

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-USŁUGOWE „PROFIL” s.c.
Grzegorz Nowakowski, Piotr Przepaśniak
40-414 Katowice, ul. Zamkowa 67/9
tel. 505-002-343, 504-015-728, fax (032) 353-43-26
e-mail: gnprofil@o2.pl, ppprofil@o2.pl
NIP 954-249-23-75, Regon 278328104

NR PROJEKTU X - 61ST

FAZA: **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT**

ADRES: **CHORZÓW ULICA 3 MAJA;
ŚWIĘTOCHŁOWICE ALEJA PARKOWA**

TEMAT: **PRZEBUDOWA POŁĄCZENIA ULICY 3 MAJA W CHORZOWIE
Z ALEJĄ PARKOWĄ W ŚWIĘTOCHŁOWICACH
KANALIZACJA DESZCZOWA**

INWESTOR **MIEJSKI ZARZĄD ULIC I MOSTÓW W CHORZOWIE
41-500 CHORZÓW ul. BAŁTYCKA 8A**

OPRACOWAŁ: **mgr inż. JOLANTA BARON**

DATA WYKONANIA: **sierpień 2018r.**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

KANALIZACJA DESZCZOWA

Dotyczy projektu :

**"PRZEBUDOWA POŁĄCZENIA ULICY 3 MAJA W CHORZOWIE
Z ALEJĄ PARKOWĄ W ŚWIĘTOCHŁOWICACH
- KANALIZACJA DESZCZOWA"**

CPV 40000000-7 Roboty budowlane

CPV 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

CPV 45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów

CPV 45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów

CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

CPV 45314000-1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych

CPV 45442200-9 Nakładanie powłok antykorozyjnych

SPIS ZAWARTOŚCI

- 1. ST - 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
- 2. SST - 01.01 ROBOTY ZIEMNE**
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
- 3. SST - 02.01 SIECI KANALIZACYJNE**
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
- 4. SST - 03.01 ODBUDOWA NAWIERZCHNI**
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SPIS TREŚCI

ST – 00.00 - WYMAGANIA OGÓLNE

1.	WSTĘP.....	4
1.1.	<i>Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....</i>	4
1.2.	<i>Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....</i>	4
1.3.	<i>Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....</i>	4
1.4.	<i>Określenia podstawowe.....</i>	4
1.5.	<i>Ogólne wymagania dotyczące robót.....</i>	5
1.6.	<i>Przekazanie terenu budowy.....</i>	5
1.7.	<i>Dokumentacja projektowa.....</i>	5
1.8.	<i>Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST.....</i>	5
1.9.	<i>Zabezpieczenie terenu budowy.....</i>	5
1.10.	<i>Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....</i>	5
1.11.	<i>Ochrona przeciwpożarowa.....</i>	6
1.12.	<i>Materiały szkodliwe dla otoczenia.....</i>	6
1.13.	<i>Ochrona własności publicznej i prywatnej.....</i>	6
1.14.	<i>Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.....</i>	6
1.15.	<i>Bezpieczeństwo i higiena pracy.....</i>	6
1.16.	<i>Ochrona robót.....</i>	7
1.17.	<i>Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....</i>	7
1.18.	<i>Równoważność norm i przepisów prawnych.....</i>	7
1.19.	<i>Czasowe zajęcie terenu poza liniami rozgraniczającymi.....</i>	7
2.	MATERIAŁY.....	7
2.1.	<i>Wymagania.....</i>	7
2.2.	<i>Źródła uzyskania materiałów.....</i>	7
2.3.	<i>Materiały nie odpowiadające wymaganiom ST.....</i>	7
2.4.	<i>Przechowywanie i składowanie materiałów.....</i>	8
3.	SPRZĘT.....	8
4.	TRANSPORT.....	8
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	8
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	9
6.1.	<i>Program zapewnienia jakości.....</i>	9
6.2.	<i>Zasady kontroli jakości robót.....</i>	9
6.3.	<i>Badania i pomiary.....</i>	9
6.4.	<i>Certyfikaty i deklaracje.....</i>	10
6.5.	<i>Dokumenty budowy.....</i>	10
7.	OBMIAR ROBÓT.....	10
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	10
8.1.	<i>Etapy odbioru.....</i>	10
8.2.	<i>Odbiór pogwarancyjny.....</i>	11
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	11
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	12

ST – 00.00 - WYMAGANIA OGÓLNE

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 wykonywania inwestycji pn.:

"PRZEBUDOWA POŁĄCZENIA ULICY 3 MAJA W CHORZOWIE Z ALEJĄ PARKOWĄ W ŚWIĘTOCHŁOWICACH
- KANALIZACJA DESZCZOWA "

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 zlecaniu 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 niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

SST 01.01 - ROBOTY ZIEMNE

SST 02.01 - SIECI KANALIZACYJNE

SST 03.01 – ODBUDOWA NAWIERZCHNI

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. nr108, 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 geodezyjną dokumentację powykonawczą obiektu w ilości uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru.

1.8. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST.

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią część umowy, a wymagania określone choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji i należy je wycenić i ująć w cenie kontraktu. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- Specyfikacje Techniczne,
- Dokumentacja Projektowa.

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 budowlanych muszą być jednolite 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 budowlanego, 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, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

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

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 pyłaste) 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 jakiekolwiek 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 Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego 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 oś 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 Nadzoru.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.15. 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 bezpiecznego 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 Nadzoru 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 Nadzoru może wstrzymać roboty, jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, w tym przypadku na polecenie Inspektora Nadzoru 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 jakikolwiek związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

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

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. 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.

2.1. Wymagania.

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.

2.2. Źródła uzyskania materiałów.

Co najmniej na tydzień 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 Nadzoru.

Zatwierdzenie przez Inspektora Nadzoru 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.

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom ST.

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

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów.

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

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

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru 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 Nadzoru.

3. SPRZĘT.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

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 Nadzoru w terminie przewidzianym Umową.

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi 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 Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska akceptację przed użyciem sprzętu.

Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania jakości i warunków wyszczególnionych w Umowie, zostaną przez Inspektora Nadzoru dyskwalifikowane 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 Nadzoru, 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 Nadzoru.

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 Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w 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 Nadzoru 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 Nadzoru 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 Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

6.4. Certyfikaty i deklaracje.

Inspektor Nadzoru 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,

- 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.

Jakiegokolwiek 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 polecenia 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 Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAŁ ROBÓT.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym Kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisywane do Księgi Obmiarów.

Jakiegokolwiek 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 Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymagana do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub innym czasie określonym w Umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Podwykonawcy robót. Wszystkie obmiary robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Wszystkie obmiary robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiarów.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Etapy odbioru.

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru 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 Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru.

Odbiór powinien być wykonany nie później niż 3 dni od daty powiadomienia Inspektora Nadzoru o gotowości do odbioru.

Decyzję odbioru, ocenę jakości oraz zgodę na kontynuowanie robót Inspektor Nadzoru dokumentuje wpisem do Dziennika Budowy.

Odbiór częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót, która może być wcześniej oddana 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 Nadzoru.

Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa poniżej.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru 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) Receptury 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 zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.2. 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 jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę przedmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu ofertowego.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie materiały, czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie określone dla danej roboty w specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe obejmować będą robociznę wraz z towarzyszącymi kosztami, wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy, wartość prac sprzętu z kosztami towarzyszącymi, koszty pośredni i zysk. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Płatności – zgodnie z umową zawartą z Zamawiającym.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Uwzględniono następujące przepisy i wytyczne ogólne:

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz.U.1994 Nr 89 poz.414 z późn. zmianami)
- [2] Ustawa z dnia 17 maja 1989r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 30, poz. 163 z późn. zmianami)
- [3] Ustawa z dnia 27.04.2001r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2001 Nr 62 poz. 627 z późn. zmianami)
- [4] Ustawa z dnia 16.04.2004r. o ochronie przyrody (Dz.U.2004 nr 92 poz. 880 poz. z późn. zmianami)
- [5] Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29 stycznia 2004r. (Dz.U.2004 nr 19; poz.177 z późn. zmianami)
- [6] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004 nr 92; poz.881 z późn. zmianami)
- [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U.2004 nr 130 poz. 1389),
- [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U.2004 nr 202; poz. 2072),
- [9] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003 nr 47 poz. 401),
- [10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041),
- [11] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U.2002 nr 75 poz. 690 z późn. zmianami),
- [12] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 21.02.1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U.1995 Nr 25 poz.133)
- [13] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980r. w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczeniami oraz utrzymaniu czystości i porządku w miastach i wsiach (Dz.U.1980 nr 24 poz.91)
- [14] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych Tom I, budownictwo ogólne. MGPIB, ITB, Arkady 1989.
- [15] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY -1988r.
- [16] Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. OWEOB Promocja Sp. z o.o., Warszawa 2003r.,
- [17] Instrukcja ITB nr 282. Wytyczne wykonywania i odbioru robót budowlano – montażowych w okresie obniżonych temperatur, ITB 1988,

SPIS TREŚCI

SST – 01.01 ROBOTY ZIEMNE14

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1.	WSTĘP.....	14
1.1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	14
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA ST.	14
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.	14
1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	14
1.5.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	15
2.	MATERIAŁY.....	15
2.1.	OGÓLNE WYMAGANIA.....	15
2.2.	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.	15
3.	SPRZĘT.....	15
3.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....	15
3.2.	SZCZEGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....	15
4.	TRANSPORT.....	15
4.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	15
4.2.	SZCZEGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	15
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	16
5.1.	OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.	16
5.2.	SZCZEGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.....	16
5.2.1.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.	16
5.2.2.	WYKOPY.....	16
5.2.3.	OBUDOWA ŚCIAN I ROZBIÓRKA OBUDOWY.	17
5.2.4.	ODWODNIENIE WYKOPU NA CZAS BUDOWY.....	17
5.2.5.	ZASYPKA I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU.....	17
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	18
6.1.	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI.....	18
6.2.	SZCZEGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI.....	18
7.	OBMIAR ROBÓT.....	18
7.1.	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	18
7.2.	SZCZEGÓLNE ZASADY OBMIARU.....	18
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	18
8.1.	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.....	18
8.2.	SZCZEGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.....	18
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	19
9.1.	OGÓLNE WYMAGANIA PŁATNOŚCI.	19
9.2.	PŁATNOŚCI.	19
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	19
1.1.	NORMY.....	19
1.2.	INNE DOKUMENTY.....	19

SST – 01.01 ROBOTY ZIEMNE

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

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

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z wykonaniem inwestycji pn.

