

ZUT

ERGO-PROJEKT

wod.-kan.

61-251 POZNAŃ Os. ORŁA BIAŁEGO 82 m.7 tel.8795947

Zamawiający: **Gmina Mosina**
Pl. 20 Października 1, 62-050 MOSINA

Miejsce budowy **Rejon ul. Sowinieckiej w Mosinie**
(teren po Swarzędzkiej F-ce Mebli)
Dz. nr 1975/3,2012, 2019/1, 2032, 2033/1, 2033/3, 2034, 2036/1,2036/3,
2036/5, 2036/6

Stadium: **PB + PW**

Obiekt: **Wodociąg DN 150mm**

Branża: **Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót**

Projektant: **inż. A. Jenz**

SPIS TREŚCI

I. SPECYFIKACJE TECHNICZNE

S-01.00.0	Wymagania ogólne	3
Z-02.00.0	Roboty ziemne	12
W-03.00.0	Montaż wodociągu	18
D-04.00.0	Ułożenie krawężnika	26
D-05.00.0	Podbudowa z tłucznia	30
D-06.00.0	Nawierzchnia z betonu asfaltowego	35
D-07.00.0	Nawierzchnia z płyt drogowych żelbetowych	39

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

S-01.00.0

CZĘŚĆ OGÓLNA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu

Nazwa inwestycji Wodociąg PEHD 180mm – rejon ul. Sowinieckiej w Mosinie (teren po Swarzędzkiej F-ce Mebli)
Zamawiający Gmina Mosina – pl. 20 Października 1

1.2. Przedmiot i zakres robót

Średnica – materiał	Długość [m]
Wodociąg PEHD 180*10,7mm (PN10, PE100, SDR 17)	280,8
Przyłącze PEHD 32*3,0mm (PN16, PE100,SDR 11)	74,0
Przyłącze PEHD 40*3.7mm (PN16, PE100,SDR 11)	22,1
razem	376,9

1.2.. Teren budowy

Rejon ul. Sowinieckiej w Mosinie (teren po Swarzędzkich Fabrykach Mebli) - obręb Mosina – gm. Mosina – pow. poznański

1.3. Przekazanie placu budowy

Inwestor przekazuje Wykonawcy teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie o wykonanie robót a także wskaże dostęp do wody, energii elektrycznej i sposób odprowadzenia ścieków.

Razem z placem budowy należy przekazać:

- dziennik budowy
- uzgodnienia
- lokalizację obiektów, sieci i reperów
- dwa egz. kompletnej dokumentacji projektowej

1.4. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę budowli na powierzchni oraz urządzeń podziemnych (rurociągi, kable itp.) występujących na terenie budowli. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w harmonogramie robót rezerwę czasową na wykonanie zabezpieczeń wzg. przełożeń instalacji i urządzeń podziemnych.

W przypadku wykonywania przełożeń o rozpoczęciu robót należy powiadomić Inspektora Nadzoru i odpowiednie władze lokalne.

W przypadku przypadkowego uszkodzenia podziemnych instalacji, Wykonawca powiadomi niezwłocznie o tym fakcie Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej do wykonania napraw.

1.5. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Stosując się do tego będzie miał szczególny wzgląd na lokalizację baz, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.

- 1.6. Ochrona przeciwpożarowa na budowie
Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej a w szczególności będzie utrzymywał sprawny sprzęt gaśniczy wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwo palne będą składane w sposób zgodny z przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
- 1.7. Warunki bezpieczeństwa pracy
Podczas realizacji budowy Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.
Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
- 1.8. Organizacja ruchu kołowego i zabezpieczenie chodników i jezdni
Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i uzgodnienia projektu organizacji ruchu drogowego w rejonie budowy.
Wykonawca opracuje i uzgodni z Inspektorem Nadzoru projekt zabezpieczenia chodników i jezdni dla budowy, a także uzyska stosowne uzgodnienia.
- 1.9. Nazwy i kody grup robót
- | | |
|-----------|---|
| S-01.00.0 | Wymagania ogólne |
| Z-02.00.0 | Roboty ziemne |
| W-03.00.0 | Montaż wodociągu |
| D-04.00.0 | Ułożenie krawężnika |
| D-05.00.0 | Podbudowa z tłucznia |
| D-06.00.0 | Nawierzchnia z betonu asfaltowego |
| D-07.00.0 | Nawierzchnia z płyt drogowych żelbetowych |
- 1.10. Określenia podstawowe
PRZEDSIĘWZIĘCIE BUDOWLANE – kompleksowa realizacja nowych obiektów lub modernizacja istniejących wzg. sieci infrastruktury technicznej
ZADANIE BUDOWLANE – część przedsięwzięcia budowlanego stanowiąca odrębną całość technologiczną zdolną do samodzielnego spełniania funkcji techniczno - użytkowych
DZIENNIK BUDOWY – dokument wydany zgodnie z Prawem Budowlanym przez Organ Administracji Państwowej stanowiący urzędowy dokument przebiegu budowy oraz zdarzeń zachodzących w toku robót
DOKUMENTY BUDOWY:
- dziennik budowy
- rejestr obmiarów
- pozwolenie na budowę
- protokół przekazania terenu budowy
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi związane z realizacją robót
- protokoły częściowe odbioru robót
- protokoły odbioru robót zanikających
- protokoły z porad
- korespondencja
REJESTR OBMIARÓW – zawiera obmiary wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców itp. Powinien być prowadzony w sposób ciągły na bieżąco i akceptowany przez Inspektora Nadzoru

INSPEKTOR NADZORU - osoba upoważniona przez Zamawiającego do nadzorowania robót i występowania w jego imieniu w sprawach budowy
KIEROWNIK BUDOWY – osoba upoważniona przez Wykonawcę do kierowania robotami i występowaniu w jego imieniu w sprawach budowy
PROJEKTANT – osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej
DOKUMENTACJA TECHNICZNA – całość dokumentacji umożliwiającej realizację przedsięwzięcia budowlanego wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami
POLECENIE INSPEKTORA NADZORU- polecenie przekazane Wykonawcy w formie pisemnej dot. realizacji robót oraz spraw związanych z budową

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca odpowiada za ilość i jakość materiałów stosowanych na budowie. Co najmniej na 3 tygodnie przed zabudową Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru szczegóły dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów oraz przedstawi odpowiednie certyfikaty, świadectwa jakości, świadectwa badań laboratoryjnych i podobne. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty związane z dostarczeniem materiałów na teren budowy .

2.2. Materiały miejscowe

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów a przewidziane do powtórnej zabudowy będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po zakończeniu robót.

Piasek wydobyty w trakcie wykonywania wykopu zostanie odwieziony na tymczasowe składowisko i użyty do zasypania wykopu

2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały które nie uzyskają akceptacji Inspektora Nadzoru powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

2.4. Warunki transportu i składowania materiałów

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy. Składowane materiały i urządzenia powinny być dostępne inspektorowi nadzoru w celu przeprowadzenia inspekcji.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wykonawca użyje jedynie tylko takiego sprzętu, który:

- nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót
- jest zgodny z normami ochrony środowiska
- odpowiada pod wzg. typu i ilości wskazaniom zawartym w projekcie jest zgodny z ofertą Wykonawcy
- został zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru
- będzie gwarantował właściwe przeprowadzenie robót
- jest utrzymany w dobrym stanie i gotowy do pracy

Sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inspektora Nadzoru niedopuszczone do robót

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Zastosowane środki transportu nie mogą niekorzystnie wpływać na

- jakość robót
- własności przewożonych materiałów

Liczba środków transportu winna gwarantować terminowe prowadzenie robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać przepisy dotyczące ruchu drogowego a w szczególności dotyczące dopuszczalnego obciążenia na osie.

Zanieczyszczenia spowodowane pojazdami muszą być usuwane przez Wykonawcę na własny koszt.

Wykonawca jest obowiązany do stosowania środków transportu pionowego ustalonych w specyfikacji technicznej a przy braku takich środków te uzgodni z Inspektorem Nadzoru

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, poleceniami Inspektora Nadzoru, obowiązującymi normami i przepisami

Polecenia inspektora Nadzoru przekazane Wykonawcy będą spełniane nie później niż w wyznaczonym terminie, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2. Czynności geodezyjne na budowie

Wykonawca jest odpowiedzialny za prawidłowe, zgodne z dokumentacją projektową wytyczenie wszystkich nowoprojektowanych obiektów przez uprawnionego geodetę, który wyznaczy kierunki i spadki zgodnie z dokumentacją projektową.

