych.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

Zgodności z Dokumentacją Projektową:

wykopów otwartych,

podłoża naturalnego,

zasypu przewodu,

podłoża wzmocnionego,

materiałów,

ułożenia kabli i elementów instalacji uziemiającej na podłożu.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów;

- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów;

- Badanie zasypu kabli i elementów instalacji uziemiającej sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu do powierzchni terenu;

- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jej wysokości nad wierzchem kabli lub elementów instalacji uziemiającej, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia gruntu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 1 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 10 m;

- Badania nasypu trwałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-77/8931-12 i wilgotności zagęszczonego gruntu;

- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy zmierzyć w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. -- Badanie to ponadto obejmuje usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i dna wykopu.

## 7. Odbiór robót

### 7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”, Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne.

### 7.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy przeprowadza się zgodnie z postanowieniami Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

### 7.3. Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych
- rzędnej i przydatności podłoża naturalnego do linii kablowych i instalacji uziemiających (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności)
- rzędnych oraz jakości warstwy ochronnej (podsypki), zasypu oraz zasypu wykopu do powierzchni terenu
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi dotyczącymi materiałów użytych do podsypki, zasypu i stanu jego ubicia

### 7.4. Odbiór techniczny ostateczny

Odbiór techniczny ostateczny przeprowadza się zgodnie z postanowieniami Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”

## 8. Przepisy związane

PN-86-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.  
 PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.  
 PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.  
 PN-90/M-47850 Deskowanie dla budownictwa monolitycznego. Deskowanie uniwersalne. Terminologia, podział i główne elementy składowe.  
 PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy, określenia  
 BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu  
 BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.  
 BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.  
 Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106 poz. 1226 – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami  
 Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129 poz. 844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy  
 Dziennik Ustaw z 1972r. Nr 13 poz. 93 – Bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.  
 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom I Budownictwo Ogólne – opracowane przez COBRTI – INSTAL – wydawnictwo ARKADY - 1989

**UWAGA Brak przywołania jakiegokolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót.**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**ST – 03.02.00.**

**ROZDZIELNIE**

Kod główny obiektu  
**CPV 45214200-2**

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania rozdzielnic.

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji**

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Podstawę opracowania, zastosowanie odmiennych rozwiązań i podstawowe obowiązki wykonawcy określa Specyfikacja Techniczna „Wymagania Ogólne”.

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie szafek, rozdzielnic i złączy kablowych.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną „Wymagania Ogólne”.

## **Pojęcia ogólne**

Rozdzielnica – urządzenie elektryczne napowietrzne służące do rozdziału i zabezpieczenia sieci elektrycznej.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

## **2. Materiały**

### **2.1. Uwagi ogólne**

Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne.

Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące przydatności lub jakości dostarczonych materiałów, powinny one zostać poddane ponownemu badaniu.

Stosowanie materiałów zastępczych wymaga uzyskania zgody projektanta i Inżyniera.

Materiały zaakceptowane przez Inżyniera nie mogą być zmienione bez jego zgody.

### **2.2. Materiały do wykonania rozdzielnic**

Rozdzielnia RO budynek

Rozdzielnia RO powinna spełniać wymagania PN-E-05160/01 oraz BN-8872-01 jak również wymagania Projektu.

Obudowa powinna być wykonana tak aby zapewniała dogodny dostęp do wyposażenia.

Powinna charakteryzować się następującymi parametrami:

- napięcie zasilania 400/230 V, 50 Hz,
- maksymalny prąd pracy 100 A,
- ilość obwodów 32,
- maksymalny przekrój kabli zasilających Cu. 25 mm<sup>2</sup>,
- maksymalny przekrój kabli odpływowych Cu. 10 mm<sup>2</sup>,
- stopień ochrony obudowy IP-41 wg PN-E-08106.

### **2.3. Składowanie materiałów**

Złącza kablowe i rozdzielnice powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i nie zapyłonych.

## **2. Sprzęt**

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn które spełniają wszystkie wymagania wynikające z technologii robót i gwarantują wysoką jakość realizowanych robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje potwierdzone certyfikatami i staż pracy gwarantujący wysoką jakość wykonania robót.

## **4. Transport**

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Uwagi ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót i kwalifikacji osób je wykonujących zawiera Specyfikacja Techniczna „Wymagania Ogólne”.

### **5.2. Montaż rozdzielnic**

Lokalizacje rozdzielnic powinna być zgodna z Projektem.

Na przedniej ścianie rozdzielnic należy umieścić tabliczkę z znakiem ostrzegającym: „Uwaga urządzenie elektryczne”.

Rozdzielnice należy uziemić zgodnie z Warunkami Technicznymi w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. W tym celu stalową bednarkę ocynkowaną instalacji uziemiającej, należy połączyć z głównym zaciskiem uziemiającym szafy oświetleniowej za pomocą śruby o średnicy nie mniejszej niż 10 mm. Wartość rezystancji uziemienia nie powinna być większa niż 5  $\Omega$ .