"PRZEBUDOWA POŁĄCZENIA ULICY 3 MAJA W CHORZOWIE Z ALEJĄ PARKOWĄ W ŚWIĘTOCHŁOWICACH
- KANALIZACJA DESZCZOWA "

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy oraz kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Stanowi ona zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji wymienionych prac.

1.3. Zakres robót objętych ST.

W skład niniejszej części ST wchodzi następujące roboty:

- usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o grubości 15 cm za pomocą spycharek,
- wykopy liniowe pod rurociągi z wydobywaniem urobku łopatą lub wyciągiem ręcznym gł. do 1,5 m (przekopy kontrolne),
- wykopy liniowe wykonywane ręcznie o szerokości 0,8-2,5 m i głębokości do 6,0 m o ścianach pionowych w gruntach suchych kat. III-IV (szerokość wykopu 1m),
- roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi o poj. łyżki 0.60 m³ w gr. kat. III-IV z transportem urobku na odległość do 1 km samochodami samowyładowczymi (sze. wykopu 1m),
- pełne umocnienia ścian wykopów o szerokości do 1 m i głębokości do 6 m wraz z rozbiórką,
- podsypkę i obsypkę piaskiem,
- zasypanie wykopów mechaniczne - pod drogami i chodnikami materiałem dowiezionym, w terenach zielonych gruntem rodzimym,
- roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki 0,6 m³ w ziemi uprzednio zmagazynowanej w hałdach z transportem urobku do 10 km,
- rozścielenie humusu,
- obsianie terenu mieszanką traw,
- wywóz nadmiaru gruntu na składowisko wraz z jego utylizacją i opłatą za składowisko, dowóz materiału do zasypania wykopów,
- montaż rur ochronnych dwudzielnych dla zabezpieczenia istniejących kabli energetycznych,
- montaż i demontaż konstrukcji podparć i podwieszeń istniejących rurociągów i kabli,
- ułożenie i rozbiórka kładek dla pieszych.

Ilość robót została szczegółowo określona w przedmiarach 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 umowy.

Nasypy - użytkowe budowle ziemne wznoszone wzwyż od poziomu terenu, w których grunt jest celowo zagęszczony,

Niweleta- Wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi przewodu, kanału, studzienki, pompowni, itp.

Odkład – grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu składowiska bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu;

Osyпка- Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód.

Podłoże- Grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod rurociągiem do głębokości przemarzania;

Podłoże naturalne- Podłoże z drobnoziarnistego gruntu;

Podłoże naturalne z podsypką- Podłoże z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury przewodowe, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur;

Podłoże wzmocnione- Podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji;

Podsypka- Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem i obsypką;

Przekopy – wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych;

Wskaźnik zagęszczenia gruntu I_s - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds} \text{ gdzie:}$$

P_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3),

P_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora,

Wykopy – doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych;

Zasyпка wstępna- Warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rur;

Zasyпка główna- Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasyпки wstępnej i terenem.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz zapisami odpowiednich norm i przepisów związanych.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

2.2. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów.

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- piasek do podsypki i obsypki - o granulacji $0,06 \leq d \leq 2 \text{ mm}$; nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału, który może spowodować uszkodzenia rur
- cement do stabilizacji podłoża
- grunt rodzimy do zasypania wykopów w terenach zielonych
- materiały do umocnienia wykopów - grodzie stalowe, których rodzaj i typ określa dokumentacja projektowa. Konstrukcja ścianek szczelnych powinna zabezpieczyć wykop przed napływem wody i obsuwaniem się gruntu.

3. SPRZĘT.

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty ziemne prowadzone mogą być ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

3.2. SZCZEGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.

Do robót ziemnych należy użyć sprzętu zmechanizowanego, a zwłaszcza koparek podsiębiernych. 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. 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 samowyładowczych samochodów ciężarowych o ładowności i wysokości dopasowanej do wielkości koparki (zalecane są wywrotki kilkunastotonowe). Składowanie i transport urobku przeznaczonego do późniejszego zasypania 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 wydobywym gruntem nasypowym.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. OGÓLE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.

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

W zakres niniejszej specyfikacji wchodzi następujące roboty:

- Roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planami sytuacyjno-wysokościowymi, wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót ziemnych przygotowanie terenu, zabezpieczenie istniejących przewodów podziemnych),
- Odspojenie i odkład urobku lub wywóz wraz z kosztami utylizacji ziemi z wykopów
- Przygotowanie podłoża,
- Zasyпка i zagęszczenie gruntu,
- Wykonanie podsypki i obsypki rurociągów,
- Obsianie terenu mieszanką traw.

5.2. SZCZEGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.

5.2.1. Roboty przygotowawcze.

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 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 repere 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.

5.2.2. Wykopy.

Wykopy pod rurociągi i studzienki 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 rurociąg wykonać jako wąskoprzestrzenne zabezpieczone szalunkami pionowymi.

Wykopy pod rury należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku rur. 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 15 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 ławy celowniczej umożliwiające 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 równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zabezpieczający ich eksploatację.

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

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 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 przerzucanie nad krawędzią wykopu.

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

5.2.3. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy.

Wymagania przy wykonaniu obudowy pionowych ścian wykopów zostały opisane w polskiej normie PN-90/M-47850. Nie można usuwać umocnień pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, nadsypki i zasypki, dojdzie bowiem 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.

5.2.4. 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 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 wpułkiwanej rury obsadowej o średnicy 0,14 m. Igłofiltry wpułkiwać w grunt po obu stronach co 1,5 m naprzemianlegle. 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.

Podłoże wzmocnione należy wykonywać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nie nawodnionych 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 0,20 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 drewna, 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 wzmocnionego 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 ± 1 cm. Badania podłoża umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

5.2.5. Zasypka 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 0,2 m dla rur.

Zasypanie rur przeprowadza się w trzech etapach:

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

Etap II – po próbie szczelności złącz rur, 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, sytki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480.

Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijaniem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

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.

Do podsypki i obsypki rur używać piasek lub żwir o granulacji określonej przez producenta rur. Materiał wypełniający nie może zawierać domieszek organicznych oraz większych ostrych ziaren. Wypełnienie przestrzeni piaskiem wokół rur i jej zagęszczanie prowadzić ręcznie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI.

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

6.2. SZCZEGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI.

Kontrola w trakcie robót winna obejmować:

- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przez zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa mineralnego,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw,
- sprawdzenie prawidłowości montażu rur osłonowych oraz odtworzenia oznakowania innego uzbrojenia podziemnego w miejscach skrzyżowań.

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

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.

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

7.2. SZCZEGÓLNE ZASADY OBMIARU.

Jednostką obmiarową robót ziemnych i zabezpieczenia innego uzbrojenia podziemnego są:

m³- wykopy i przekopy wykonywane w sposób ręczny

m³- wykonania wykopu koparką podsiębierną o pojemności łyżki 0,60 m³ z transportem urobku na odległość do 1 km

m³- zasypywanie wykopów spycharkami z zagęszczeniem gruntu zagęszczarkami wibracyjnymi,

m³-transportu ziemi uprzednio zmagazynowanej w hałdach z odległości 1 km wraz z załadunkiem i wyładunkiem

m³- transportu ziemi uprzednio zmagazynowanej w hałdach na odległość 10 km wraz z załadunkiem i wyładunkiem oraz opłatą za utylizację/składowanie

m² - umocnienie ścian wykopów palami szalunkowymi wraz z rozbiórką,

godz.– pompowania pompą wirnikową spalinową do 50m³/h z otworów 150-500 mm wraz z instalacją urządzeń;

m³- wykonanie podsypki i obsypki z piasku wraz z zagęszczeniem zagęszczarkami wibracyjnymi;

m² – usunięcia humusu za pomocą spycharek

m² – wykonania humusowania z obsianiem trawą

m – zabezpieczenie istniejących kabli energetycznych rurami ochronnymi dwudzielnymi z PCW wraz z uszczelnieniem końców pianką PU oraz odtworzeniem oznakowania kabli energetycznych,

m - zabezpieczenie projektowanej sieci kanalizacyjnej podczas skrzyżowania z istniejącymi gazociągami rurami ochronnymi PE lub PVC,

szt. - zabezpieczenie końców rur ochronnych manszetami typu N.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.

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

8.2. SZCZEGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.

Następujące roboty ziemne podlegają odbiorowi, jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu:

- wykopy, przekopy
- przygotowanie podłoża,
- podsypki pod rurociągi i obiekty kubaturowe,
- osypka rurociągów,

- zasypanie z zagęszczeniem wykopu,
- zagęszczanie ziemi w wykopie,
- rozścielenie humusu,
- montaż rur osłonowych i uszczelnienie ich końców,
- odtworzenie oznakowania innego uzbrojenia podziemnego.

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050 i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne wymagania płatności.