5.3. Zabezpieczenie terenu budowy

W czasie realizacji robót aż do ich zakończenia i odbioru ostatecznego zabezpieczenie terenu budowy spoczywa na Wykonawcy.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszelkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające oraz zapewni warunki widoczności tych zabezpieczeń w dzień i w nocy. Urządzenia zabezpieczające powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

5.3. Likwidacja placu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu zajętego pod budowę

6. KONTROLA ORAZ ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Zasady kontroli

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości materiałów i urządzeń, zapewni odpowiedni system kontroli próbek oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów.

Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty będą wykonane zgodnie z wymogami dokumentacji technicznej i specyfikacji technicznej. Wymagania co do zakresu badań zostaną określone przez Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru będzie miał pełen dostęp do laboratorium w celu przeprowadzenia inspekcji.

6.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po ich wykonaniu Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru wyniki badań.

6.4. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Inspektor Nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, a Wykonawca zapewni wszelką potrzebną pomoc w tych czynnościach.

6.5. Dokumenty budowy

Do dokumentów budowy należą

- pozwolenie na budowę wraz z projektem budowlanym
- dziennik budowy
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych
- umowy cywilno prawne z osobami trzecimi i inne umowy
- operaty geodezyjne
- certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne
- protokoły konieczności dotyczące robót dodatkowych z kosztorysami na te roboty

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Zgodnie z obowiązującymi przepisami odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku muszą być dokonywane na bieżąco i dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis powinien być opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby która go dokonała z podaniem jej nazwiska i imienia oraz stanowiska służbowego. Zapisy powinny być czytelne, wykonane w sposób gwarantujący jego trwałość, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty powinny być oznaczone kolejnym numerem i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy w szczególności wpisywać:

- datę przekazania placu budowy
- datę przekazania dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru harmonogramu robót
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg robót
- trudności i przeszkody w ich prowadzeniu
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót
- przebieg robót
- trudności i przeszkody w ich prowadzeniu
- okresy i przyczyny przerw w robotach
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru
- daty zarządzenia wstrzymania robót z podaniem przyczyn
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu
- zgłoszenia i daty odbiorów częściowych
- zgłoszenia i daty odbiorów ostatecznych
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom (wymaganiom szczególnym) w związku z warunkami klimatycznymi
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej
- dane dotyczące wykonywanych czynności geodezyjnych

- dane dotyczące zabezpieczenia robót
- inne istotne informacje

Inspektor Nadzoru ustosunkuje się do propozycji, uwag i wyjaśnień Wykonawcy wpisanych do dziennika budowy.

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

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydania poleceń Wykonawcy robót.

6.6. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy należy przechowywać na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

W przypadku zaginięcia jakiegokolwiek z dokumentów należy go niezwłocznie odtworzyć w formie przewidzianym prawem.

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

6.7. Kontrola robót

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- zgodność z dokumentacją
- badania wykopów – sprawdzenie metod wykonania wykopu, badanie obudowy, zabezpieczenie wykopów przed zalaniem podczas opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
- badanie podłoża naturalnego – stwierdzenie czy grunt podłoża stanowi nienaruszony grunt rodzimy (czy nie został podebrany), ma odpowiednią wilgotność
- badanie warstw ochronnych – podsypki i obsypki – należy wykonać przez pomiar grubości, zbadanie dotykiem sytkości użytego materiału, skontrolowania ubicia ziemi. Pomiary dokonać z dokładnością do 5 cm w miejscach odległych od siebie nie dalej niż 50 m
- badanie zasypki – sprawdzenie zagęszczenia gruntu nasypowego
- badanie materiałów użytych do budowy – porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów oraz bezpośrednio na budowie poprzez oględziny zewnętrzne lub badania specjalistyczne
- badanie szczelności odcinka rurociągu – próba hydrauliczna

6.8. Zgodność robót z dokumentacją projektową

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty zostaną przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego i stanowią one część umowy. Wymagania wyszczególnione choćby w jednym z tych dokumentów są obowiązujące tak jakby były zawarte w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który spowoduje dokonanie odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów jest ważniejszy od odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Zamieszczone w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej lub innych dokumentach wymienione nazwy producentów użyto jedynie w celu przykładowym. Wszędzie gdzie są one wskazane należy czytać w ten sposób, że towarzyszy im określenie „lub równoważne”

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu robót.

Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiaru. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości uzupełnia się odpowiednimi szkicami.

Obmiar robót prowadzi się z częstotliwością wymaganą terminami płatności na rzecz Wykonawcy lub innymi określonymi w umowie.

Obmiar robót zanikających sporządzony będzie w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Ponadto obmiar przeprowadza się w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy dostarcza Wykonawca a akceptuje Inspektor Nadzoru.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Obowiązują następujące jednostki miar:

- długość- m
- powierzchnia – m²
- objętość – m³
- armatura i urządzenia – szt. lub kpl.
- masa – kg lub t

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli wymagają badań atestujących Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru ważne świadectwa

Urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane w czasie obmiaru robót, wymagają akceptacji przez Inspektora Nadzoru

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu dokonuje Inspektor Nadzoru po zawiadomieniu przez Wykonawcę. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w przeciągu 3 dni.

Jakość i ilość robót oceniana jest na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań oraz w oparciu o przeprowadzone pomiary, w nawiązaniu do dokumentacji projektowej, ST i ustaleń.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiorom częściowym podlegają fazy robót podlegające zakryciu przed całkowitym zakończeniem budowy. Poza tym są to fragmenty budowy lub elementy budowy co do których Inwestor zastrzegł sobie dokonanie odbioru częściowego.

Odbiór dokonywany jest komisyjnie przy udziale Inspektora Nadzoru, kierownika budowy i przedstawiciela użytkownika.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorem końcowym objęty jest przewód po całkowitym zakończeniu robót przed przekazaniem przewodu do eksploatacji. Odbiór końcowy następuje po wpisaniu Wykonawcy do dziennika budowy zawiadamiający o całkowitym zakończeniu robót oraz gotowości do odbioru końcowego.

Odbioru końcowego dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego a w jej skład musi wchodzić przedstawiciel Inwestora i Użytkownika (AQUANET-u)

Po dokonaniu odbioru końcowego sporządzony protokół powinien być podpisany przez wszystkich członków Komisji. Powinien zawierać on również wykaz zauważonych wad i usterek z terminem ich usunięcia i nazwiskiem osoby upoważnionej do stwierdzenia faktu usunięcia usterek.

8.4. Dokumenty do odbioru końcowego

Wykonawca powinien przygotować dokumentację powykonawczą:

- dokumentacja projektowa podstawowa z naniesionymi zmianami, pozwoleniem na budowę, decyzją o lokalizacji inwestycji i in. pozwoleniami urzędowymi związanymi z budową
- dziennik budowy (oryginał) wraz z dokumentami które zostały załączone w trakcie budowy
- książkę obmiarów
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań oznaczonych laboratoryjnie
- certyfikaty, atesty i aprobaty techniczne wbudowanych materiałów
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót
- kopię mapy zasadniczej z naniesioną inwentaryzacją powykonawczą robót
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem, warunkami pozwolenia na budowę i oraz przepisami

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Umowa pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą powinna określać sposób rozliczania robót – czy w systemie przedmiarowym, czy w systemie ryczałtowym. Ponadto umowa powinna określać sposób rozliczania robót tymczasowych.

Rozliczenia dokonywane będą na podstawie świadectw płatności wystawionych przez Wykonawcę a zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Autor projektu

Zakład Usług Technicznych ERGO-PROJEKT

61-251 Poznań os. Orła Białego 82 m.7

Projekt składa się z:

- części technologicznej
- dokumentacji geotechnicznej
- kosztorysu ślepego – przedmiar robót
- specyfikacji technicznej
- kosztorysu inwestorskiego

Autorem całości jest inż. Andrzej Jensz

10.2. Autor specyfikacji

jak w p. 10.1.