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Zasady ogólne kontroli**

Ogólne zasady kontroli materiałów i robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne wydane przez producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

### **6.3. Kontrola Jakości robót**

#### **6.3.1. Uwagi ogólne**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

Kontroli jakości podlega montaż szafy SK 1, rozdzielnic i złączy kablowych. Kontrolę wykonania robót ziemnych prowadzi się zgodnie z postanowieniami Specyfikacji Technicznej „Roboty ziemne” E.46.01.00.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

Zgodności z Dokumentacją Projektową:

- montaż rozdzielnic,
- wykonania połączeń,
- wykonania zakończeń żył kablowych i przewodów,
- wykonanie uziemień.

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów;

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

#### **6.3.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

#### **6.3.3. Badania w czasie wykonywania robót**

-sprawdzić zgodność wbudowywanych materiałów z przekazanymi świadectwami jakości i atestami

-Sprawdzenie dokładności i pewności połączeń

-Wypoziomowanie i wypionowanie montowanych urządzeń

-Próba rezystancji izolacji

Pomiar rezystancji izolacji należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości

#### **6.3.4. Badania po wykonaniu robót**

Badania montowanych urządzeń, po zakończeniu robót, musi wykonać niezależna jednostka gospodarcza, posiadająca odpowiednie uprawnienia i specjalizująca się w wykonywaniu tego typu usług.

## 7. Odbiór robót

### 7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”, Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne.

### 7.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy przeprowadza się zgodnie z postanowieniami Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

### 7.3. Odbiór techniczny ostateczny

Odbiór techniczny ostateczny przeprowadza się zgodnie z postanowieniami Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”

Przy odbiorze ostatecznym powinny być dostarczone oprócz dokumentów wymaganych w ST „Wymagania Ogólne”, protokoły rozdzielnic.

## 8. Przepisy związane

PN-E-04405 Pomiary rezystancji.

PN-E-05009/41 Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-E-05023 Urządzenia elektroenergetyczne. Oznaczenia barwami przewodów gołych oraz izolacji żył zerowych i ochronnych i ochronnych w przewodach i kablach.

PN-E-05025 Dobór i układanie przewodów szynowych sztywnych.

PN-E-05160 Rozdzielnice niskonapięciowe. PN-E-05160/01. Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.

PN-E-06153 Rozłączniki, odłączniki niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.

PN-E-06160/10 Bezpieczniki topikowe przemysłowe na znamionowe napięcie do 1000 V. Ogólne wymagania i badania.

PN-E-06300/03 Wyroby elektroinstalacyjne. Wymagania i badania podstawowe. Bezpieczeństwo użytkowania.

PN-E-08106 Obudowy urządzeń elektrotechnicznych. Stopnie ochrony. Podział, wymagania i badania.

PN-E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.

PN-E-90039 Szyny aluminiowe sztywne.

BN-8872-01 Rozdzielnice skrzynkowe niskonapięciowe w skrzynkach z tworzyw sztucznych. Ogólne wymagania i badania.

Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106 poz. 1226 – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami

Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129 poz. 844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

Dziennik Ustaw z 1972r. Nr 13 poz. 93 – Bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom I Budownictwo Ogólne – opracowane przez COBRTI – INSTAL – wydawnictwo ARKADY - 1988

**UWAGA Brak przywołania jakiegokolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót.**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**ST – 03.03.00.**

**OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE**

Kod główny obiektu  
**CPV 45214200-2**



## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oświetleniem terenu Parku

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Podstawę opracowania, zastosowanie odmiennych rozwiązań i podstawowe obowiązki wykonawcy określa Specyfikacja Techniczna „Wymagania Ogólne”.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z oświetleniem.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną „Wymagania Ogólne”.

#### Pojęcia ogólne

**Linia kablowa** - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno -lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno -lub wielofazowych.

**Trasa kablowa** - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

**Napięcie znamionowe linii** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

**Osprzęt linii kablowej** - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.

**Osłona kabla** - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

**Przykrycie** - folia kalandrowana PCV ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

**Przegroda** - osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.

**Skrzyżowanie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

**Zbliżenie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.

**Przepust kablowy** - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

**Rozdzielnica nn** - zestaw łączników i zabezpieczeń niskonapięciowych wraz ze współpracującym wyposażeniem kompletnie zmontowany na odpowiedzialność wytwórcy, ze wszystkimi wewnętrznymi połączeniami elektrycznymi, mechanicznymi oraz częściami konstrukcyjnymi.

**Słup oświetleniowy** - konstrukcja wsporcza osadzona w gruncie bezpośrednio lub pośrednio za pomocą fundamentu, na której zamocowana jest oprawa oświetleniowa.