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

9.2. Płatności.

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru robót zgodnie z pkt. 7.2 niniejszej specyfikacji. Zakres robót jest wymieniony w pkt. 1.3. niniejszej ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1.1. NORMY

PN-B-10736:1999	Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-02481:1999	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
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-02480	Grunty budowlane. określenia. Symbole. podział i opis gruntów.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
BN-83/8836-02	Roboty ziemne. Przewody podziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

1.2. INNE DOKUMENTY

[1] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.1997 Nr 129 poz. 844 z późn. zmianami)

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401);

SPIS TREŚCI

SST – 02.01 SIEĆ KANALIZACYJNA

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA20

1.	WSTĘP	20
1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej	20
1.2.	Zakres stosowania specyfikacji	20
1.3.	Ogólny zakres robót objętych ST	20
1.4.	Szczegółowy zakres robót objętych ST	20
1.5.	Określenia podstawowe	20
1.6.	Ogólne wymagania dotyczące robót	21
2.	MATERIAŁY	21
2.1.	Wymagania ogólne	21
2.2.	Wymagania szczegółowe	21
2.2.1.	Rury i kształtki kanalizacyjne	21
2.2.2.	Studnie kanalizacyjne	22
2.2.3.	Przepompownia ścieków	22
2.2.4.	Separator z osadnikiem	23
2.2.5.	Prefabrykowane wloty	23
2.2.6.	Wpusty drogowe	23
2.3.	Składowanie materiałów	23
2.3.1.	Wymagania ogólne	23
2.3.2.	Rury	24
2.3.3.	Kręgi betonowe	24
2.3.4.	Studzienki z tworzyw sztucznych	24
2.3.5.	Włazy kanałowe	24
2.4.	Odbiór na budowie	24
3.	SPRZĘT	24
3.1.	Wymagania ogólne	24
3.2.	Wymagania szczegółowe	24
4.	TRANSPORT	25
4.1.	Wymagania ogólne	25
4.2.	Wymagania szczegółowe	25
4.2.1.	Transport rur	25
4.2.2.	Transport kręgów	25
4.2.3.	Transport włazów kanałowych	26
5.	WYKONANIE ROBÓT	26
5.1.	Wymagania ogólne	26
5.2.	Szczegółne zasady wykonania robót	26
5.2.1.	Roboty przygotowawcze	26
5.2.2.	Roboty montażowe	26
5.2.3.	Inspekcja wykonanej kanalizacji	27
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	27
6.1.	Wymagania ogólne	27
6.2.	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	27
6.3.	Dopuszczalne tolerancje i wymagania	28
7.	OBMIAR ROBÓT	28
7.1.	Ogólne zasady obmiaru	28
7.2.	Ogólne zasady obmiaru	28
8.	ODBIÓR ROBÓT	28
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót	28
8.2.	Odbiór techniczny częściowy sieci kanalizacyjnej	28
8.3.	. Odbiór techniczny końcowy sieci kanalizacyjnej	29
8.4.	. Pozostałe wymagania	29
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	29
9.1.	Ogólne zasady podstawy płatności	29
9.2.	Cena jednostkowa	29
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	30
10.1.	Normy	30
10.2.	Inne dokumenty	30

SST – 02.01 SIEĆ KANALIZACYJNA

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem inwestycji pn.

"PRZEBUDOWA POŁĄCZENIA ULICY 3 MAJA W CHORZOWIE Z ALEJĄ PARKOWĄ W ŚWIĘTOCHŁOWICACH
- KANALIZACJA DESZCZOWA ""

1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument zapewniający należyte wykonanie i odbiór robót wymienionych w pkt. 1.1. Stanowi ona zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji wymienionych prac.

1.3. Ogólny zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą sieci kanalizacyjnej z uwzględnieniem poniższych uwag ogólnych:

- Wykopy dla sieci będących przedmiotem niniejszej specyfikacji ujęte są w ST 01;
- Krzyżujące się z wykopami rury i kable należy traktować jako czynne i przy wykonywaniu robót zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie;
- Kolizje z istniejącym uzbrojeniem wykonać zgodnie z zaleceniami właściciela przewodów, które kolidują z nowobudowanymi oraz wymaganiami ST01.

W zakres robót ujętych w niniejszej specyfikacji wchodzi:

- geodezyjne wytyczenie w terenie trasy kanalizacji deszczowej,
- zabezpieczenie obiektów, z którymi krzyżują się projektowane rurociągi,
- montaż projektowanych rurociągów wraz ze wszystkimi połączeniami, podparciami i mocowaniami,
- budowa przepompowni ścieków,
- budowa separatora zintegrowanego z osadnikiem,
- budowa studni kanalizacyjnych
- wykonanie próby szczelności rurociągu oraz dezynfekcji i płukania,
- roboty demontażowe kolizyjnych odcinków istniejącej kanalizacji przewidzianej do likwidacji,
- wykonanie pomiarów geodezyjnych powykonawczych.

1.4. Szczegółowy zakres robót objętych ST.

Budowa kanalizacji deszczowej grawitacyjnej

sieć ø 400 PVC-U	L=235,5 mb
sieć ø 315 PVC-U	L=156,1 mb
sieć ø 250 PVC-U	L= 73,0 mb
sieć ø 200 PVC-U	L=100,5 mb
przykanaliki ø 200 PVC-U	L=172,6 mb
Wpusty drogowe ze studnią ø 500	27 kpl.
Separator z osadnikiem	1 kpl.
Studnie kanalizacyjne ø 1200	19 kpl.
Studnie kanalizacyjne ø 600	9 kpl.
żelbetowy wlot DN400 wg KPED 02.16	1 kpl.
żelbetowy wlot DN315 wg KPED 02.16	1 kpl.

Budowa kanalizacji deszczowej tłocznej

długość proj. rurociągów ø 125PE HD SDR17	L=173,2 mb
Przepompownia ścieków	1 kpl.
Studnia rozprężna ø 1200	1 kpl.
Studnia rewizyjna ø 1200	1 kpl.

1.5. Określenia podstawowe.

Sieć kanalizacyjna - układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków .

Sieć kanalizacyjna sanitarna (ściekowa) - sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

Kanalizacja grawitacyjna – stosowana jest tam, gdzie można zapewnić spływ ścieków dzięki sile ciężkości przy zachowaniu średnich prędkości w kanalizacji większych lub równych prędkości samooczyszczania przy przepływie obliczeniowym ze swobodnym zwierciadłem ścieków.

Przepompownia ścieków sanitarnych - obiekt inżynierski wyposażony w zespół urządzeń technicznych przeznaczonych do tłoczenia ścieków sanitarnych (zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne), przeznaczone do przepompowania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

Przewód tłoczny – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do odprowadzania ścieków z przepompowni do kanału grawitacyjnego sanitarnego i dalej do oczyszczalni ścieków.

Sieć tłoczna - układ przewodów znajdujący się poza przepompownią.

Przykanalik - przewód odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku lub od ulicznego wpustu ściekowego.

Kineta - koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

Studzienka rewizyjna - studzienka włazowa przeznaczona do kontroli i eksploatacji kanałów.

Studzienka inspekcyjna - studzienka niewłazowa przeznaczona do kontroli i eksploatacji kanałów z poziomu terenu.

Studzienka kaskadowa (spadowa) – wykonuje się w celu pokonania dużych spadków terenu, gdyż ułożenie kanałów zgodnie z naturalnym spadkiem spowodowałoby przekroczenie dopuszczalnej maksymalnej prędkości przepływu.

Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.

Infiltracja - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz zapisami odpowiednich norm i przepisów związanych.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania materiałowe podano w ST - 00.00 „WYMAGANIA OGÓLNE”.

Wszystkie materiały (również ich producent) muszą przed wbudowaniem zostać zaakceptowane przez Inwestora.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. Rury i kształtki kanalizacyjne

Rurociągi kanalizacyjne grawitacyjne

zaprojektowano z rur PVC-U ze ścianką litą dla kanalizacji zewnętrznej, typ ciężki klasy S SDR 34; SN8; łączonych na kielich, z uszczelką gumową o średnicach \varnothing 400, \varnothing 315, \varnothing 250, \varnothing 200 z wydłużonym kielichem. Rury muszą posiadać, dopuszczenie do stosowania na terenie objętym szkodami górnictwami do IV kategorii oraz trwałe oznaczenia na powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej, pozwalające na ich jednoznaczną identyfikację.

Rurociągi kanalizacyjne tłoczne

wykonać z rur polietylenowych \varnothing 125 wysokiej gęstości klasy PE HD100 SDR 17, PN10 łączonych metodą zgrzewania doczołowego. Załamania przewodów przy zmianie kierunku trasy nie umieszczanej w studniach należy wykonać za pomocą odpowiednich łuków PE.

Izolacja termiczna rurociągów

W miejscach, gdzie nie będzie zachowana odpowiednia wysokość przykrycia należy zastosować rury kanalizacyjne w izolacji termicznej lub wykonać ocieplenie kanału do ochrony przed przemarzaniem dwoma warstwami keramzytu (gr. 30 cm):

Poszczególne warstwy owinąć szczelnie folią PE, w celu ochrony keramzytu przed zawilgoceniem.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów rur i kształtek kanalizacyjnych:

Wymiar nominalny DN	Dopuszczalne odchyłki w mm
DN < 250	± 5

2.2.2. Studnie kanalizacyjne.

Studnie kanalizacyjne betonowe

Na ciągach głównych studnie kanalizacyjne betonowe \varnothing 1200, wykonane z prefabrykowanych betonowych elementów wg normy PN-EN 1917:2004- dno studni monolityczne, z kinetą, kręgi pośrednie, pierścienie dystansowe. Kręgi należy wyposażyć fabrycznie w stopnie włazowe. Wszystkie elementy betonowe (oprócz pierścieni dystansowych łączonych przy użyciu zaprawy cementowej) łączone pomiędzy sobą za pomocą uszczeltek gumowych. Wieńczenia studni lokalizowanych przy pomocy zwężki asymetrycznej - krąg koniczny.

Włączenia kanałów do studzienek należy wykonać jako elastyczne i szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków - w ścianach studni osadzić fabrycznie króćce połączeniowe lub wywiercić otwory do osadzania uszczeltek.

Wloty do studzienek, o wys. powyżej 0,5m nad dnem studni, należy wykonać jako kaskadowe z zastosowaniem kształtek i rury spadowej obetonowanych betonem B35/45. Obudowę przepadu wykonać jako niezależną od ściany komory. Złącza kielichowe należy zabezpieczyć przed rozszczelnieniem.. Płyta denna pod kaskadą powinna stanowić jedną całość z płytą denną pod komorą.

Studnie kanalizacyjne tworzywowe

W miejscach, spodziewanych w przyszłości, włączeń przykanalików zaprojektowano studnie niewłazowe, inspekcyjne z tworzyw sztucznych \varnothing 600.