Specyfikacja składa się z następujących części

S-01.00.0	Wymagania ogólne
Z-02.00.0	Roboty ziemne
W-03.00.0	Montaż wodociągu

D-04.00.0	Ułożenie krawężnika
D-05.00.0	Podbudowa z tłucznia
D-06.00.0	Nawierzchnia z betonu asfaltowego
D-07.00.0	Nawierzchnia z płyt drogowych żelaznych

10.3 Akty prawne

- ustawa z dnia 07.07.1994r – Prawo budowlane (Dz.U. nr 106/00 poz.1126, nr 109/00 poz. 1157 i nr 120/00 poz. 1268)
- Rozp. Min. Pracy i Pol. Socj. Z dn. 26.09.1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 129/97 poz.844)
- Rozp. MB i PMB z dn. 28.03.1972r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. nr 13/72 poz.93)
- Rozp. Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dn. 02.11.1954r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz.U. nr 51/54 poz.259)
- Rozp. Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dn. 15.05.1954r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz.U. nr 29/54 poz.115)
- Rozp. Min. Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dn. 02.04.2001r w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. nr 38/01 poz. 455)
- Ustawa z dn. 07.06.2001r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. nr 72/01 poz.747)
- Rozp. Min. Zdrowia z dn. 04.09.2000r w sprawie warunków jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej (Dz.U. nr 82/00 poz. 937)
- Rozp. Min. Przemysłu i Handlu z dn. 14.11.1995r w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. nr 139/95 poz. 686)
- Rozp. Min. Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r w sprawie określenia warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43/99 poz.430)
- Rozp. Min. Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r w sprawie określenia warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43/99 poz.430)
- Rozp. Min. Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r w sprawie określenia warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43/99 poz.430)
- Rozp. Min. Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 14.12.1994r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać i ich usytuowanie (Dz.U. nr 10 poz. 46)

10.4. Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych Ton. II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988r
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – Wymagania techniczne COBRI INSTAL W-wa 2001
- Projektowanie, wykonawstwo sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przyłączy – wymagania ogólne.
- Fabryczne instrukcje montażu rurociągów
- Aprobaty, certyfikaty, atesty zamontowanych rurociągów i armatury

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Z-01.00.00

ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych występujące w obiekcie objętym kontraktem.

W zakres tych robót wchodzi:

Rozebranie i odtworzenie nawierzchni z płyt żelbetowych (3,0*1,0*0,15m) oraz betonowych drogowych

Rozebranie nawierzchni z asfaltu

Wykopy

Usunięcie i zasypanie humusem (trawnik)

Podsypka pod rurociąg

Zasyпка

Transport gruntu

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Wykopy

Do wykonania robót materiały nie występują poza wykonaniem umocnienia ścian wykopów. Do wykonania umocnienia przewiduje się wypraski K3.25 układane poziomo z rozporami ze śrub stalowych wzg. elementy płytowe. Konstrukcja obudowy wykopu powinna być taka, aby zabezpieczyć ściany wykopu przed osuwaniem się i zabezpieczyć warunki BHP dla robót montażowych.

2.2. Usunięcie humusu

Do wykonania robót materiały nie występują. Ułożenie humusu po wykonaniu robót – materiał z odzysku

2.3. Nawierzchnia z płyt drogowych

Przyjęto odzysk materiałów (płyt) w 80%; 20% - płyty nowe

2.3. Piasek do wykonania podsypki

Piasek na podsypkę powinien być normowany o 90% zawartości frakcji przechodzących przez sito 5 mm i 10% frakcji przechodzących przez sito 0,2 mm.

Materiał powinien być czysty, przepuszczalny, twardy i chemicznie stabilny

2.4. Zasyпка

Przewidziano wykonanie zasyпки z gruntu rodzimego złożonego na odkładzie

Piasek do obsypki i zasypki powinien odpowiadać następującym parametrom

Sito kontrolne [mm]	% masy przechodzącej przez sito
14	100
10	85 – 100
5	0 – 25
2,36	0 - 5

Materiał powinien być czysty, przepuszczalny, twardy i chemicznie stabilny

3. SPRZĘT

Roboty będą wykonywane mechanicznie i ręcznie.

Wykonawca przystępując do wykonania wykopu powinien mieć możliwość korzystania z następującego sprzętu:

- koparki podsiębierne
- spycharki kołowe lub gąsienicowe
- sprzęt transportowy
- sprzęt do zagęszczania gruntu
- obudowy płytowe wykopu
- sprzęt do wykonania przewiertu sterowanego
- żuraw samochodowy

Użyty sprzęt nie może powodować niekorzystnego wpływu na jakość robót.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Należy je zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

W czasie transportu urobku Wykonawca zwróci uwagę na:

- dopuszczalne obciążenie eksploatacyjne dróg publicznych
- zachowanie czystości dróg publicznych

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykopy

5.1.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektem

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie wykonywania wykopów konieczne jest kontrolowanie głębokości wykonania wykopu.

5.1.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca:

- powinien zapoznać się z dokumentacją techniczną a szczególnie z planem syt.-wys. z naniesioną projektowaną siecią
- zapozna się z ekspertyzą geotechniczną
- zawiadomi wszystkie instytucje których obowiązek zawiadomienia wynika z obowiązujących przepisów
- uzgodni z Zarządcą drogi (Urząd Miasta w Mosinie, PKP S.A Oddział w Poznaniu) organizację ruchu kołowego.

5.1.3. Wykonanie wykopu

Roboty ziemne wykonać zgodnie z PN-B-10736 i PN-B-06050.

Wykopy prowadzić zgodnie z organizacją robót i odwodnieniem na czas budowy, zaproponowanymi przez Wykonawcę a zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru wraz z Harmonogramem Robót.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- przygotować i oczyścić teren poprzez usunięcie płyt drogowych, wycinkę drzew i krzewów, usunięcie humusu
- ewentualne usunięcie ogrodzeń
- osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane
- urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych

Wykopy wykonać jako wąsko-przestrzenne o ścianach umocnionych szalowaniem pełnym. Szerokość wykopu – 0,9m..

Wydobyty grunt należy wywozić na stałe wysypisko (głina, piasek gliniasty, nasyp niekontrolowany) składować na odkładzie wzg wywozić na tymczasowe składowisko (piasek przeznaczony do zasypki wykopu).

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem podanym w dokumentacji projektowej i zakończone na wys. 20 cm wyższym do projektowanej rzędnej dna.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 20 cm oraz dalszych 15 cm (podsypka) powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu

Podczas trwania robót ziemnych zwrócić uwagę na:

- bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów podziemnych
- w przypadku natrafienia na urządzenie nie zaznaczone w dokumentacji, niewypał lub zabytek archeologiczny należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru oraz odpowiednie służby
- w miejscach występowania uzbrojenia podziemnego istniejącego roboty ziemne należy prowadzić ręcznie .
- w czasie użycia sprzętu mechanicznego należy prowadzić ciągłą obserwację odspajanego gruntu
- przy wykonywaniu wykopów umocnionych o ścianach pionowych należy stosować elementy obudowy wg PN-B-10736. Rozstaw i podparcia dostosować do warunków miejscowych
- należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy, a w szczególności rozparcia i podparcia ścian
- na dno wykopu schodzić przy użyciu drabin
- koparka powinna być usytuowana co najmniej 60cm poza klinem odłamu dla gruntu
- w przypadku wystąpienia warunków kurzawkowych należy natychmiast przerwać pogłębianie wykopu, opanować upłynnianie gruntu i przełomy a dopiero później kontynuować roboty ziemne
- obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasypki stopniowo rozbierać
- zerwane ciągi drenarskie należy odtworzyć

5.1.4. Zabezpieczenie ścian wykopu

Wykop liniowy - umocnienie ścian wykopu wypraskami stalowymi lub elementami płytowymi.

Wykonanie umocnienia ścian wykopu wg technologii Wykonawcy.

Dopuszcza się stosowanie innych rodzajów zabezpieczenia ścian wykopu pod warunkiem spełnienia przez nich wymogów zabezpieczenia warunków BHP podczas montażu rurociągu.