**Szafka oświetleniowa** - urządzenie rozdzielczo - sterujące zasilające instalacje oświetleniowe.

**Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

**Ochrona przepięciowa** - ochrona urządzeń elektrycznych i elektronicznych przed przepięciami atmosferycznymi przenoszonymi przez rozdzielczą sieć zasilającą oraz generowanymi przez urządzenia przyłączone do instalacji.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Materiały do wykonania robót elektroenergetycznych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania. Materiałami i wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania są te, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa lub dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat lub deklarację zgodności z PN, BN lub aprobatę techniczną.

### **2.2. Zastosowane materiały – wg zestawienia projektu**

### **2.3. Składowanie materiałów:**

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Osprzęt elektryczny i rozdzielnice przechowywać w suchych i ciepłych pomieszczeniach najlepiej w opakowaniach fabrycznych. Dostarczać je na budowę w fazie końcowej, aby uniknąć zbędnych uszkodzeń. Przewody izolowane przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych. Oprawy oświetleniowe, źródła światła, osprzęt elektryczny przechowywać w suchych i ciepłych pomieszczeniach najlepiej w opakowaniach fabrycznych. Dostarczać je na budowę w fazie końcowej, aby uniknąć zbędnych uszkodzeń. Wszystkie zastosowane materiały, zgodnie z ustawą "Prawo budowlane", muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania. Materiałami i wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania są te, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa lub dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat lub deklarację zgodności z PN, BN lub aprobatę techniczną.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn które spełniają wszystkie wymagania wynikające z technologii robót i gwarantują wysoką jakość realizowanych robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje potwierdzone certyfikatami i staż pracy gwarantujący wysoką jakość wykonania robót.

### **3.2. Zastosowany sprzęt do wykonania oświetlenia terenu**

Wykonawca przystępujący do robót kablowych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

koparka miniaturowa

spawarka transformatorowa

zagęszczarka wibracyjna spalinowa

wibromłot spalinowy

zestaw do wykonywania przecisków pod drogami

zespół prądotwórczy 3 faz przewoźny 20 kVA

ręcznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów do  $\phi 15$  cm

## **4. Transport**

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

### **4.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywania robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST, wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terenie przewidzianym kontraktem.

#### **4.1.1 Środki transportu**

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

samochodu skrzyniowego

samochodu dostawczego

samochodu samowyładowczego

przyczepy do przewożenia kabli

Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się i układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru projekt organizacji i harmonogram realizacji robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane linie kablowe nn, oraz uzgodnione z Użytkownikiem okresy wyłączenia napięcia w istniejących sieciach elektroenergetycznych w związku z projektowaną budową.

### **5.2. Prace przygotowawcze**

Wykonawca przed przystąpieniem do robót zasadniczych zrealizuje następujące prace przygotowawcze:

prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót

dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego

wykonanie zasilania w energię elektryczną miejsca wykonywania robót

### **5.3. Roboty instalacyjno - montażowe**

#### **5.3.1. Rowy pod kable**

Rowy pod kable nn należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych z uwzględnieniem istniejącego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez uprawnionego geodetę i uzgodnieniu z Użytkownikiem. Wykopy wykonywać jako wąskoprzestrzenne o głębokości 0,8 m/dla kabli nn/ i szerokości dna 0,4 m. Grunt z wykopu należy ułożyć wzdłuż wykopu z zachowaniem gruntu roślinnego.

#### **5.3.2. Układanie kabli w wykopie**

Kable należy układać w wykopie linią falistą (zapas 1 - 3 % na kompensację przesunięć gruntu), na warstwie piasku o grubości 0,1 m. i zasypać taką samą warstwą piasku. Następnie po nasypaniu warstwy gruntu rodzinnego o grubości, co najmniej 0,15 m ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego /dla kabli nn/ o grubości 0,5 mm i szerokości 25 cm. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym z zagęszczeniem warstwami, co najmniej 20 cm, oraz glebą roślinną. Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż 70 cm /dla kabli nn/ .

#### **5.3.3. Układanie przepustów kablowych**

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur " ARO T " typu: DVK . Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel jest narażony na uszkodzenia mechaniczne. W jednym przepuscie 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 które mogą być umieszczone w jednej rurze lub w jednym otworze bloku.

Głębokość umieszczania przepustów kablowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, powinien wynosić, co najmniej 70 cm - w terenie bez nawierzchni i 100 cm od nawierzchni drogi przeznaczony do ruchu kołowego. Miejsca wprowadzania kabli do rur powinny być uszczelnione, uniemożliwiającymi przedostawanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamulaniem.

#### **5.3.4. Słupy oświetleniowe i oprawy**

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową dla zamocowania wysięgnika i osłony stożkowej.

W dolnej części słupy powinny posiadać wnękę zamykaną drzwiczkami przystosowaną do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe 25A (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw.