- trzon studzienki - rura karbowana PP lub PE;
- kineta studzienki z PE;
- elementy studzienek tworzywowych łączone kielichowo za pomocą uszczeltek;
- włazy na rurze teleskopowej i żelbetowym pierścieniu odciążającym;

Studnie powinny posiadać dopuszczenie do stosowania na terenach szkód górniczych.

włazy

Należy stosować włazy spełniające wymagania norm:

- PN-EN 124-1:2015-07 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Część 1. Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań;
- PN-EN 124-2:2015-07 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Część 2. Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek, włazowych wykonane z żeliwa

oraz posiadające certyfikat wydany przez Biuro Certyfikacji Wyrobów Instytutu Odlewnictwa.

- \varnothing 600 z zabezpieczeniem przed kradzieżą, wyposażone we wkładkę tłumiącą osadzoną fabrycznie
- w ulicach z żeliwa sferoidalnego klasy D400;
- w chodnikach z żeliwa szarego klasy D400,
- w trawnikach z żeliwa szarego klasy B125.

2.2.3. Przepompownia ścieków.

Dobrano przepompownię bezobsługową (typ 004-ZSO-2018. P) będącą kompletnym obiektem zbiornikowym, wyposażonym w wewnętrzną instalację i armaturę hydrauliczną oraz automatyczny system sterowania pracą pomp.

a) armatura i instalacje wewnętrzne

- zatapialne pompy TPFK-129 z wirnikiem Vortex i wolnym przelotem 76 mm o parametrach: $Q=1 \div 30 \text{ dm}^3/\text{s}$, $H=9 \div 4 \text{ m SW}$, $U=3 \times 400 \text{ V}$, $P=2,6 \text{ kW}$, $I=6,50 \text{ A}$,
- + stopy żeliwne sprzęgające 2 szt.
- + zawory odcinające DN100 2 szt.
- + zawory zwrotne DN100 2 szt.
- + kolektor zbiorczy + sztucer wylotowy DN160
- + piony tłoczne DN100 i wylot tłoczny DN125

b) zbiornik

- studnia betonowa D1500, wys. $H=3500$ - z betonu B-45, dno grubości 150mm, szczelny korpus z betonu o klasie nie niższej niż C35/45, w/c $\leq 0,45$; wodoszczelność W8, nasiąkliwość nie większa niż 4%, mrozoodporność F150,
- z 4 otworami wlotowymi i przejściami szczelnymi dla rur $1 \times \varnothing 315$, $\varnothing 125$, $2 \times \varnothing 110$;
- + pokrywa zbiornika z otworem DN800, z włazem typu ciężkiego D400;
- + drabinka złazowa ze stopniami przeciwpoślizgowymi

c) elementy inne

- + łańcuchy do opuszczania/wciągania pomp
- + prowadnice rurowe
- + kominek wentylacyjny \varnothing 110 PVC
- + wsporniki, belki, śruby itp. ze stali nierdzewnej

d) szafa alarmowo-sterownicza z czujnikiem hydrostatycznym i zabezpieczeniami, z możliwością podpięcia do systemu monitoringu. Obudowa szafki sterowniczej z tworzywa sztucznego odpornego na promieniowanie UV, ze stopniem ochrony IP 56, z wentylacją naturalną dolna krawędź była na wysokości min. 70 cm od ziemi. Szafkę należy zaopatrzyć w daszek nierdzewny bezpośrednio nad skrzynką jako ochrona przed słońcem i deszczem

Wyposażenie szafy sterowniczej:

- Mikroprocesorowy sterownik w obudowie tworzywowej o stopniu izolacyjności IP54
- Obudowa z wysokoudarowego PVC zamykana na zamek patentowy i podwójne rygle + płyta montażowa z blachy ocynkowanej 2mm + listwa uziemiająca do podłączenia przewodów wyrównujących potencjały oraz uziemienia + fundament obudowy wykonany z tworzywa umożliwiające montaż i demontaż przewodów pomp, pływaków i sondy hydrostatycznej bez demontażu szafy sterowniczej + grzałka z termostatem + gniazdo serwisowe 230V
- Wyświetlacz ciekłokrystaliczny z klawiaturą do wprowadzania danych, menu w języku polskim,
- Dzwonowy czujnik hydrostatyczny do ciągłego pomiaru ścieków,
- Bezpiecznik fazy sterującej,
- Układ rozruchu: bezpośredni dla pomp o mocy do 5kW,
- Przełączniki trybu pracy dla każdej pompy: ręczna - 0 - automatyczna (R-O-A),
- Zabezpieczenie silników każdej z pomp,
- Sygnalizacja awarii: dźwiękowa, optyczna
- Przejęcia kablowe - dławiki szczelne,
- Zaciski do podłączenia sygnału bezpotencjałowego o awarii zbiorczej pompowni do BMS budynku

2.2.4. Separators z osadnikiem

Separator lamelowy zintegrowany z osadnikiem ESL-H 30/300/3000S. Dopuszcza się zabudowanie separatora innego typu, pod warunkiem zachowania podanych niżej parametrów:

Przepływ nominalny	30 dm ³ /s;
Przepływ maksymalny	300 dm ³ /s;
Pojemność gromadzenia oleju	450 dm ³
Pojemność gromadzenia osadu	3090 dm ³
Średnica króćców wlot / wylot	400 mm

a) armatura i instalacje wewnętrzne

Pakiet lamelowy separatora jest elementem demontowalnym, wyposażonym w uchwyt umożliwiające wyciągnięcie na zewnątrz separatora i czyszczenie na powierzchni terenu.

b) zbiornik

studnia betonowa D2500- wys. H=3500, szczelny korpus z betonu o klasie nie niższej niż C35/45, wodoszczelność \geq W8, nasiąkliwość nie większa niż 5%, mrozoodporność F150 z 2 otworami wlotowymi i przejściami szczelnymi dla rur 2x \varnothing 400; dno grubości 150mm

pokrywa zbiornika z otworem włazowym 810x810 i z włazem typu ciężkiego EU-D400 960x960 GJ.

2.2.5. Prefabrykowane wloty .

Żelbetowe wloty do zbiornika/ze zbiornika należy wykonać wg KPED 02.16.

Na wlotach należy zamontować kraty ochronne z prętów \varnothing 6mm o prześwicie 20mm.

Dno zbiornika w rejonie wlotów, na odcinku ok. 2,0 m po jednej i drugiej stronie umocnić narzutem kamiennym gr. 20cm na geowłókninie lub płytami betonowymi ażurowymi. Skarpy zabezpieczyć koszami siatkowo-kamiennymi. Skarpy powyżej koszy po wyprofilowaniu należy zabezpieczyć darnią.

2.2.6. Wpusty drogowe.

Wpusty uliczne, żeliwne ze studzienką betonową \varnothing 500, z osadnikiem i pierścieniem podtrzymującym wpust. Krata z żeliwa sferoidalnego klasy D400 o wymiarach 400x600, z zawiasem, zamykana na rygiel.

Wpusty odprowadzające ścieki do kanalizacji deszczowej bez syfonu, wpusty podłączone do kanalizacji ogólnospławnej zasyfonowane.

2.3. Składowanie materiałów.

2.3.1. Wymagania ogólne.

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

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę.

Należy nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych; Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów;

2.3.2. Rury

Rury z tworzyw sztucznych nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego i dlatego należy składować je w pozycji leżącej pod zadaszeniem. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Rury należy składować tak by nie nastąpiły uszkodzenia mechaniczne rur, co dyskwalifikowałoby je jako materiał do wbudowania.

2.3.3. Kręgi betonowe

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów. Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,80 m. Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem.

2.3.4. Studzienki z tworzyw sztucznych

Gotowe studzienki z tworzyw sztucznych mogą być przechowywane na wolnym powietrzu. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Studzienki powinny być posegregowane według średnic. Powinno być zachowane wolne przejście pomiędzy rzędami studzienek gwarantujące możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

2.3.5. Włazy kanałowe

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

Włazy powinny być posegregowane wg klas..

2.4. Odbiór na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez inspektora nadzoru.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne.

Ogółne wymagania sprzętowe określono w ST 00.00 „WYMAGANIA OGÓLNE”.

3.2. Wymagania szczegółowe.

Roboty związane z wykonaniem układów technologicznych będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy wymienionych urządzeń i narzędzi do prac instalacyjnych.

Stosowany sprzęt będzie zgodny ze specyfikacją i wykazem sprzętu ujętym w kosztorysie inwestorskim lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez inspektora.

Stosowany sprzęt:

- koparki samobieżne; chwytakowe i podsiebierne,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- głębiarka samobieżna chwytakowa,
- równiarka samobieżna,

- walec samobieżny wibracyjny,
- dźwig samochodowy,
- żuraw,
- betoniarki,
- wciągarki: ręczna i mechaniczna,
- podnośnik widłowy,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- podbijaki drewniane do rur,
- wibratory, szlifierka kątowna,
- zamknięcia mechaniczne - korki, lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania,
- zestaw do odwadniania wgłębnego i powierzchniowego wykopów,
- beczkowóz,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- przewody parciane do odprowadzania wody z wykopów,
- agregat prądotwórczy przewoźny,
- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje inspektor nadzoru.

4. TRANSPORT.

4.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania sprzętowe określono w ST 00.00 „WYMAGANIA OGÓLNE”.

4.2. Wymagania szczegółowe.

4.2.1. Transport rur.

Rury tworzywowe

Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności; Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucić ze środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach.

Rury kamionkowe

Rury kanalizacyjne kamionkowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Transport rur kamionkowych w rejon wykopu powinien się odbywać tylko pełnymi paletami. Rury na paletach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości tak, aby nie zwisały poza samochód.

Wyładunek palet z rurami kamionkowymi wymaga użycia dźwigu lub koparki.

Przewóz pojedynczej rury wymaga użycia koparki na pasach nośnych lub w przypadku małych średnic ręcznie. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Do końców rur nie wolno doczepiać jakichkolwiek haków. Nie wolno rur zrzucić lub wleć. Przy transportowaniu pojedynczych rur do wykopu przy pomocy pasów nośnych należy zwrócić uwagę na żółte lub białe punkty na zewnętrznej powierzchni rury określające jej środek ciężkości i powinny być układane punktem w szczycie rury. Nie wolno transportować pojedynczych rur w łyżce koparki.

4.2.2. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach - np.: DIN 7541, OKN, BK, BKL o szerokości "gardzieli" 25-30 mm i udźwigu 1000-1500 kg na hak. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.

Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.

Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.

Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

4.2.3. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące robót określono w ST 00.00 „WYMAGANIA OGÓLNE”.

5.2. Szczególne zasady wykonania robót

5.2.1. Roboty przygotowawcze.

Oś projektowanego rurociągu powinien wytyczyć uprawniony geodeta. Oś rurociągu powinna zostać oznaczona w trwały i widoczny sposób, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych. Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy kołków osiowych z gwoździ. Kołki osiowe powinny zostać wbite przy każdej zmianie kierunku trasy, a na prostych odcinkach, co 30 – 50 m. Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone, co najmniej trzy punkty. Kołki świadków powinny być wbijane na obu stronach wykopu tak, aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania wykopu.

W terenie zabudowanym repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane w ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien zostać powiązany z państwową siecią reperów.

Ponadto w zakres robót przygotowawczych wchodzi:

- rozebranie nawierzchni,
- wykonanie przekopów kontrolnych celem ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia i przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem ich użytkowników (porównać z DP),
- wyznaczenie w miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej,
- ogrodzenie terenu budowy zabezpieczenie wg potrzeb dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

5.2.2. Roboty montażowe.

Budowę rurociągów i studni należy rozpocząć po sprawdzeniu rzędnych miejsc włączenia oraz wszystkich innych rzędnych mających wpływ na realizację robót. Sposób montażu powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją.

Rury PVC

Rury z PVC można układać w temperaturze powietrza od 0°C do 30°C.

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanymi pierścieniami gumowymi. Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

W celu prawidłowego prowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze jak: przecinanie rur, ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącze kielichowe wciskane należy wykonać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania boscgo końca rury powyżej 90 mm używać należy wciskarek.

Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięte przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

Przy wykonywaniu odgałęzień należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa odgałęzienia powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie przekrój przewodu odgałęzienia powinien wynosić 150 mm,
- włączenie odgałęzienia do kanału ma być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej.

Rury PE

Łączenie rur polietylenowych przez zgrzewanie elektrooporowe zgrzewarką elektryczną dla średnic ≤ 63 oraz doczołowe dla średnic > 63 .

Zgrzewanie powinno być wykonywane wg instrukcji producenta rur.

Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się, aby:

- zgrzewane rury miały jednakowe średnice i grubości ścianek,
- rury były ustawione współosiowo,
- końcówki rur były dokładnie wyrównane.

Po zakończeniu zgrzewania doczołowego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu szerokości i grubości nadlewu i oszacowaniu wartości odchyleń, które nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń określonych przez producenta.

Końce rurociągu należy zabezpieczać przed dłuższymi przerwami w pracy przed zamulaniem. po ułożeniu rurociągu należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 30 cm nad wierzch rury (wskaźnik zagęszczenia nie mniej niż 0,95). Zасыpywanie należy prowadzić warstwami piasku o gr. 20 cm z dobrym zagęszczeniem nie mniej niż 1,0 Proctora.

W miejscach połączeń rurociąg należy pozostawić odkryty do czasu dokonania pozytywnej próby szczelności.

Połączenia kołnierzowe.

Połączenia kołnierzowe zastosować należy na połączeniach z armaturą.

Szczególą uwagę zwrócić na zabezpieczenie rur przed przesunięciem w trakcie wykonywania obsypki.

Przebieg rur oznaczyć taśmą lokalizacyjno-ostrzegawczą.

5.2.3. Inspekcja wykonanej kanalizacji

Inspekcję kanałów należy przeprowadzić przy pomocy kamery przemysłowej samobieżnej, z głowicą obrotową wprowadzanej do kanału. W trakcie inspekcji głowica kamery powinna być umieszczona centrycznie w osi kanału. Należy zapewnić oświetlenie wystarczające do obejrzenia całego przekroju kanału. Jakość obrazu nie może prowadzić do wątpliwości, co do stanu kanału. W tekście widocznym na ekranie powinny znaleźć się następujące informacje: data, godzina, numer studzienki początkowej i końcowej, średnica kanału, dystans bezpośredni od studni początkowej.

Efektem inspekcji ma być zapis na płytach CD lub DVD oraz raporty z wykonanej inspekcji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania kontroli jakości określono w ST 00.00 „WYMAGANIA OGÓLNE”.

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie lokalizacji rurociągów w zakresie zgodności z dokumentacją projektową
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów na podłożu,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- odchylenia osi i spadki przewodu,
- sprawdzenie posadowienia studni kanalizacyjnych,
- wykonanie próby szczelności rurociągów.

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 10 cm,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 5 cm,
- odchylenie rurociągu w planie, odchylenie odległości osi ułożonego rurociągu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać 0,5 cm,
- odchylenie spadku ułożonego rurociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejsz. spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększ. spadku).

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru.

Ogólne wymagania obmiaru zawiera ST - 00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

7.2. Ogólne zasady obmiaru.

Jednostką obmiarową robót jest:

- 1 mb - montaż i ułożenie rur kanalizacyjnych w wykopie wraz z włączeniem do studni kanalizacyjnych;
- 1 kpl. - montaż studni z kręgów betonowych w gotowym wykopie z podstawą studni z kinetą, przejściami szczelnymi, zwężką betonową, pierścieniami wyrównującymi, stopniami włączowymi i włazem kanałowym (w tym studzienka z kaskadą zewnętrzną);
- 1 kpl. - montaż studni z tworzywa sztucznego w gotowym wykopie; studzienki z kinetą, trzonem, włazem kanalizacyjnym żeliwnym, żelbet. stożkiem odciażającym, rurą teleskopową, adapterem pod właz;
- 1 kpl. - montaż armatur;
- 1mb - inspekcja TV kanałów rurowych;
- 1 kpl. – wykonanie pomiaru geodezyjnego/dokumentacji powykonawczej;
- 1 próba - wykonanie prób szczelności.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne wymagania odbioru robót zawiera ST - 00.00. WYMAGANIA OGÓLNE.

8.2. Odbiór techniczny częściowy sieci kanalizacyjnej.

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm, rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub inspektorem nadzoru,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu gruntu użytego do podsypki i obsypki kanału, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni,
- zbadaniu stopnia zagęszczenia zasypki i obsypki (wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z projektem),
- zbadaniu szczelności przewodu.

Przy bezwykopowej budowie przewodów kanalizacyjnych w gruncie należy zbadać usytuowanie i długość przewodu zgodnie z dokumentacją inwentaryzacyjną geodezyjną oraz zbadać jego szczelności. Badania szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

8.3. . Odbiór techniczny końcowy sieci kanalizacyjnej.

Badania przy odbiorze technicznym końcowym, polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów,

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,
- protokołem szczelności systemu kanalizacji,

należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie sieci kanalizacyjnej, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Inspektor nadzoru przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi systemu kanalizacyjnego.

Inspektor nadzoru jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1. p.2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

8.4. . Pozostałe wymagania.

Ponadto kontroli podlegają:

- szerokość i głębokość wykopu (odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm, odchylenie wymiarów w planie $\leq 0,1$ m)
- badanie wykonania podłoża (odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm, odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm),
- rzędne założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- odwodnienie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów o głębokości większej niż 1 m, w odległości ≤ 20 m,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj rur, kształtek i wyposażenia oraz zgodność materiałów z wymaganiami norm,
- składowanie rur, kształtek i wyposażenia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne zasady podstawy płatności.

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

9.2. Cena jednostkowa.

Cena za wykonane roboty obejmuje:

- roboty geodezyjne, przygotowawcze, wyznaczanie trasy;
- zakup materiałów i urządzeń;
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania;
- przygotowanie podłoża, podsypki z piasku, z zagęszczeniem;
- układanie i montaż rur, studni;
- wykonanie połączeń rur i kształtek;
- badanie szczelności;
- wykonanie przejść szczelnych;
- doprowadzenie placu budowy pierwotnego stanu;
- przeprowadzenie pomiarów i badań odbiorczych (z przepłukaniem sieci i kamerowaniem sieci).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy

- PN-EN 13476-2:2018-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli (chloru winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Część 2: Specyfikacje rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych oraz systemu, typ A
- PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 124-1:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część 1. Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań.
- PN-EN 124-2:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część 2. Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączonych wykonane z żeliwa
- PN-EN 476:2012 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej.
- PN-EN 13598-1:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastyfikowany poli (chloru winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) - Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami inspekcyjnymi.
- PN-EN 13598-1:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastyfikowany poli (chloru winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) - Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami inspekcyjnymi.
- PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych dla bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chloru winylu) (PVC-U) - Część 1. Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- PN-EN 752-1:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN-EN 752-2:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
- PN-EN 752-3:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.
- PN-EN 752-4:2008 Zewn. systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko
- PN-EN 752-5:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja.
- PN-EN 752-6:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Układy pompowe.
- PN-EN 752-7:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie.
- PN-EN 13508-1:2006 Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 13508-2:2006 Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. Część 2: System kodowania inspekcji wizualnej.
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu nieuzbrojonego, zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-EN 1295-1:2002 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-92/B-10727 Kanalizacja. Przewody kanal. na terenach górniczych. Wymag. i badania przy odbiorze.
- PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
- BN-73/8984-05 – Kanalizacja kablowa” Ogólne wymagania i badania.
- SEP N SEP-E-004 - 2004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- ZN-96 TP SA-004 – Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP SA-025T. Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne.

10.2. Inne dokumenty.

- [1] Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL” 2003 Zeszyt 9
- [2] „Instrukcja Wykonania, Odbioru, Eksploatacji i Napraw Instalacji Rurociągowych opracowana przez producenta rur”,
- [3] „Warunki techniczne wykonania i odbioru Robót Budowlano-Montażowych” tom I „Budownictwo ogólne i tom II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” Arkady 1988r.
- [4] „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” MGPIB Warszawa 1994r
- [6] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844);
- [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401);
- [8] Katalogi i instrukcje montażowe producentów rur i armatury.