5.1.5. Tolerancja wykonania wykopu.

- W poziomie – 10 cm. Odchyłka wykonania dna – 1 cm.
- 5.1.6. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopu.
W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej poziomu posadowienia rurociągu, należy porozumieć się z Inspektorem Nadzoru celem podjęcia odpowiednich decyzji.
- 5.2. Podsypka pod rurociąg
- 5.2.1. Zezwolenie
Wykonawca może przystąpić do układania podsypki po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru, potwierdzonym wpisem do dziennika budowy.
- 5.2.2. Warunki wykonania
Materiał podsypki ułożyć starannie na dnie wykopu tak aby uniknąć segregacji i za pomocą uzgodnionego z Inspektorem Nadzoru sprzętu mechanicznego dokładnie ubić warstwami. Grubość warstwy po ubiciu – 15cm a stopień zagęszczenia 0,98.
Następnie należy na wykonanej podsypce ułożyć rurę zwracając uwagę aby była podparta na całej długości.
W miejscach złączy rur wykonać dołki montażowe. Kształt i wielkość dołka musi zapewniać warunek czystości – piasek nie może się dostawać do wnętrza rury.
- 5.3. Zасыпка
- 5.3.1. Zezwolenie
Wykonawca może przystąpić do układania zasypki po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru, potwierdzonym wpisem do dziennika budowy.
- 5.3.2. Warunki wykonania
Ułożony odcinek rurociągu wymaga ustabilizowania przez wykonanie obsypki do wys. 30 cm ponad wierzch rury i stopniu zagęszczenia 1,0.
Obsypkę wykonać tak aby był możliwy dostęp do dołków montażowych.
Obsypkę należy wykonywać szczególnie starannie zwracając uwagę na układanie tego samego materiału obsypki takimi samymi warstwami z obu stron rury, tak aby nie dopuścić do przemieszczenia się jej pod wpływem ciśnienia.
Podczas ubijania obsypki wokół rurociągu należy zachować dużą ostrożność aby nie uszkodzić rur. Gdy materiał obsypki sięgnie wierzchu rury, sprzęt do ubijania może być używany tylko do części leżących wzdłuż ścian wykopu, część materiału odbytki leżącą bezpośrednio nad rurą jedynie lekko ubić nogami.
W miarę układania i zagęszczania obsypki należy po kolei, stopniowo wyciągać umocnienie ścian wykopu, aby nie pozostawić pustych i nie zagęszczonych miejsc.
Po sprawdzeniu ułożenia rurociągu i złączy przez Inspektora Nadzoru i pomyślnej próbie ciśnienia dołki montażowe należy dokładnie wypełnić materiałem ziarnistymi dokładnie ubić, do uzyskania takiego współczynnika zagęszczenia takiego jak podsypka.
Po wykonaniu obsypki należy na niej ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego o szer. 20 cm
Po wykonaniu obsypki wykopu można przystąpić do zasypki wykopu.
Przyjęto zasyp wykopu piaskiem

Materiał zasyпки powinien być nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, syпки drobno lub średnio ziarnisty.

Zasyпку wykonywać warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Stopień zagęszczenia zasyпки – 1,0; dla uniknięcia osiadania gruntu.

Układanie gruntu warstwami grub. 40cm z zagęszczeniem wibratorami powierzchniowymi.

5.4. Odtworzenie nawierzchni

Odtworzenie nawierzchni ma na celu przywrócenie jej do stanu pierwotnego. W ramach odtworzenie nawierzchni należy na odpowiednich odcinkach zasypać wykop (wierzchnia warstwa) humusem, ułożyć nawierzchnie z płyt drogowych betonowych i żelbetowych, ułożyć nawierzchnie z betonu asfaltowego

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania dla robót ziemnych podano w p. 5.1. - 5.4. Sprawdzenie i odbiór robót powinien być zgodny z normami podanymi w p.10.

6.1. Wykopy

Sprawdzeniu i kontroli podlegają:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją
- prawidłowość wytyczenia w terenie
- przygotowanie terenu
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- wymiary
- zabezpieczenie ścian

6.2. Podsypka

Sprawdzeniu i kontroli podlegają:

- przygotowanie podłoża
- materiał podsypki
- grubość i równomierność
- sposób i jakość zagęszczenia

6.3. Zasyпка

Sprawdzeniu i kontroli podlega:

- stan wykopu przed zasypaniem
- materiał zasyпки
- grubość i równomierność
- sposób i jakość zagęszczenia

7. OBMIARY

Jednostkami obmiarowymi są:

Wykopy – [m³]

Usunięcie i zasypanie humusem – [m²]

Podsypka pod rurociąg – [m²]

Zasyпка – [m³]

Transport gruntu – [m³] z uwzględnieniem odległości

Odtworzenie nawierzchni - [m²]

8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty objęte Z.01.00.00. podlegają zasadom odbioru robót zanikających za wyjątkiem odtworzenie nawierzchni

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Wykopy - płaci się za 1 m³ gruntu w stanie rodzimym

Cena obejmuje :

- wyznaczenie zarysu wykopu
- odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem. Wykonawca we własnym zakresie ustali miejsce odwozu mas ziemnych
- wykonanie umocnienie ścian wykopu
- utrzymanie wykopu

Usunięcie humusu - płaci się na 1 m² powierzchni

Cena obejmuje:

- odspojenie
- przerzut i złożenie w hałdy
- przerzut i złożenie w wykopie

Podsypka – płaci się za 1 m² podsypki po zagęszczeniu

Cena obejmuje:

- dostarczenie materiału
- uformowanie i zagęszczenie z wyrównaniem powierzchni

Zасыпка – płaci się za 1 m³ zasypki po zagęszczeniu

Cena obejmuje:

- dostarczenie materiałów
- zasypanie z zagęszczeniem
- wyrównanie terenu

Transport gruntu – płaci się za 1 m³ wywiezionego gruntu w stanie rodzimym z uwzględnieniem odległości

Cena obejmuje:

- załadowanie na środki transportu
- przewóz
- wyładunek
- utrzymanie dróg

Odtworzenie nawierzchni – płaci się za 1 m² nawierzchni

Cena obejmuje:

- rozbiórka nawierzchni
- segregacja płyt
- odtworzenie nawierzchni

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

PN-B-10736 Przewody podziemne. Roboty ziemne

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

W-03.00.00 Montaż wodociągu

1. **WSTĘP**

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru wodociągu.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z budową wodociągu występujące w obiekcie objętym kontraktem.

Niniejsza specyfikacja dotyczy robót związanych z montażem wodociągu z rur PEHD

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5. Określenia podstawowe

Wodociąg (sieć wodociągowa) – liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do transportu wody dla celów pitnych i technologicznych

Hydrant – urządzenie techniczne dla poboru wody dla celów przeciwpożarowych

Zasuwa – urządzenie techniczne do zamknięcia przepływu wody

Podsypka – warstwa piasku ułożona z odpowiednim spadkiem, wyprofilowana i zagęszczona, ułożona na dnie wykopu na której montowany będzie rurociąg

Obsypka – warstwa piasku ułożona obok i ponad rurociągiem – zagęszczona i utrzymująca rurociąg w pionie i poziomie.

2. **MATERIAŁY**

Ogólne wymagania podano w cz. „Wymagania ogólne”

Stosowane materiały:

2.1. Rury

Do wykonania wodociągu przyjęto rury PEHD (wg PN-EN 12201) łączone poprzez zgrzewanie wzg za pomocą złączek elektrooporowych o średnicy:

- wodociąg – PEHD 180*10,7 mm – SDR 17, PE100, PN 10

- przyłącza – PEHD 40*3,7 i 32*3,0 - SDR 11, PE100, PN 16

2.2. Armatura

Przyjęto montaż armatury :

Wodociąg

- zasuwy kołnierzone typ E z miękkim uszczelnieniem klina całkowicie wewnątrz i zewnątrz malowane farbą proszkową na bazie żywic epoksydowych z możliwością uszczelnienia klina pod ciśnieniem oraz z nakrętką klina z mosiądzu (z możliwością jej wymiany)

- obudowy teleskopowe do zasuw

- hydranty ppoż. nadziemne DN 80mm z żeliwa sferoidalnego z miękkim uszczelnieniem grzyba, całkowicie malowane farbą proszkową na bazie żywic epoksydowych w kolorze strażackim

Przyłącza

- trójnik siodłowy zgrzewany elektrooporowo
- zawór do przyłącza domowego do rur PEHD 32 i 40 z obudową teleskopową

Zastosowana armatura powinna być całkowicie wewnątrz i zewnętrznie malowana farbą proszkową. Grubość powłoki malarskiej min 250 µm.