Stalowe słupy winny być wykonane ze stali profilowej St 3 SX i stali rurowej 35 . Ich powierzchnie wewnętrzne powinny być oczyszczone i powleczone warstwą ochronną z bitizolu .Strona zewnętrzna po

oczyszczeniu II stopnia powinna być malowana trzema warstwami farb: antykorozyjną, podkładową i nawierzchniową.

Oprawy na słupach należy montować po ustawieniu słupów.

Przed zamontowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.

### 5.3.5. Skrzyżowania i zbliżenia

**Tablica 1. Odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy skrzyżowaniach i zbliżeniach.**

Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
	pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
Kabli elektroenergetycznych na napięciu znamionowe do 1kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	25	10
Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	25	mogą się stykać
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe wyższe niż 1kV	50	10
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 1kV i nie przekraczające 10kV z kablami tego samego typu	50	10
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 10kV z kablami tego samego rodzaju	50	25
Kabli elektroenergetycznych z kablami telekomunikacyjnymi	50	50
Kabli różnych użytkowników	50	50
Kabli z mufami sąsiednich kabli	-	25

**Tablica 2. Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli ułożonych w gruncie, od innych urządzeń podziemnych**

Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
	pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi i rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu do 0,5 at	80 <sup>1)</sup> przy średnicy rurociągu do 250 mm	50
Rurociągi z cieczami palnymi	150 <sup>2)</sup> przy średnicy większej niż 250 mm	100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0,5 at i nie przekraczającym 4 at		100

Zbiorniki z płynami palnymi	200	200
Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	-	80
Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50
Urządzenia ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	50	50

- 1) Dopuszcza się zmniejszenie odległości do 50 cm pod warunkiem zastosowania rury ochronnej.
- 2) Dopuszcza się zmniejszenie odległości do 80 cm pod warunkiem zastosowania rury ochronnej.

### 5.3.5. Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa

Ochronę przed dotykiem pośrednim przez zastosowanie " samoczynnego wyłączenia zasilania". W układzie: "TN - C" polega na połączeniu części dostępnych przewodzących z uziemionym przewodem neutralno - ochronnym PEN, a w układzie TN-S z przewodem ochronnym PE powodującym odłączenie zasilania w warunkach zakłóceń. Ochronie przed dotykiem pośrednim podlegają:

Słupy oświetleniowe

Zaciski ochronne w rozdzielnicach i oprawach oświetleniowych.

Ochronę przepięciową I i II stopnia należy wykonać z zastosowaniem odgromników " zainstalowanych w złączach kablowych lub rozdzielnicach.

Ochronę przeciwporażeniową i przepięciową wykonać zgodnie z PN - IEC 60364 - 4 - 41 i PN IEC 60364 - 4 - 443.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Kontrola jakości materiałów

Urządzenia elektryczne oraz kable elektroenergetyczne i przewody powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR.

### 6.2. Kontrola i badania w trakcie robót

zgodności z dokumentacją i przepisami  
poprawnego montażu  
kompletności wyposażenia  
poprawności oznaczenia  
braku widocznych uszkodzeń  
należytego stanu izolacji  
skuteczności ochrony od porażenia

### 6.3. Badania i pomiary pomontażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać próby napięciowe i badania kabli elektroenergetycznych na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz u odbiorców jak również pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia, skuteczności ochrony od porażenia. Wyniki badań i pomiarów należy podać w protokołach.

Odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-6-61.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych Tom V Instalacje elektryczne. Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót  
dokumentacja uzasadniająca uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót  
dziennik budowy  
dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów  
protokoły częściowych odbiorów robót zanikających i zakrytych  
protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób pomontażowych  
protokoły pomiarów i badań  
świadectwa jakości i dopuszczenia do eksploatacji urządzeń i materiałów

dokumentacja DTR zamontowanych urządzeń  
 Odbiorowi robót elektroenergetycznych podlegają:  
 wykopy rowów kablowych  
 ułożenie kabli zasilających  
 montaż słupów oświetlenia zewnętrznego wykonanie przepustów kablowych  
 ułożenie uziomów  
 inwentaryzacja ułożonych kabli

## 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami ( PN ) lub odpowiednikami norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie ustawodawstwo.

### 8.1. Polskie Normy

PN - 76/E - 05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN - 76/E - 90301	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
PN - 74/E - 06401	Elektryczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.
PN - IEC 60439	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
PN - IEC 60364 - 1	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
PN - IEC 60364 - 4 - 41	Ochrona przeciwporażeniowa.
PN - IEC 60364 - 4 - 42	Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN - IEC 60364 - 4 - 43	Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN - IEC 60364 - 4 - 443	Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN - IEC 60364 - 4 - 46	Odłączanie izolacyjne i łączenie. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
PN - IEC 60364 - 5 - 53	Aparatura łączeniowa i sterownicza.
PN - IEC 60364 - 5 - 54	Uziemienia i przewody ochronne.
PN - IEC 60364 - 6 - 61	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze.
PN - IEC 60364 - 7 - 704	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

### 8.2. Inne dokumenty

- Warunki Techniczne Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom V – instalacje elektryczne – wydawnictwo Arkady 1998.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych Dz.U. nr 13 z 1972r.
- Ustawa "Prawo Budowlane" Dz.U. nr 89 z 1994r. wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych Dz.U. nr 10 z 1995r.
- Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych - wydawnictwo WEMA z 1997r.