SPIS TREŚCI

SST 03.01 ODBUDOWA NAWIERZCHNI32 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1.	WSTĘP.....	32
1.1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	32
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA ST.....	32
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.....	32
1.4.	ROBOTY TOWARZYSZĄCE.....	32
1.5.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	32
2.	MATERIAŁY.....	33
2.1.	OGÓLNE WYMAGANIA.....	33
2.2.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA.....	33
2.2.1.	WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE.....	33
2.2.2.	PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE.....	33
2.2.3.	NAWIERZCHNIA Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ.....	34
2.2.4.	KRAWĘŻNIKI BETONOWE.....	35
2.2.5.	OBREŻA BETONOWE.....	36
3.	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	37
4.	SPRZĘT.....	37
4.1.	OGÓLNE WYMAGANIA.....	37
4.2.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA.....	37
4.2.1.	SPRZĘT DO WYKONANIA WARSTW ODSĄCZAJĄCYCH I ODCINAJĄCYCH.....	37
4.2.2.	SPRZĘT DO WYKONANIA PODBUDOWY Z KRUSZYWA ŁAM. STABILIZOWANEGO MECH.....	37
4.2.3.	SPRZĘT DO WYKONANIA NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ.....	38
5.	TRANSPORT.....	38
5.1.	OGÓLNE WARUNKI TRANSPORTU.....	38
5.2.	SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA.....	38
6.	WYKONANIE ROBÓT.....	38
6.1.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....	38
6.2.	WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE.....	38
6.3.	PODBUDOWA Z KRUSZYW ŁAMANÝCH STABILIZOWANYCH MECHANICZNIE.....	39
6.3.1.	WYTWARZANIE MIESZANKI.....	39
6.3.2.	WBUDOWANIE I ZAGĘSZCZANIE MIESZANKI.....	39
6.4.	NAWIERZCHNIA Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ.....	39
6.4.1.	PODŁOŻE.....	39
6.4.2.	PODBUDOWA.....	39
6.4.3.	PODSYPKA.....	39
6.4.4.	UKŁADANIE NAWIERZCHNI.....	40
6.5.	OBAMOWANIE NAWIERZCHNI.....	40
6.5.1.	MONTAŻ KRAWĘŻNIKÓW BETONOWÝCH.....	40
6.5.2.	MONTAŻ OBREŻY BETONOWÝCH.....	41
7.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	41
7.1.	OGÓLNE ZASADY KONTROLI.....	41
7.2.	SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI.....	41
7.2.1.	WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE.....	41
7.2.2.	PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE.....	41
7.2.3.	NAWIERZCHNI Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ.....	42
7.2.4.	KRAWĘŻNIKI BETONOWE I OBREŻA BETONOWE.....	42
8.	OBMIAR ROBÓT.....	43
9.	ODBIÓR ROBÓT.....	43
10.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	43
11.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	44
11.1.	NORMY.....	44
11.2.	INNE DOKUMENTY.....	45

SST 03.01 ODBUDOWA NAWIERZCHNI

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

CPV 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

CPV 45233140-2 Roboty drogowe

1. WSTĘP.

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

Przedmiotem inwestycji jest :

"PRZEBUDOWA POŁĄCZENIA ULICY 3 MAJA W CHORZOWIE Z ALEJĄ PARKOWĄ W ŚWIĘTOCHŁOWICACH
- KANALIZACJA DESZCZOWA "

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.

Niniejsza specyfikacja ST jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót związanych z wykonaniem i odbiorem robót polegających na odtworzeniu naruszonych nawierzchni.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.

W zakres niniejszej specyfikacji wchodzi następujące roboty drogowe związane z budową konstrukcji placu manewrowego z betonowej kostki brukowej - teren przy przepompowni i separatorze z osadnikiem;

1.4. ROBOTY TOWARZYSZĄCE

Prace geodezyjne polegają na wytyczeniu budowlanych powierzchni oraz sprawdzeniu (przed rozpoczęciem robót) projektowanych rzędnych ze stanem istniejącym.

Ogólne ustalenia dotyczące robót geodezyjnych zostały zawarte w ST 00 „Wymagania ogólne” oraz w obowiązujących instrukcjach geodezyjnych

W zakres robót pomiarowych, wchodzi:

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych trasy oraz jej punktów wysokościowych,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych), wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- ustabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Określenia podane w niniejszych wytycznych są zgodne z polskimi normami (PN), normami branżowymi (BN) i określeniami podanymi w pozostałych ST dotyczących budowy oraz przepisami i wytycznymi, zawartymi w odpowiednich dziennikach Ustaw.

Do szczegółowych określeń podstawowych należy:

Mieszanka mineralna – mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym (w normie) składzie i uziarnieniu

Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawanie elementów

Krawężnik betonowy - prefabrykat betonowy, jako oddzielny element lub w połączeniu z innymi elementami, przeznaczony do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie lub na różnych poziomach, stosowany w celu ograniczania lub wyznaczania granicy rzeczywistej lub wizualnej oraz jako oddzielenie pomiędzy powierzchniami poddanymi różnym rodzajom ruchu drogowego.

Ława (fundament) - warstwa nośna z betonu służąca do umocnienia krawężnika i przenosząca obciążenie krawężnika na podłoże gruntowe.

Podsypka - warstwa ułożona na podłożu mająca za zadanie wyrównanie różnic w wysokości krawężnika.

Kruszywo łamane - materiał ziarnisty uzyskany przez mech. rozdrobnienie skał litych, wg PN-B-01100.

Kruszywo łamane zwykłe - kruszywo uzyskane w wyniku co najmniej jednokrotnego przekruszenia skał litych i rozsiiania na frakcje lub grupy frakcji, charakteryzujące się ziarnami o nieforemnych kształtach i ostrych krawędziach, wg PN-B-01100

Tłuczeń - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziaren od 31,5 mm do 63 mm

Kliniec - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziaren od 4 mm do 31,5 mm

Mieszanka drobna granulowana - kruszywo uzyskane w wyniku rozdrobnienia w granulacjach łamanego kruszywa zwykłego, charakteryzujące się chropowatymi powierzchniami i foremnym kształtem ziaren o stępionych krawędziach i narożach, o wielkości ziaren od 0,075 mm do 4 mm.

Piasek - kruszywo naturalne o wielkości ziaren do 2 mm,

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST - 00.00 Wymagania ogólne.

2.2. Szczegółowe wymagania.

2.2.1. Warstwy odsączające i odcinające

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są: piaski, żwir i mieszanka, a odcinających oprócz wyżej wymienionych: - miął (kamienny), o kwalifikowanej wartości współczynnika filtracji $>8\text{m/dobę}$

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

a) szczelności, określony zależnością: $d_{15} / d_{85} \leq 5$

gdzie:

d_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odcinającej lub odsączającej

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

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

b) zagęszczalności, określony zależnością: $U = d_{60} / d_{10} \geq 5$

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

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

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

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

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111 dla klasy I i II.

Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112

2.2.2. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Podbudowę z kruszywa łamanego naturalnego należy wykonać z kruszywa o uziarnieniu podanym w dokumentacji projektowej, z zachowaniem po zagęszczeniu grubości warstw określonych w projekcie. Należy stosować kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8 mm.

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

Wymagane właściwości kruszywa na podbudowę pomocniczą

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	Badania według
1.	Zawartość ziaren nieforemnych, %, nie więcej niż:	30	PN-78/B-06714/16
2.	Stopień przekruszenia ziaren kruszywa łamanego, %, nie mniej niż:	75*	-
3.	Ścieralność ziaren większych od 2 mm w bębnie Los Angeles, ubytek masy, %, nie więcej niż:	30	PN-79/B-06714/42
4.	Mrozoodporność ziaren większych od 2 mm, po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, ubytek masy, %, nie więcej niż:	10	PN-78/B.06714/19
5.	Plastyczność, frakcji przechodzących przez sito 0,042 mm: a) granica płynności, %, nie więcej niż: b) wskaźnik plastyczności, %, nie więcej niż:	25 4	PN-88/B-04481
6.	Wskaźnik piaskowy: a) kruszywa niezagęszczanego: b) kruszywa 5-krotnie zagęszczanego metodą normalną według PN-88/B-04481:	nie bada się 30-75	 BN-64/8931-01
7.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,2	PN-78/B-06714/12
8.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy nad kruszywem:	nie ciemniejsza od wzorcowej	PN-78/B-06714/26

- * Frakcje kruszywa łamanego pozostające na sicie o oczkach kwadratowych 4 mm powinny mieć nie mniej niż 75 % wagowo ziaren przekruszonych, posiadających więcej niż jedną przełamaną powierzchnię.

Wymagane właściwości kruszywa na podbudowę zasadniczą i wyrównanie

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	Badania według
1.	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m.)	od 2 do 12	PN-B-06714-15
2.	Zawartość nadziarna, % (m/m), , ≤	10	PN-B-06714-15
3.	Zawartość ziaren nieforemnych % (m/m), nie więcej niż:	40	PN-B-06714-16
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), , ≤	1	PN-B-04481
5.	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	BN-64/8931-01
6.	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, ≤ b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, , ≤	50 35	PN-B-06714-42
7.	Nasiąkliwość, % (m/m), , ≤	5	PN-B-06714-18
8.	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), , ≤	10	PN-B-06714-19
9.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), ≤	1	PN-B-06714-28

* Frakcje kruszywa łamanego pozostające na sicie o oczkach kwadratowych 4 mm powinny mieć nie mniej niż 75% wagowo ziarn przekruszonych, posiadających więcej niż jedną przełamaną powierzchnię.

2.2.3. Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej.

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

ST dotyczy kostki o grubości:

- 80 mm, do nawierzchni dla ruchu samochodowego.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,
- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać:

2 mm - dla kostek o grubości ≤ 80 mm, 3 mm, dla kostek o grubości > 80 mm.

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 5%.

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250.