Zastosowana armatura winna spełniać wymagania zawarte w opracowaniu „Standardy materiałowe obiektów i urządzeń wodociągowych stosowane w sieciach wodociągowych w obszarze działania Aquanet SA”

Wykonawca robót może zamontować armaturę pod warunkiem spełnienia wymogów jw.

Armatwę oznaczyć za pomocą tabliczek informacyjnych z tworzywa sztucznego (z ruchomymi cyframi) umieszczonych na trwałych budowlach wzg. specjalnych słupkach stalowych.

2.4. Kształtki żeliwne

Kształtki winny być wykonane wg EN 545 i DIN 28614 z żeliwa sferoidalnego.

Połączenia na kołnierze z uszczelką gumową

Izolacja kształtek – fabryczna:

- zewnętrzna –warstwa epoksydowa o grub. min. 250 µm
- wewnętrzna – warstwa epoksydowa o grub. min. 250 µm

Izolacja rur – rury nie wymagają izolacji

2,5. Kształtki z PEHD

Kształtki z PEHD (tuleje i łuki) o średnicy PEHD 180*10,7 mm – SDR 17, PE100, PN 10– łączone będą z rurami poprzez zgrzewanie doczołowe

2.6. Piasek [wg PN-87/B-01110]

- Podsypka

Piasek na podsypkę powinien być normowany o 90% zawartości frakcji przechodzących przez sito 5mm i 10% frakcji przechodzących przez sito 0,2mm.

Materiał powinien być czysty, przepuszczalny, twardy i chemicznie stabilny

- Obsypka

Piasek na obsypkę powinien być normowany o uziarnieniu jak niżej

Sito kontrolne [mm]	% masy przechodzącej przez sito
14	100
10	85 – 100
5	0 – 25
2,36	0 - 5

Materiał powinien być czysty, przepuszczalny, twardy i chemicznie stabilny

- Zасыпка

Do zасыпки wykopu przewidziano częściowo piasek z urobku pozyskany w trakcie wykonywania wykopu a posiadający parametry umożliwiające użycie go do wykonania zасыпки..

2.7. Składowanie materiałów

- Rury

Rury składować w oryginalnych opakowaniach – wiązkach. Wiązki

można składować po trzy jedna na drugiej tak aby ramka wiązki spoczywała na ramce wiązki niższej. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Rury składowane po rozpakowaniu – w stertach – należy układać na drewnianych łatach o szer. min. 50mm i rozstawie 1,5m. Sterty powinny być zabezpieczone bocznymi wspornikami z drewna w rozstawie co 1,5m Rury o różnych średnicach winny być składowane oddzielnie.

- Armatura i kształtki
Armaturę i kształtki składować w zamkniętym magazynie zabezpieczonym przed dostępem osób obcych.
- Kruszywo
Kruszywo na podsypkę i obsypkę składować w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem lub nadmiernym zawilgoceniem. Podłoże powinno być równe i odpowiednio umocnione
- Urobek z wykopu
Piasek – piasek z urobku przewidziany do zasypki wykopu należy składować na tymczasowym składowisku wzg. na poboczu wykopu
Piasek, glina – z urobku nie przewidziane do zagospodarowania nie należy składować ale natychmiast wywozić.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania podano w cz. „Wymagania ogólne”

Sprzęt specjalistyczny to:

- sprzęt transportowy
- sprzęt do zgrzewania rur PEHD
- urządzenia do wykonywania przewiertów sterowanych
- sprzęt do transportu pionowego (żurawie kołowe)
- wibratory powierzchniowe
- ubijaki ręczne i mechaniczne

Użyty sprzęt nie może powodować niekorzystnego wpływu na jakość robót.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w cz. Wymagania ogólne”

Rury mogą być przewożone środkami transportu gwarantującymi zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem wzg. zniszczeniem.

Wykonawca zapewni takie środki transportu aby rury przewozić odpowiednio zabezpieczone, w pozycji poziomej wzdłuż osi podłużnej środka transportowego.

Rury muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej długości.

Załadunek i wyładunek rur powinien odbywać się przy pomocy dźwigu, koparki lub widłaka – w tym celu należy użyć pasów nośnych. Taśmy powinny opasywać palety z zewnętrznej strony belek nośnych. Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów.

Obsługującym rozładunek nie wolno znajdować się pod unoszonym ładunkiem.

Przewóz powinien odbywać się w temp. 0° do 30° C

Jeżeli przewożone są luźne rury to obowiązują zasady jak przy składowaniu z tym, że wysokość ładunku nie może przekraczać 1m. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem pochodzącym od metalowych części środków transportu.

Armaturę i kształtki przewozić w opakowaniach fabrycznych zabezpieczone przed przesuwaniem podczas transportu.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu zabezpieczając je przed

zanieczyszczeniem , zmieszaniem, wysuszeniem lub zawilgoceniem

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady podano w cz. „Wymagania ogólne”

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

5.2. Przygotowanie

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca:

- powinien zapoznać się z dokumentacją techniczną a szczególnie z planem syt.-wys. z naniesioną projektowaną siecią
- zapozna się z ekspertyzą geotechniczną
- zawiadomi wszystkie instytucje których obowiązek zawiadomienia wynika z obowiązujących przepisów
- wykona roboty wynikające z projektu organizacji ruchu kołowego

5.3. Podsypka

Po ręcznym zdjęciu ostatniej warstwy wykopu wykonać podsypkę z piasku o grub. warstwy 15 cm, zwracając uwagę aby rura była podparta na całej długości. W miejscach złączy rur wykonać dołki montażowe. Kształt i wielkość dołka musi zapewniać warunek czystości – piasek nie może się dostawać do wnętrza rury.

Materiał podsypki ułożyć starannie na dnie wykopu tak aby uniknąć segregacji i za pomocą uzgodnionego z Inspektorem Nadzoru sprzętu mechanicznego dokładnie ubić warstwami. Grubość warstwy po ubiciu – 15cm a stopień zagęszczenia 0,98. Następnie należy na wykonanej podsypce ułożyć rurę zwracając uwagę aby była podparta na całej długości.

5.4. Montaż rur

Rurociąg wykonany zostanie z rur PEHD 180mm Połączenia rur - zgrzewanie doczołowe..Połączenie rur z armaturą – tuleje kołnierzone z luźnymi kołnierzami stalowymi. Połączenie kształtek i armatury – kołnierz z uszczelką gumową. Montowana rury powinny być czyste i pozbawione piasku. Ułożone rury powinny unieruchomione przez wykonanie obsypki. Rury montować zgodnie z „Instrukcją montażową ...”, dostarczoną przez producenta rur.

Technologia budowy wodociągu musi gwarantować utrzymanie trasy i spadku. Odchyłka w poziomie nie może przekraczać 10 cm a w pionie 3 cm.

Rury układać na wcześniej wykonanej i odebranej przez Inspektora Nadzoru podsypce. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Transport pionowy do wykopu należy wykonać za pomocą pasów nośnych – niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu.

Zasuwy i kształtki należy montować w trakcie montażu przewodów, przy czym węzły montować na powierzchni i w całości opuszczać do wykopu. Zasuwy i kształtki po opuszczeniu do wykopu ustawiać na blokach z betonu lub cegieł aby nie wprowadzać dodatkowych obciążeń w rurociągu. Podpory te należy usunąć przy podbijaniu podsypki i wykonywaniu obsypki.

Skrzynki uliczne ustawiać równo z powierzchnią terenu na podparciu z bloczków betonowych lub cegły i w przypadku terenu nieumocnionego zabezpieczyć typowymi płytami betonowymi

Łuki, kolana, trójniki, kolana stopowe zabezpieczyć przed przesunięciem przy pomocy bloków oporowych z betonu B-30. Tylną ścianę bloku oprzeć nie naruszony grunt rodzimy.

Przewiert sterowany - rury przewiertowe dla wodociągu –rury PEHD-TS 280*25,4mm (SDR11 PE100). Jako rury przewodowe stosować rury PEHD 180*16,4 mm. Uszczelnienie końcówek rury osłonowej – manszety gumowe z opaskami ze stali nierdzewnej

5.5. Obsypka

Ułożony odcinek rurociągu wymaga ustabilizowania przez wykonanie obsypki do wys. 30 cm ponad wierzch rury i stopniu zagęszczenia 1,0. Obsypkę wykonać tak aby był możliwy dostęp do dołków montażowych.