- Ustawa o badaniach i certyfikacji Dz.U. nr 55 z 1993r. wraz z późniejszymi zmianami.
- Zarządzenie Dyrektora Centrum Badań i Certyfikacji w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem M.P. nr 39 z 1994r. wraz z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej Dz.U. nr 81 poz. 351 z późn. zmianami Dz.U. nr 111 z 1997r. poz. 725.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. nr 75 z 2002r. poz. 690.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 1 marca 1999r. w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej Dz.U. nr 22 poz. 206.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 marca 1999r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm ( Dz.U. nr 22 poz. 209 ).

Oraz inne normy i rozporządzenia nie wymienione powyżej

**UWAGA Brak przywołania jakiegokolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót.**

## **PRZEWODY I KABLE**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem przewodów i kabli.

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji**

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Podstawę opracowania, zastosowanie odmiennych rozwiązań i podstawowe obowiązki wykonawcy określa Specyfikacja Techniczna „Wymagania Ogólne”.

#### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z układaniem przewodów i kabli.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są

zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną „Wymagania Ogólne”.

#### **Pojęcia ogólne**

Trasa kablowa – ciąg konstrukcji na których układa się kable i przewody

Korytka kablowe – konstrukcja metalowa służąca jako element nośny dla przewodów i kabli

Drabinka kablowe – konstrukcja metalowa służąca jako element nośny dla kabli i przewodów

Zawiesie – system mocowań służący do podwieszania korytek i drabinek kablowych

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

## 2. Materiały

### 2.1. Uwagi ogólne

Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty, świadectwa gwarancyjne lub aprobaty techniczne.

Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące przydatności lub jakości dostarczonych materiałów, powinny one zostać poddane ponownemu badaniu.

Stosowanie materiałów zastępczych wymaga uzyskania zgody projektanta i Inżyniera.

Materiały zaakceptowane przez Inżyniera nie mogą być zmienione bez jego zgody.

### 2.2. Kable i przewody

Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne.

### 2.3. Składowanie materiałów

Materiały wymienione w 2.2. powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i nie zapylonych.

## 3. Sprzęt

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn które spełniają wszystkie wymagania wynikające z technologii robót i gwarantują wysoką jakość realizowanych robót. Sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje potwierdzone certyfikatami i staż pracy gwarantujący wysoką jakość wykonania robót.

## 4. Transport

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Uwagi ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót i kwalifikacji osób je wykonujących zawiera Specyfikacja Techniczna „Wymagania Ogólne”.

### 5.2. Układanie przewodów w uprzednio wykonanych trasach kablowych

Trasy kablowe wykonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną „Trasy kablowe” 04.04.00.

Przewody układać, przestrzegając bezwzględnie postanowień PN-IEC 60364-5-523 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności długotrwałe przewodów, tablica 52-B1- Wykaz sposobów podstawowych i 52-B2 – Wykaz sposobów wykonania instalacji agodnych z instrukcjami w celu określenia obciążalności prądowej długotrwałej.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Zasady ogólne kontroli

Ogólne zasady kontroli materiałów i robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą spełniać wymagania Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

### 6.3. Kontrola jakości robót

#### 6.3.1. Uwagi ogólne

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową:
  - ułożenia przewodów i kabli,



- wykonania mocowań przewodów i kabli,
- oznakowania przewodów i kabli.
- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów;
- Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

#### 6.3.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

#### 6.3.3. Badania w czasie wykonywania robót

##### Układanie przewodów i kabli

Podczas układania przewodów i kabli i po zakończeniu tych robót należy przeprowadzić następujące badania: sprawdzić zgodność wbudowywanych materiałów z przekazanymi świadectwami jakości i atestami poprawność montażu oznaczników adresowych, zgodność z Projektem ułożenia przewodów i kabli. Wszystkie pomiary ułożonych przewodów i kabli należy wykonywać z częstotliwością uzgodnioną z Inżynierem, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli nie są gorsze od założonych w Projekcie nie więcej niż 0 5%.

#### 6.3.4. Badania po wykonaniu robót

Badania przewodów i kabli, po zakończeniu robót, musi wykonać niezależna jednostka gospodarcza, posiadająca odpowiednie uprawnienia i specjalizująca się w wykonywaniu tego typu usług.