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111] powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

2.2.4. Krawężniki betonowe.

Wymagania, jakie powinny spełniać krawężniki betonowe zgodnie z załącznikami normy PN-EN 1340

L.p.	Cecha	Zał.	Wymaganie		
1	Kształt i wymiary				
1.1	Dopuszczalne odchyłki w mm od zadeklarowanych wymiarów krawężnika (różnica pomiędzy wynikami pomiarów tego samego krawężnika nie powinna przekraczać 5mm)	C	dop. tolerancja w %	max. odchyłka w mm	
	dodatnia			Ujemna	
	długość		÷1	+10	-4
	powierzchnia		÷3	+5	-3
	pozostałe części		÷5	+10	-3
1.2	Odchyłki płaskości i pofalowania przy długości pomiarowej	C	max. odchyłka w mm		
	300 mm		÷1,5		
	400 mm		÷2,0		
	500 mm		÷2,5		
	800 mm		÷4,0		
1.3	Grubość warstwy ścieralnej krawężników dwuwarstwowych)	C	10mm mierzona w górnej części		
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne				
2.1	Wytrzymałość na zginanie*	F	Każdy pojedynczy wynik ≥5,0MPa		
2.2	Odporność na ścieranie (wg klasy 4 oznaczenia i normy)	G i H	Pomiar wykonany na tarczy		
			szerokiej ściernej wg zał. G normy - badanie podstawowe	BÖHMEGO, wg zał. H normy - badanie alternatywne	
			≤20 mm	≤18000 mm ³ /5000mm ²	
2.3	Odporność na poślizg/poślizgnięcie - wartość USRV	I	Wartość średnia ≥55		
3	Odporność na warunki atmosferyczne				
3.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzającej - badanie warstwy ścieralnej, - badanie warstwy konstrukcyjnej (dotyczy krawężników dwuwarstwowych)	D	Ubytek masy po badaniu w kg/m ²		
			średni	maksymalny	
			≤ 0,5 kg/m ² ≤ 1,0 kg/m ²	≤ 1,0 kg/m ² ≤ 1,5 kg/m ²	
3.2	Nasiąkliwość	E	Wartość średnia dla każdego krawężnika ≤ 5,0%		
4	Aspekty wizualne				
4.1	Wygląd	J	Wymaganie dotyczące warstwy wierzchniej		
			Rysy (poza drobnymi przytarciami transportowymi) widoczne "gołym" okiem	niedopuszczalne	
			rozwarstwienia w krawężnikach dwuwarstw.	niedopuszczalne	
			uszkodzenia marglowe lub podobnie wyglądające pochodzące z zanieczyszczeń	niedopuszczalne	
			naloty wapienne zwane potocznie wykwitami	dopuszczalne	

4.2	Tekstura i zabarwienie	J	Wymaganie dotyczące warstwy wierzchniej	
			krawężniki o specjalnej teksturze	zgodne z zatwierdzonym wzorem producenta i jednolodne w partii
			zabarwienie	
			tekstura	
			ew. różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia	dopuszczalne

* w przypadku kontroli zgodności przeprowadzanej przez stronę trzecią dopuszczone są wymagania jak dla kontroli produkcji.

Beton na ławę fundamentową powinien być zgodny z PN-EN206-1, klasy minimum C12/15.

Składniki betonu:

- cement powszechnego użytku wg normy PN-EN-197-1;
- kruszywo grube zgodne z normą PN-EN 12620 o wym. ziaren do D=16mm; kategorii uziarnienia G_c90/15 lub G_c85/20 i zawartości pyłów f_{1,5};
- kruszywo drobne zgodne z normą PN-EN 12620 kategorii uziarnienia G_c85 i zawartości pyłów f₃;
- woda - zaleca się stosować wodę pitną z wodociągu; w przypadku innych źródeł woda musi spełniać wymagania normy PN-EN 1008;
- domieszki zgodne z normą PN-EN 934. -

Składniki podsyпки cementowo-piaskowej:

- cement powszechnego użytku wg normy PN-EN-197-1;
- kruszywo drobne 0/2, 0/4 lub 0/5 zgodne z normą PN-EN 13242 kategorii uziarnienia G_c80 i zawartości pyłów f₁₀
- kruszywo 1/2, 2/5 lub 2/8 zgodne z normą PN-EN 13242 kategorii uziarnienia G_c80-20 i zawartości pyłów f_{dek} (max. do 10% pyłów);
- woda - zaleca się stosować wodę pitną z wodociągu; w przypadku innych źródeł woda musi spełniać wymagania normy PN-EN 1008;

Zalecane proporcje mieszania cementu i kruszywa to 1:4 (w stosunku wagowym).

2.2.5. Obrzeża betonowe.

Materiałami stosowanymi są: obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 i BN-80/6775-03/01, żwir lub piasek do wykonania ław, cement wg PN-B-19701, piasek do zapraw wg PN-B-06711

A. Betonowe obrzeża chodnikowe - klasyfikacja

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:

- obrzeże niskie - On,
- obrzeże wysokie - Ow.

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchyłek wymiarowych obrzeża dzieli się na:

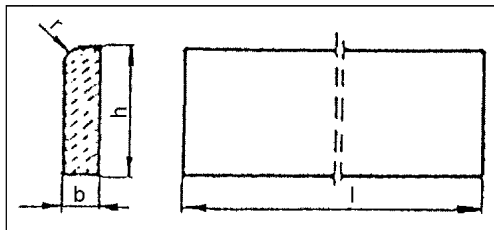
- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 - G2.

Przykład oznaczenia betonowego obrzeża chodnikowego niskiego (On) o wymiarach 6 x 20 x 75 cm gat. 1:

obrzeże On - I/6/20/75 BN-80/6775-03/04

B. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

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



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Wymiary obrzeży

Rodzaj	Wymiary obrzeży, cm			
	1	b	h	r
obrzeża				

On	75	6	20	3
	100	6	20	3
Ow	75	8	30	3
	90	8	24	3
	100	8	30	3

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj	Dopuszczalna odchyłka, m	
wymiaru	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		Gatunek 1	Gatunek 2
		2	3
Szczerby i uszkodzenia	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne	
krawędzi i naroży	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	liczba, max	2	2
	długość, mm, max	20	40
	Głębokość, mm, max	6	10

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250, klasy B 25 i B 30.

Materiały na ławę i do zaprawy

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

3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Betonowe drobnowymiarowe prefabrykowane elementy- mogą być przechowywane na otwartej przestrzeni. Zaleca się składować na paletach na podłożu wyrównanym i odwodnionym z podziałem na elementy poszczególnych rodzajów, odmian, gatunków.

Krawężniki i obrzeża należy układać na paletach w pozycji wbudowania.

Cement w workach można przechowywać 10 dni w miejscach zadaszonych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym lub do terminu trwałości w pomieszczeniu o szczelnych i suchych przegrodach.

4. SPRZĘT.

4.1. Ogólne wymagania.

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu zostały podane w ST- 00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

4.2. Szczegółowe wymagania.

4.2.1. Sprzęt do wykonania warstw odsączających i odcinających

- W celu należytego wykonania robót przewidzianych dla realizacji inwestycji, wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:
- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

4.2.2. Sprzęt do wykonania podbudowy z kruszywa łam. stabilizowanego mech.

W celu należytego wykonania robót przewidzianych dla realizacji inwestycji, wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarki lub układarki do rozłożenia mieszanki,

- walce ogumione lub stalowe wibracyjne lub statyczne,
- płyty wibracyjne lub ubijaki mechaniczne do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych.

4.2.3. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej

Małe powierzchnie chodnika z kostki brukowej wykonuje się ręcznie. Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

5. TRANSPORT.

5.1. Ogólne warunki transportu.

Wymagania ogólne dotyczące transportu zostały podane w ST- 00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

5.2. Szczegółowe wymagania.

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

- Materiały sztukowe powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami mechanicznymi.

Betonowe prefabrykaty mogą być przewożone na paletach po osiągnięciu 0,7 wytrzymałości projektowanej. Jako transport wewnętrzny mogą służyć wózki widłowe. W czasie transportu palety spinane powinny być taśmami stalowymi lub plastikowymi lub innymi sposobami gwarantującymi odpowiednie zabezpieczenie przed ich uszkodzeniem. Na palecie zaleca się do 10 warstw, tak aby masa wynosiła 1200-1700 kg. Górna warstwa prefabrykatów nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości .

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1. Roboty przygotowawcze.

Zlokalizować kolidujące uzbrojenie, trwale oznaczyć i zabezpieczyć (wg zaleceń użytkowników) na czas budowy i okres docelowy.

Właściwie oznakować teren robót.

Oczyszczyć teren pod projektowane prace związane z budową nawierzchni placu.

Przed wykonaniem nawierzchni należy zrealizować ewentualną przebudowę kolidującego uzbrojenia z docelowym układem komunikacyjnym.

Wszystkie skrzyżowania z trasami uzbrojenia terenu należy wykonywać pod nadzorem dysponenta danego uzbrojenia. Sposób zabezpieczenia uzbrojenia winien być zgodny z jego wymogami i każdorazowo odebrany przez wytypowanego przedstawiciela dysponenta uzbrojenia przed zasypaniem wykopu. Koszty związane przywołaniem dysponentów sieci ponosi Wykonawca.

6.2. Warstwy odsączające i odcinające.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

6.3. Podbudowa z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie

6.3.1. Wytwarzanie mieszanki

Mieszanke kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze.

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

6.3.2. Wbudowanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowej. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Kruszywo w miejscach, w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach.

Minimalna grubość układanej warstwy wyrównawczej z kruszywa stabilizowanego mechanicznie nie może być po zagęszczeniu mniejsza od największego wymiaru ziarna w kruszywie.

Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu

Natychmiast po końcowym wypromowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczania przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka podbudowy przy przekroju daszkowym jezdni, albo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy przy przekroju o pochyleniu jednostronnym. Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczania podbudowy nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II).

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzenie. Jeżeli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej, materiał powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany. Wilgotność przy zagęszczaniu powinna być w przedziale od 1 % powyżej wilgotności optymalnej do 2 % poniżej wilgotności optymalnej.

6.4. Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej

6.4.1. Podłoże.

Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

6.4.2. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić:

- grunt ulepszony pospółką, odpadami kamiennymi, żużłem wielkopieczowym, spoiwem itp.,
 - kruszywo naturalne lub łamane, stabilizowane mechanicznie,
 - podbudowa tłuczniowa, żwirowa lub żużłowa,
- lub inny rodzaj podbudowy określonej w dokumentacji projektowej.

6.4.3. Podosypka

Jeśli dokumentacja lub ST nie ustala inaczej to grubość podsyпки powinna wynosić po zagęszczeniu 3-5 cm. Odchyłki od zaprojektowanej grubości nie powinny przekraczać 1 cm.