Obsypkę należy wykonywać szczególnie starannie zwracając uwagę na układanie tego samego materiału obsypki takimi samymi warstwami z obu stron rury, tak aby nie dopuścić do przemieszczenia się jej pod wpływem ciśnienia.

Podczas ubijania obsypki wokół rurociągu należy zachować dużą ostrożność aby nie uszkodzić rur. Gdy materiał obsypki sięgnie wierzchu rury, sprzęt do ubijania może być używany tylko do części leżących wzdłuż ścian wykopu, część materiału odbytki leżącą bezpośrednio nad rurą jedynie lekko ubić nogami

W miarę układania i zagęszczania obsypki należy po kolei, stopniowo wyciągać umocnienie ścian wykopu, aby nie pozostawić pustych i nie zagęszczonych miejsc.

Po sprawdzeniu ułożenia rurociągu i złączy przez Inspektora Nadzoru i pomyślnej próbie ciśnienia dołki montażowe należy dokładnie wypełnić materiałem ziarnistymi dokładnie ubić, do uzyskania takiego współczynnika zagęszczenia takiego jak podsypka.

W trakcie montażu wodociągu obok lub nad nim ułożyć drut sygnalizacyjny miedziany DY o przekroju min 1,5 mm². Drut mocować do obudów zasuw i wyprowadzić do skrzynki ulicznej.

Po wykonaniu obsypki należy na niej ułożyć taśmę ostrzegawczą o szer. 20 cm koloru niebieskiego.

5.6. Próba szczelności (hydrauliczna)

Próbie szczelności wykonuje się po zamontowaniu rurociągu i wykonaniu obsypki stabilizującej.

Badania te prowadzić zgodnie z PN-81/B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze” Ciśnienie próbne - 1 MPa (wytrzymałość rur). Niezależnie od wymagań określonych w w/w normie zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” (wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji) należy zachować następujące warunki przeprowadzenia próby szczelności:

- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ok. 200m – wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej długości stabilny i zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami (wykonana dokładnie obsypka),
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka, przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu; temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego wielkość

Próbie szczelności wykonać przy udziale przedstawicieli AQUANET SA. w Poznaniu. W przypadku pozytywnych wyników próby ciśnienia dokonać odbioru wodociągu w stanie odkrytym.

5.7. Zасыпка wykopu

Po wykonanie obsypki wykopu można przystąpić do zasypki wykopu. Przyjęto zasyp piaskiem z wykopu składowanym na tymczasowym wysypisku wzg. na odkładzie wykopu. Materiał zasypki powinien być nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki drobno lub średnio ziarnisty.

Zасыпkę wykonywać warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Stopień zagęszczenia zasypki – 1,0; dla uniknięcia osiadania gruntu.

5.8. Płukanie i dezynfekcja sieci

Płukanie i dezynfekcję prowadzić wg „Instrukcji” opracowanej przez AQUANET SA w Poznaniu w trzech etapach:

- płukanie wstępne – 10 krotny przepływ
- dezynfekcja właściwa – 3 krotny przepływ oraz uzyskanie pozytywnych wyników próby bakteriologicznej
- płukanie wtórne – 2 krotny przepływ

Po uzyskaniu właściwych efektów płukania wstępnego (uzyskanie na wyplwywie przezroczystej i bezbarwnej wody) można przystąpić do dezynfekcji. Dezynfekcję prowadzić roztworem podchlorynu sodu przy dawce 50 mg Cl_2/dm^3 . Przyjęto następujący schemat dezynfekcji:

- dwukrotne napełnienie i opróżnienie rurociągu
- napełnienie rurociągu, przetrzymanie przez okres 24 godz. i zrzut wody

Woda z zawartością wolnego chloru nie może być odprowadzana do kanalizacji. W związku z tym należy przeprowadzić pozostałego w wodzie chloru. Do dechloracji stosować 10% wodny roztwór tiosiarczanu sodu ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$).

Wodę z płukania należy odprowadzić do kanału deszczowego

Przy prowadzeniu dezynfekcji należy zachować szczególną ostrożność i zachować warunki BHP. Przeszkoleni pracownicy powinni być ubrani w ubrania ochronne, rękawice, okulary ochronne i buty gumowe.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady podano w cz. „Wymagania ogólne”

6.2. Badanie wstępne

Przed przystąpieniem do montażu dokonać oględzin rur i kształtek. Uszkodzonych rur nie wolno montować, natomiast zanieczyszczone rury należy przed montażem oczyścić.

Ponad to przed montażem rur należy sprawdzić stan i zagęszczenie podsypki.

6.3. Badanie w czasie prowadzenia robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót. Kontrola polega na sprawdzeniu :

- rzędnych
- wytyczenia osi przewodu
- szerokości wykopu
- głębokości wykopu
- odwodnienia wykopu
- umocnienia ścian wykopu
- zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego
- odległości od budowli sąsiadujących
- rodzaju podłoża,
- rodzaju i sposobu składowania rur,
- ułożenia przewodu
- połączeń rur
- zagęszczenia obsypki
- szczelności przewodu

6.4. Dopuszczalne odchyłki

- dopuszczalne odchyłki osi przewodu w planie - $\pm 10\text{mm}$
- dopuszczalne odchyłki osi przewodu w pionie - $\pm 3\text{ mm}$

6.5. Badania szczelności przewodów

Próbę należy wykonać wg p. 5.6. niniejszej specyfikacji

7. **OBMIARY**

Ogólne zasady podano w cz. „Wymagania ogólne”

Jednostką obmiarową jest:

- dla wodociągu – m (metr)
- dla podsypki – m^2 (metr kwadratowy)
- dla obsypki – m^3 (metr sześcienny)

8. **ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady podano w cz. „Wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane prawidłowo jeżeli:

- zostały wykonane zgodnie z SST i zaleceniami Inspektora Nadzoru
- zostały zachowane tolerancje wymiarów zgodnie z p.6

Odbiorowi robót zanikających i podlegających zakryciu podlegają:

- wykonanie zagęszczenia zasypki
- ułożenie przewodu na podsypce
- wykonanie połączeń rur
- szczelność przewodu

9. **PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące płatności zostały podane w cz. „Wymagania ogólne”

Cena wykonania 1m wodociągu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- zakup i transport materiałów
- montaż rur
- koszt badań, kontroli i pomiarów.

10. NORMY ZWIĄZANE

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
BN-66/6774-01	Piasek na podsypkę i wypełnienia
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
PN-97/B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-91/M-34501	Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania
PN-75/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu
PM-B-060050	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-B-10736.1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-74/B-10733	Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzy sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych W-wa 1997

Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych Ton. II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988r
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – Wymagania techniczne COBRI INSTAL W-wa 2001
 - Projektowanie, wykonawstwo sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przyłączy – wymagania ogólne.
 - Fabryczne instrukcje montażu rurociągów
- Aprobaty, certyfikaty, atesty zamontowanych rurociągów i armatury

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-04.00.00 ODTWORZENIE NAWIERZCHNI – ułożenie krawężnika

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru związanych z ustawieniem krawężników w związku z odtworzeniem nawierzchni w zakresie budowy wodociągu.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z otworzeniem nawierzchni występujące w obiekcie objętym kontraktem.