## 7. Odbiór robót

### 7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”, Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część I Budownictwo Ogólne.

### 7.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy przeprowadza się zgodnie z postanowieniami Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

### 7.3. Odbiór techniczny ostateczny

Odbiór techniczny ostateczny przeprowadza się zgodnie z postanowieniami Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”

Przy odbiorze ostatecznym powinny być dostarczone oprócz dokumentów wymaganych w ST „Wymagania Ogólne”, protokoły badania przewodów i kabli.

## 8. Przepisy związane

PN-IEC 60365-5-523	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności długotrwałe przewodów.
PN-E-04405	Pomiary rezystancji.
PN-E-05009/41	Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-E-05023	Urządzenia elektroenergetyczne. Oznaczenia barwami przewodów gołych oraz izolacji żył zerowych i ochronnych i ochronnych w przewodach i kablach.
PN-E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-E-90054	Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
PN-E-90184	Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej.
PN-E-90301	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
PN-E-90401	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV
ZN/MP-13-K3177	Kable elektroenergetyczne z żyłami aluminiowymi z polietylenu usieciowanego i powłoce polwinitowej.

Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106 poz. 1226 – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami

Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129 poz. 844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

Dziennik Ustaw z 1972r. Nr 13 poz. 93 – Bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom I Budownictwo Ogólne – opracowane przez COBRTI – INSTAL – wydawnictwo ARKADY – 1988

**UWAGA Brak przywołania jakiegokolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót.**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**ST-04.00.00**

**ROBOTY DROGOWE**

## WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych w ramach zadania:

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót drogowych zgodnie z Kontraktem i Rysunkami Robót .

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Kontraktu.

Ponadto:

- korytowanie podłoża – wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych i nadanie płaszczyźnie (koryto drogowe) odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych,
- chudy beton – mieszanka betonowa kruszywa z cementem o wytrzymałości na ściskanie  $6 \div 9$  MPa, po 28 dniach wiązania,
- kruszywo bazaltowe – tłuczeń – mieszanka kruszywa mineralnego oznaczona jako „niesort 0/63”,
- podbudowa – podstawowa, nośna warstwa nawierzchni, która przejmuje i przekazuje obciążenia na podłoże gruntowe,
- droga – planowo założony i umocniony pas terenu przeznaczony dla swobodnego ruchu, o nawierzchni gruntowej lub utwardzonej,
- pas drogowy – odpowiednio zagospodarowany pas gruntu przeznaczony na lokalizację drogi i jej urządzeń,
- obrzeża chodnikowe – elementy betonowe prefabrykowane, płytowe, oddzielające nawierzchnię chodnika od terenu,

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Kontraktu.

## 2.MATERIAŁY

2.1. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- cement – cement portlandzki klasy 32,5, spełniający wymagania PN-B-19701:1997,
- woda – woda technologiczna stosowana do wykonania betonów i stabilizacji gruntu, spełniająca wymagania PN-B-32250,
- piasek i żwir – kruszywa mineralne określone w PN-B-11111:1996 i spełniające następujące wymagania:
  - zawartość frakcji  $\varnothing > 2$  mm – ponad 30 %
  - zawartość frakcji  $\varnothing < 0,075$  mm – poniżej 15 %
  - zawartość części organicznych – poniżej 1 %
  - wskaźnik piaskowy od  $20 \div 50$  (WP)
- elementy betonowe, prefabrykowane metodą wibroprasowania, przeznaczone dla budownictwa drogowego, klasa wytrzymałości „50”, gatunek 1, kolor i kształt zgodny z projektem oraz z właściwą Aprobata Techniczną IBDiM, nasiąkliwość poniżej 5% wg wykazu:
  - kostka brukowa grubości 8 cm,
  - obrzeże chodnikowe 8 x 30 cm,
- deski iglaste obrzynane 25 mm kl.III.
- bale drewniane
- drewno liściaste okorowane
- płyty kamienne nawierzchniowe grub.8cm.
- kostka granitowa

- kamień narzutowy – polny
  - płyt kamienne
- 2.2. Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.
- 2.3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

### 3.SPRZĘT

- 3.1. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie, sprzęt:
- spycharka gąsienicowa 55 kW (75 KM),
  - spycharka gąsienicowa 74 kW (100 KM),
  - równiarka samojezdna 74 kW (100 KM),
  - walec statyczny samojezdny 10 t
  - walec statyczny samojezdny 15 t,
  - walec samojezdny wibracyjny 7.5 t,
  - brona talerzowa (bez ciągnika),
  - ciągnik kołowy 37 kW/50 KM,
  - wibrator powierzchniowy,
  - piła do cięcia kostki.
- 3.2. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.
- 3.3. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami OT, PZJ oraz projektu organizacji robót.
- 3.4. Wykonawca dostarczy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### 4.TRANSPORT

- 4.1. Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:
- samochód samowyładowczy, ciężarowy 10 ÷ 20 Mg,
  - samochód skrzyniowy, ciężarowy 5 ÷ 10 Mg,
  - samochód dostawczy 3 ÷ 5 Mg,
- 4.2. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami OT, PZJ oraz projektu organizacji robót.
- 4.3. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego, tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

#### 5.1.1 Wstęp.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm Technicznych, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Kontraktu.