Materiały na podsypkę piaskową to piasek naturalny wg PN-B-11113, łamany (0,075-2mm), mieszanka drobnogranulowa (0,075-4 mm) lub miał kamienny (0-4 mm) odpowiadający PN-B-11112, a do wypełnienia spoin oraz szczełlin to piasek naturalny wg PN-B-11113, łamany (0,075-2mm)

Materiały na podsypkę cementowo- piaskową w stosunku 1:4 oraz spoiny - cement powszechnego użytku PN-E-197-1, piasek naturalny PN-B-11113 i woda PN 88/B-32250.

Podsypkę piaskową należy zwilżyć wodą, równomiernie rozścielić i zagęścić lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej.

Podsypkę cementowo –piaskową przygotowuje się w betoniarkach a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu -współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35 -wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $R_7=10$ MPa, $R_{28}=14$ MPa.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z prefabrykatów od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami lub zagęszczarkami wibracyjnymi. Jeśli podsypka wykonana jest z suchej zaprawy to po zawałowaniu nawierzchni należy ją poleć wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek około 20 m. Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce

6.4.4. Układanie nawierzchni.

Kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść powierzchnię.

Nawierzchnie na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do ruchu bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nawierzchnie na podsypce cementowo piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości 3 do 4 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni.

6.5. OBRAMOWANIE NAWIERZCHNI

Krawężniki i obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni brukowanej.

6.5.1. Montaż krawężników betonowych

Podstawowe czynności wykonywane podczas montażu krawężników to:

- wytrasowanie obramowania nawierzchni z krawężnika,
- przygotowanie i rozścielenie podsypki piaskowej pod ławę betonową,
- wykonanie i pielęgnowanie ławy betonowej pod krawężnik z B15 z oporem,
- przygotowanie i rozścielenie montażowej podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie krawężników,
- przygotowanie zaprawy cementowo-piaskowej i wypełnienie nią szczelin,
- wypełnienie szczelin dylatacyjnych.

Wykonanie koryta pod ławę

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

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy oraz do głębokości i usytuowania krawężnika w planie.. Dno koryta powinno być równe i w razie potrzeby dogęszczone. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 wg normalnej próby Proctora.

Wykonanie ławy pod krawężnik.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównany warstwami zgodnie z wymogami normy PN-EN 13670. Betonowanie ław należy wykonać zgodnie z wymogami PN-63/B-06251, przy czym w odcinkach betonowych należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne, wypełnione bitumiczną masą zalewową odpowiadającą BN-66/6771-04.

Szczeliny należy starannie oczyścić na pełną wysokość ławy i osuszyć przed zalaniem ich bitumiczną masą zalewową. Przed zalaniem należy podgrzać masę zalewową do temperatury 150÷170 °C.

Ławy betonowe zwykłe w gruntach spoiowych wykonuje się bez szalowania z zastosowaniem warstwy odsączającej z piasku grubości 5 cm. Przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ustawienie krawężników.

Na wykonanej ławie betonowej należy ustawić krawężnik na warstwie podsypki cementowo-piaskowej i grubości 3-5cm po zagęszczeniu. W planie na łukach ustawia się krawężniki łukowe lub krawężniki krótkie odpowiednio docięte. Do promienia 15 m można ustawiać krawężniki proste.

Szerokość spoin powinna wynosić 0,5 - 1 cm. Spoiny nie wymagają wypełnienia. W przypadku konieczności uszczelnienia połączeń między krawężnikami spoina powinna być wypełniona masami elastycznymi .

Krawężniki stojące powinny wystawać na 12 cm, a wtopione (przejazdowe) na 2 cm. Przejście od krawężnika stojącego do wtopionego należy wykonać krawężnikiem skośnym.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłucznem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

6.5.2. Montaż obrzeży betonowych

A. Wykonanie koryta

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

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

B. Podłoże lub podsypka (ława)

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

C. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu z zachowaniem wysokości górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego 1 -2cm (lub zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej). Niweleta obrzeża powinna być zgodna z niweleta ciągu komunikacyjnego.

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

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

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady kontroli

Zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.00. WYMAGANIA OGÓLNE.

7.2. Szczegółowe zasady kontroli

7.2.1. Warstwy odsączające i odcinające.

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

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 2cm.

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

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

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

Grubość w-wy zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1cm, -2 cm.

Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1,0.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

7.2.2. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

A. Właściwości kruszywa

Uziarnienie kruszywa oraz zawartość zanieczyszczeń obcych i gliny należy sprawdzić na próbkach pobranych losowo z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem. Dopuszcza się za zgodą Inspektora Nadzoru pobieranie próbek ze środków transportowych na terenie wytwórni mieszanki.

Badania wszystkich właściwości kruszywa powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę w przypadku zmiany źródła poboru materiałów w czasie realizacji robót oraz w innych przypadkach określonych przez Inspektora Nadzoru

B. Wilgotność kruszywa

Wilgotność materiału kontroluje się po jego rozłożeniu, bezpośrednio przed przystąpieniem do zagęszczania. Dopuszcza się za zgodą Inspektora Nadzoru pobieranie próbek ze środków transportowych na terenie wytwórni mieszanki. Uzyskane wyniki powinny być zgodne z pkt..E.

C. Zagęszczenie kruszywa

Zagęszczenie warstwy kruszywa należy sprawdzić na podstawie modułów odkształcenia (pierwotnego E_1 i wtórnego E_2) określonych płytą o średnicy 30 cm wg BN-64/8931-02 w zakresie obciążeń 0,25+0,35 MPa,

przy obciążeniu końcowym doprowadzonym do 0,45 MPa. Zagęszczenie należy uznać za prawidłowe, jeżeli zostanie spełniony warunek: $E2 / E1 \leq 2,2$

D. Grubość warstwy

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 100 m² podbudowy.

Bezpośrednio przed odbiorem należy wykonać pomiary grubości warstwy co najmniej w trzech punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 100 m. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości warstw nie powinny przekraczać +/-10%

E. Nośność i zagęszczenie warstwy wg obciążeń płytowych

Należy wykonać pomiary nośności warstwy z kruszywa, wg metody obciążeń płytowych, zgodnie z BN-64/8931 -02. Warstwy powinny spełniać odpowiednie wymagania podane w poniższej tabeli.

Minimalny moduł odkształcenia mierzonego przy użyciu płyty o średnicy 30 cm [MPa]	
Pierwotny	Wtórny
100	180

Zagęszczenie warstwy z kruszywa należy uznać za prawidłowe przy spełnieniu warunku jak w pkt. C. Nierówności podłużne warstwy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą z częstotliwością jw. Nierówności nie powinny przekraczać 12 mm

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją +/-0.5%

Rzędne warstwy należy sprawdzić co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanymi i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm, -2cm.

Ukształtowanie osi warstwy należy sprawdzić w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach, rozmieszczonych nie rzadziej, niż co 100 m.

Oś warstwy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż +/- 5 cm

Szerokość warstwy należy sprawdzić nie rzadziej, niż co 100 m..

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

7.2.3. Nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

Badania w czasie robót

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową.

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

Sprawdzanie cech geometrycznych

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Sprawdzenie równości przeprowadzać należy łatą co najmniej raz na każde 150 do 300m² ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych., jednak nie rzadziej niż co 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łatą nie powinien przekraczać 1,0 cm.

Sprawdzenie profilu podłużnego należy przeprowadzać za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

Sprawdzenie profilu poprzecznego należy przeprowadzać szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300m² ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych., jednak nie rzadziej niż co 50m chodnika.

Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

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

Sprawdzanie szerokości spoin należy przeprowadzać przez usunięcie spoin na długości około 10cm w trzech dowolnych miejscach na każde 200m² i zmierzenie ich szerokości oraz wypełnienia.

7.2.4. Krawężniki betonowe i obrzeża betonowe

Badania przed przystąpieniem do robót

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

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 18. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów

Badania w czasie robót

Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm.

Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości i szerokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,

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

- prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- dop. odchylenie linii ław od proj. kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m ławy.

Sprawdzenie ustawienia krawężników/ betonowych obrzeży

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów; spoiny muszą być wypełnione na pełną głębokość.

8. OBMAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru podano w ST - 00.00. WYMAGANIA OGÓLNE.

Jednostkami obmiarowymi są :

m^3 (metr sześcienny) wbudowanego kruszywa,

m^2 (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej,

- dla krawężników i obrzeży – mb

- dla ław betonowych - m^3

9. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymogami inspektora nadzoru, jeżeli zostaną osiągnięte pozytywne wyniki kontroli opisanej w niniejszej specyfikacji.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - 00.00. WYMAGANIA OGÓLNE.

Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ wbudowanego kruszywa obejmuje:

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

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża (ewentualnie podbudowy),
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena jednostkowa wykonanych krawężników obejmuje:

- oznakowanie robót,
- prace pomiarowe,
- zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania
- wykonanie wykopu pod ławę,
- przygotowanie podłoża i ew. wykonanie szalunku,
- ustawienie krawężników na warstwie podsypki,
- zasypanie tylnej ściany gruntem i jej zagęszczenie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w Specyfikacji Technicznej,
- utrzymanie krawężników w trakcie robót.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE.

11.1. NORMY.

PN-EN 197-1	Cement. Skład. Wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 1338	Wymagania betonowych kostek brukowych.
PN-EN 1340	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
PN-EN 12620	Kruszywa do betonu.
PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-B-02356	Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarowa elementów bud. z betonu
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-B-06711	Kruszywa mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11112:1996	Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-S-02204	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
PN-S-06102	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
BN-64/8845-01	Chodniki z płyt betonowych. Warunki techniczne ustawiania i odbioru
BN-64/8845-02	Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru

BN-74/9191-01	Urządzenia wodno-melioracyjne. Przepusty z rur bet. i żelbet. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
BN-80/6775-03/02	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe.
BN-80/6775-03/03	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża betonowe.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.

11.2. INNE DOKUMENTY

- [1] Katalog powtarzalnych elementów drogowych(KPED), Transprojekt - Warszawa. 1979 i 1982
 [2] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997