Niniejsza specyfikacja dotyczy robót związanych z ustawieniem krawężników:

- betonowych wystających o wymiarach 15*30cm na ławie betonowej i podsypce cementowo-piaskowej
- betonowych wtopionych o wymiarach 12*25cm na ławie betonowej z oporem

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania podano w cz. „Wymagania ogólne”

Stosowane materiały:

- krawężniki betonowe – uliczne [U], prostokątne [typa] jednowarstwowe[1] o wymiarach 15*30*100cm, gat.1 [G1] – Ua-1/15/30/100 BN-80/6775-03/04
 - krawężniki betonowe – drogowe [D], prostokątne[b], jednowarstwowe[1] o wymiarach 12*25*100cm, gat.1 [G1] – Db-1/12/25/100 BN-80/6775-03/04
- Powierzchnie krawężników powinny być pozbawione rys, pęknięć i ubytków betonu o fakturze formy. Krawędzie powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia wg BN-80/6775-03/1.
- Krawężniki można przechowywać na składowiskach otwartych układane z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.
- piasek na podsypkę (PN-B-06712) i do zapraw (PN-B-06711)
 - cement do podsypki i zapraw klasy nie niższej niż 37,5 wg PN-EN 197-1:2002
 - woda – odm. I wg PN-B-32250
 - beton na ławy – B15 wg PN-B-06250
 - masa zalewowa do wypełniania szczelin dylatacyjny na gorąco – wg BN-74/6771-04

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania podano w cz. „Wymagania ogólne”

Sprzęt specjalistyczny to:

- betoniarki do wytwarzania betonu, zapraw oraz podsypki cementowo – piaskowej
- wibratory powierzchniowe
- ubijaki ręczne i mechaniczne

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w cz. Wymagania ogólne”

Krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem i uszkodzeniem w czasie transportu a górna warstwa nie powinna wystawać ponad ściany więcej niż 30 cm,

Transport cementu zgodnie z BN-88/6731-08

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu zabezpieczając je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem, wysuszeniem lub zawilgoceniem

Masę zalewową przewozić w beczkach stalowych w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady podano w cz. „Wymagania ogólne”

5.2. Koryto pod ławy

Wykonać zgodnie z PN-B-060050: 1999

Wskaźnik zagęszczenia dna $\geq 0,97$.

5.3. Ławy pod krawężniki

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

Betonowanie ław wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251.

5.4. Ustawianie krawężników

Krawężniki ustawiać na ławie na podsypce cementowo-piaskowej grub. 3 do 5 cm (po zagęszczeniu). Spoiny przed zalaniem zaprawą cementowo-piaskową oczyścić i zmyć wodą.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady podano w cz. „Wymagania ogólne”

6.2. Badanie wstępne

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić badania krawężników a wyniki przedstawić Inspektorowi Nadzoru

Należy dokonać sprawdzenia:

- wyglądu zewnętrznego przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchni i krawędziach
- kształtu i wymiarów z dokładnością do 1 mm
- kątów prostych

6.3. Badanie w czasie prowadzenia robót

Sprawdzenie koryta – Wymiary oraz zagęszczenie podłoża

Sprawdzenie ław - profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z zakładaną niweletą. Dopuszczalne odchyłki ± 1 cm na każde 50m ławy.

Wymiary ławy powinny być sprawdzone w dwóch punktach na każde 100m ławy. Dopuszczalne odchyłki:

$\pm 10\%$ dla wysokości

$\pm 10\%$ dla szerokości

Równość sprawdza się raz na 100m poprzez przyłożenie 3 metrowej łaty.

Dopuszczalna wartość prześwitu 1 cm.

Odchylenie linii ławy od zakładanego kierunku nie może przekraczać 2 cm na każde 100m.

Sprawdzenie ustawienia krawężników – dopuszczalne odchylenie linii krawężników ± 1 cm na każde 100m.

Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny - ± 1 cm na każde 100m.

Równość sprawdza się dwa razy na 100m poprzez przyłożenie 3 metrowej łaty.

Dopuszczalna wartość prześwitu 1 cm.

Wypełnienie spoin – muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. OBMIARY

Ogólne zasady podano w cz. „Wymagania ogólne”

Jednostką obmiarową jest m (metr) krawężnika

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady podano w cz. „Wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane prawidłowo jeżeli:

- zostały wykonane zgodnie z SST i zaleceniami Inspektora Nadzoru
- zostały zachowane tolerancje wymiarów zgodnie z p.6

Odbiorowi robót zanikających i podlegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę
- wykonanie ławy
- wykonanie podsypki

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące płatności zostały podane w cz. „Wymagania ogólne”

Cena wykonania 1 m krawężnika obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania
- wykonanie koryta pod ławę
- wykonanie ławy
- wykonanie podsypki cementowo - piaskowej
- ustawienie krawężników
- wypełnienie spoin
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika z ubiciem gruntu
- przeprowadzenie pomiarów i badań

10. NORMY ZWIĄZANE

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-88/B-06250 Beton zwykły

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe – Wymagania techniczne

PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piasek do betonów i zapraw

PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-80/B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
PN-EN 197-1	Cement. Skład, wymagania, kryteria zgodności dotyczące elementów powszechnego użytku
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
BN-80/6775-04/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
BN-64/8845-02	Krawężniki uliczne Warunki techniczne ustawiania i odbioru
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-05.00.0 ODTWORZENIE NAWIERZCHNI – podbudowa z tłucznia

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru podbudowy z kruszywa łamanego podczas odtworzenia nawierzchni w związku z budową wodociągu

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z otworzeniem nawierzchni występujące w obiekcie objętym kontraktem.

Niniejsza specyfikacja dotyczy robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanych stabilizowanych mechanicznie.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Podbudowę wykonać wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych

1.5. Określenia podstawowe

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

Stabilizacja mechaniczna – odpowiednie zagęszczenie warstw podbudowy i nawierzchni jw.

2. MATERIAŁY

2.1. Rodzaj

Kruszywo łamane uzyskane w wyniku pokruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny

2.2. Uziarnienie

Krzywa uziarnienia podana jest w PN-EN 933-1:2000

Ponadto kruszywo powinno spełniać wymagania jak niżej:

- zawartość ziaren mniejszych niż 0,075mm – 2-10%
- zawartość nadziarna - < 5%
- zawartość ziaren nieforemnych - < 35%
- zawartość zanieczyszczeń organicznych < 1%

2.3. Warstwa odcinająca

Należy stosować:

- piasek wg PN-B-11113
- miał wg PN-B-11112

2.4. Materiały do ulepszenia kruszywa

Do ulepszenia kruszyw stosuje się:

- cement portlandzki – PN-EN 197-1:2000
- wapno PN-B-30020
- popioły lotne PN-S-96035
- żużel granulowany PN-B-23006

Rodzaj i ilość dodatków określa PN-S-061002

2.5. Woda

Jakość wody wg PN-B-32250

3. **SPRZĘT**

Ogólne wymagania podano w cz. „Wymagania ogólne”

Sprzęt specjalistyczny to:

- mieszarki do wytwarzania mieszanki z dozownikiem wody zapewniające uzyskanie jednorodnej mieszanki o optymalnej wilgotności
- urządzenia do rozkładania mieszanki
- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne i małe walce wibracyjne

4. **TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w cz. Wymagania ogólne”

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu zabezpieczając je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem, wysuszeniem lub zawilgoceniem

Transport pozostałych materiałów winien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych

5. **WYKONANIE ROBÓT**

5.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady podano w cz. „Wymagania ogólne”

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże (zasyпка wykopu) powinna spełniać warunek

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

co zapewni, że drobne cząstki podłoża nie będą przenikały do podbudowy.

W przypadku nie spełnienia tego warunku należy pod podbudowę ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę

5.3. Wytwarzanie mieszanki

Mieszankę należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Po wyprodukowaniu mieszanka powinna być transportowana do miejsca zabudowy z sposób zabezpieczający ją przed rozsegregowaniem i wysychaniem

5.4. Wbudowanie i zagęszczanie

Mieszanka powinna być rozkładana równomiernie w warstwie takiej aby po zagęszczeniu jej grubość była równa zakładanej. Max grubość pojedynczej warstwy nie powinna przekraczać 20 cm.

Jeżeli podbudowa składa się z kilku warstw to każda warstwa powinna być

wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych. Rozpoczęcie budowy następnej warstwy może nastąpić po odebraniu już wykonanej przez Inspektora Nadzoru.

5.5. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymana w dobrym stanie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady podano w cz. „Wymagania ogólne”

6.2. Badanie wstępne

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić badania kruszywa a wyniki przedstawić Inspektorowi Nadzoru

6.3. Badanie w czasie prowadzenia robót

Uziarnienie i wilgotność - co najmniej 2 x dziennie i jedno dla powierzchni co najwyżej 500 m². Uziarnienie - próbki pobierać losowo przed zagęszczeniem. Wilgotność określić wg PN-EN 1097-5.