Prace przygotowawcze

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace przygotowawcze:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu
- b) prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem

- c) zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu
- d) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
- e) przejście i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych
- f) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.

### Podstawowe warunki techniczne wykonania robót

#### Wykonanie prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK. Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne osi trasy oraz punkty wysokościowe (repery boczne).

Przyjęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Zamawiającego, w oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego. Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne do szczegółowego wytyczenia i sprawdzenia robót.

#### Profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów uzbrojenia terenu i bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany i samochodowy.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoża powinno być oczyszczone z wszelkich odpadów oraz błota i rozluźnionego nadmiernie gruntu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane, należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu, przed profilowaniem, były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3 – 4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Zamawiającego (Inspektora Nadzoru).

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

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN 88/B- 04481 (metoda I lub II).

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża nastąpi przerwa w robotach, to Wykonawca winien zabezpieczyć podłoża przed nadmiernym zawilgoceniem.

#### Podbudowa piaskowa (żwirowa)

Do wykonania podsypki piaskowej jako warstwy odsączającej pod nawierzchnie należy stosować piasek średnio lub gruboziarnisty wg PN-B-11113:1996. Użyty piasek nie może zawierać gliny w ilościach ponad 5 %. Pozostałe warunki wykonania robót jak podłoża gruntowego.

#### Podsypka cementowo-piaskowa

Za przygotowanie receptury mieszanki odpowiada Wykonawca robót, który przedstawi ją do zatwierdzenia. Receptura powinna być opracowana dla konkretnych materiałów, zaakceptowanych wcześniej przez Zamawiającego.

Maksymalna zawartość cementu w suchej mieszance cementowo-piaskowej: 1:4

Zagęszczona warstwa cementowo-piaskowa powinna charakteryzować się następującymi cechami:

- jednorodnością powierzchni,
- prawidłową równością podłużną.

#### Nawierzchnie z drobnowymiarowych elementów betonowych (kostka)

Roboty nawierzchniowe (jezdnia, chodnik, ściek) należy realizować zgodnie z wytycznymi następujących norm: PN-57/S-06100 – Nawierzchnie z kostki. PN-57/S-06101 – Nawierzchnie z brukowca.

Elementy betonowe winny spełniać wymagania techniczne określone we właściwej Aprobacie Technicznej dla gatunku 1, a Wykonawca winien zapewnić dostawę materiałów spełniających te wymagania wraz ze świadectwami badań i klasyfikacji wydanymi przez Producenta.

Kostkę należy układać na uprzednio odebranej podbudowie na warstwie podsypki cementowo-piaskowej (1:4) o grubości 3 cm, stanowiącej warstwę wyrównawczą. Elementy nawierzchni należy układać stosując uprzednio uzgodniony wzór Zamawiającym oraz projektowane spadki poprzeczne i podłużne nawierzchni. Kostkę należy układać możliwie ściśle przestrzegając wiązania i dopuszczalnej szerokości spoin (ok.  $2 \div 3$  mm), jednocześnie na całej szerokości pasa drogowego stosując odpowiednie szczeliny dylatacyjne. Spoiny, po ostatecznym dogęszczeniu i wyprofilowaniu nawierzchni, należy wypełnić zasypką z drobnziarnistego piasku. Ubijanie ułożonych w nawierzchni prefabrykatów polega na trzykrotnym przejściu płyty wibracyjnej przed spoinowaniem i po spoinowaniu. Płyta wibracyjna do robót nawierzchniowych powinna dysponować siłą odśrodkową  $16 \div 20$  kW, powierzchnią roboczą  $0,35 \div 0,50$  m<sup>2</sup> i częstotliwością  $75 \div 100$  Hz. Zabrania się dokonywania cięć wzoru nawierzchni w pasie roboczym (szczególnie w łukach) jezdni i chodników.

Oceny jakości wbudowanego materiału należy dokonywać na bieżąco zgodnie z wymaganiem właściwej Aprobaty Technicznej. Po zakończeniu robót, na każdym odcinku, należy sprawdzić zgodność wykonania nawierzchni z założeniami Projektu pod względem geometrii nawierzchni i spadków podłużnych i poprzecznych oraz łuków. Dopuszczalne są następujące odchylenia: od wymaganej niwelety  $\pm 5$  cm w przekroju podłużnym i 1 cm w przekroju poprzecznym, od wymaganej osi  $\pm 1$  cm, od wymaganej geometrii w rzucie poziomym  $\pm 5$  cm.

Ściek z kostki betonowej lub kamiennej

Roboty nawierzchniowe w zakresie ścieków należy wykonywać zgodnie z zasadami określonymi w p. 5.1.3.7., stosując profile przekroju i spadki określone projektowo.

Oceny jakości wbudowanego materiału należy dokonywać na bieżąco zgodnie z wymaganiami Aprobaty Technicznej, jak dla kostki gatunku I.

Po zakończeniu robót na każdym odcinku należy sprawdzić zgodność wykonania ścieku z założeniami projektu pod względem spadków poprzecznych oraz podłużnych koryta.

Krawężniki drogowe i obrzeża chodnikowe.

Roboty należy realizować zgodnie z wytycznymi technicznymi zawartymi w BN-80/6775-03 oraz w Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych wydanym przez CBPBDiM w 1982r.

Elementy betonowe winny spełniać wymagania techniczne określone we właściwej Aprobacie Technicznej dla gatunku 1, a Wykonawca winien zapewnić dostawę materiałów spełniających te wymagania wraz ze świadectwami badań i klasyfikacji wydanymi przez Producenta. Krawężniki i obrzeża należy układać na uprzednio odebranej podbudowie lub fundamencie na warstwie podsypki cementowo-piaskowej (1:4) o grubości 3 cm, stanowiącej warstwę wyrównawczą. Elementy należy układać w projektowanej osi, stosując na łukach drogowych prefabrykaty łukowe o odpowiednim promieniu zagięcia. Zasady wykonania robót ziemnych opisano w OT-00-01. Do wykonania ław fundamentowych należy stosować beton zwykły klasy B-15 jak opisano w OT-00-06.1. Elementy betonowe należy układać możliwie ściśle, stosując wymagane szczeliny dylatacyjne z elastycznym wypełnieniem, co ok.  $25 \div 30$  m. Roboty związane z budową krawężników i obrzeży winny być realizowane w okresie od 1 kwietnia do 30 października. Przy wbudowywaniu elementów należy bezwzględnie przestrzegać wymaganej niwelety oraz przebiegu osi trasy. Dopuszczalne odchyłki na całym odcinku wynoszą:  $\pm 1$  cm dla niwelety i  $\pm 5$  cm dla usytuowania osi w rzucie poziomym.

## 6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:

- a) Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”
- b) Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów,
- c) Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy
- d) Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobat Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### 6.2. Kontrole i badania laboratoryjne:

- a) badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników

- dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu (Inspektor Nadzoru robót drogowych) w trybie określonym w PZJ do akceptacji.
- b) Wykonawca będzie przekazywać kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ
  - c) badania kontrolne obejmują cały proces budowy

### 6.3. Badania jakości robót w czasie budowy.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi w niniejszej Specyfikacji Technicznej, właściwych WTWIOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót i ich przejścia podano w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

7.3. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

7.4. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

## 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-11110:1996	Surowce skalne, lite do produkcji kruszyw łamanych stosowane w budownictwie drogowym.
PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-S-96013:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-S-96014:1997	Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania.
PN-84/S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznią kamiennego.
PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-89/B-32250	Woda.
PN-B-19701:1997	Cement klasy 32,5.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
ZUAT-15/IV.4	Geowłókniny w robotach ziemnych i budowlanych. - ITB. 1997r.
PN-74/S-96017	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt betonowych i kamienno-betonowych.
PN-74/S-96022	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z betonu asfaltowego.
PN-58/S-96026	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
PN-67/S-04001	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.
PN-57/S-06100	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki Techniczne.
PN-57/S-06101	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z brukowca. Warunki Techniczne.
PN-75/S-96015	Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego.
PN-88/B-06250	Dodatki do betonów.
BN-80/6775-03	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów, torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodników.
PN-B:12096-1997	Urządzenia wodno-melioracyjne. Przepusty z rur betonowych i żelbetowych. Wykonanie i metody badań.



PN-S-06102:1997	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
PN-EN-1342:2003	Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.
PN-E-1338:2004(U)	Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań.
PN-EN-12272-3:2003(U)	Powierzchniowe utwardzanie. Metody badań.
PN-EN-12272-1:2002(U)	Powierzchniowe utwardzanie. Metody badań.
PN-EN-12271-3:2000U	Powierzchniowe utwardzanie.
PN-E 124:2000	Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych dla ruchu pieszczego i kołowego.
PN-E 1423:2000	Materiały do poziomego oznakowania dróg. Materiały do posypywania.
PN-E 1436:2000	Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg.
PN-E 1433:2004(U)	Kanały odpływowe do nawierzchni dla ruchu pieszczego i kołowego.
PN-E 1463-1i2:2000 20003	i Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe.

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo Badawcze Dróg i Mostów z 1979 i 1982 roku,

Instrukcja o znakach drogowych pionowych – Monitor Polski Nr 16 z 1994 roku z późniejszymi zmianami;