Zagęszczenie warstwy - 2 próbki na 1000m². Zagęszczenie należy uznać za prawidłowe gdy stosunek wtórnego modułu E₂ do pierwotnego modułu odkształcenia E₁ wynosi

$$E_2 / E_1 \leq 2,2$$

Własności kruszywa – dla każdej nowej partii kruszywa

6.4. Cechy geometryczne podbudowy

Pomiar	Częstotliwość	Dopuszczalne odchyłki
Szerokość	10x na 0,5 km	+ 10cm, - 5 cm
Równość podłużna	co 20 m	10mm
Równość poprzeczna	10x na 0,5 km	10mm
Spadki poprzeczne	10x na 0,5 km	± 0,5%
Rzędne wysokościowe	co 50m	+1cm, -2 cm
Grubość podbudowy	raz na 200 m ²	± 10%

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami (grubość, geometria)

Warstwy podbudowy wykazujące odchylenia od podanych w p.6.4. należy naprawić poprzez spalanie do głęb. 10cm, ewentualne uzupełnienie i ponowne zagęszczenie.

7. OBMIARY

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) podbudowy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady podano w cz. „wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane prawidłowo jeżeli:

- zostały wykonane zgodnie z SST i zaleceniami Inspektora Nadzoru
- zostały zachowane tolerancje wymiarów zgodnie z p.6

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące płatności zostały podane w cz., „Wymagania ogólne”
Cena wykonania 1m² podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża
- przygotowanie mieszanki z kruszywa
- dostarczenie mieszanki do miejsca wbudowania
- rozłożenie mieszanki
- przeprowadzenie pomiarów i badań
- utrzymanie podbudowy w czasie robót

10. NORMY ZWIĄZANE

PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-76/B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-EN 933-1:2000	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-EN 933-1:2001	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4 Oznaczanie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu
PN-EN 1097-5:2001	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5 Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN 1097-6:2001	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6 Oznaczanie gęstości ziarn nasiąkliwości
PN-EN 1367-1:2001	Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: oznaczanie mrozoodporności
PN-EN 1744-1:2000	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.
PN-80/B-06714-37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.
PN-79/B-06714-42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład, wymagania, kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-86/B-23006	Kruszywo do betonu lekkiego
PN-B-30020:1999	Wapno
PN-88/B-32250	Woda do betonu i zapraw
PN-S-06102:1997	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
PN-84/S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego
PN-S-96035:1999	Popioły lotne
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-84/6774-02	Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych

BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Oznaczanie równości nawierzchni planografem i łąką
BN-70/8931-06	Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych W-wa 1997

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-06.00.0 ODTWORZENIE NAWIERZCHNI – nawierzchnia z betonu asfaltowego

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru odtworzenia nawierzchni z betonu asfaltowego w związku z budową wodociągu.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z otworzeniem nawierzchni występujące w obiekcie objętym kontraktem.

Ustalenia zawarte w SST dotyczą wykonania warstwy ścieralnej i wiążącej z betonu asfaltowego.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5. Określenia podstawowe

Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu spełniająca wymagania określonymi normami

Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona

Podłoże – powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania podano w cz. „Wymagania ogólne”

Przyjęto, że mieszanka mineralno-asfaltowa zostanie zakupiona w wytwórni mas asfaltowych

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania podano w cz. „Wymagania ogólne”

Sprzęt specjalistyczny to:

- układarki mieszanek mineralno-asfaltowych
- skraparki
- walce stalowe gładkie
- walce ogumione
- samochody samowyładowcze z przykryciem brezentowym

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w cz. Wymagania ogólne”

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić samochodami samowyładowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe. W czasie transportu mieszanka powinna być

przykryta pokrowcem

Czas transportu nie powinien przekraczać 2 godz. Warunkiem podstawowym jest zachowanie temperatury wbudowania.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady podano w cz. „Wymagania ogólne”

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być wyprofilowane i równe a powierzchnia sucha i czysta. Nierówności nie powinny przekraczać 9 mm.

Przed rozłożeniem betonu asfaltowego podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości 0,5-0,7 kg/m²

5.3. Połączenia międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę przed ułożeniem następnej należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ok. 0,3 kg/m². Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem ok. 0,5 godz. co pozwoli na odparowanie wody lub upłynniacza.

5.4. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana gdy temperatura w ciągu doby wynosiła więcej niż 5°C. Nie wolno układać nawierzchni w czasie opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru powyżej 16 m/s

5.4. Wbudowanie i zagęszczanie

Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej prowadzi układarką z wbudowanym układem automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymaniem niwelety.

Temperatura wbudowanej mieszanki nie może być niższa od 140°C, a początkowa temp. mieszanki w czasie zagęszczania nie może być niższa od 135°C.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien wynosić $\geq 98\%$

Złącza powinny być wykonane w linii prostej – równolegle lub prostopadle do osi drogi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być:

- przesunięte względem siebie o co najmniej 5 cm
- całkowicie związane
- przylegające w jednym poziomie

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady podano w cz. „Wymagania ogólne”

6.2. Badanie w czasie prowadzenia robót

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej – 1 próbka przy produkcji do 500 Mg – badania składu polega na wykonaniu ekstrakcji zgodnie z PN-S-04001:1967.

Wyniki powinny być zgodne recepturą

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej - każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowania – pomiar polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury z tolerancją $\pm 2^\circ\text{C}$

Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej – dla każdego pojazdu w czasie wbudowania – polega na ocenie wizualnej

6.4. Cechy geometryczne nawierzchni

Pomiar	Częstotliwość	Dopuszczalne odchyłki
Szerokość	2x na 0,5 km	± 5 cm
Równość warstwy	10x na 0,5 km	4mm dla ścieralnej 6mm dla wiążącej
Spadki poprzeczne	10x na 0,5 km	± 0,5%
Rzędne wysokościowe	co 10m	±1cm
Grubość warstwy	w osi i na brzegach co 25m	± 10%
Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza	całkowicie związane
Wygląd warstwy	ocena ciągła	jednolita tekstura bez miejsc porowatych, łuszczących się i spękanych
Zagęszczenie warstwy	2x na 0,5 km	zgodne z recepturą

7. **OBMIARY**

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

8. **ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady podano w cz. „wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane prawidłowo jeżeli:

- zostały wykonane zgodnie z SST i zaleceniami Inspektora Nadzoru
- zostały zachowane tolerancje wymiarów zgodnie z p.6

9. **PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące płatności zostały podane w cz. „Wymagania ogólne”

Cena wykonania 1m² podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża
- dostarczenie mieszanki z wytwórni
- pomalowanie lepiszczem krawędzi i włazów kanałowych
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych

10. **NORMY ZWIĄZANE**

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

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

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

- PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
- PN-C-96170:1965 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
- PN-C-96173:1974 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych
- PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania.
- PN-S-96504:1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Oznaczanie równości nawierzchni planografem i łąką

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych W-wa 1997

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA D-07.00.00 NAWIERZCHNIA Z PŁYT DROGOWYCH ŻELBETOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z otworzeniem nawierzchni

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z otworzeniem nawierzchni występujące w obiekcie objętym kontraktem.

W zakres tych robót wchodzi ułożenie nawierzchni z płyt drogowych żelbetowych

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Płyty żelbetowe drogowe - z betonu C 25/30 o mrozoodporności F 150 wg BN-80/6775-03/02

Cement - portlandzki kl. „32,5” wg PN-EN 197-1:2002

Piasek na podsypkę wg PN-B-06712, a do zapraw PN-B-06711.

Woda – odm. I wg PN-B-32250.

3. SPRZĘT

Roboty będą wykonywane ręcznie przy zastosowaniu sprzętu pomocniczego:

- betoniarek,
- wibratorów powierzchniowych
- żurawia samojezdnego, żurawia samochodowego

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Należy je zabezpieczyć przed uszkodzeniem, spadaniem lub przesuwaniami.

5. WYKONANIE ROBÓT

Koryto powinno być wyprofilowane zgodnie z zakładanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi. Podsypka z piasku o grub. 20 cm powinna być ubita do wskaźnika zagęszczenia 1,0. Płyty należy układać zgodnie ze wzorem wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Szerokość spoi nie powinna być większa niż 8mm. Wypełnić je mieszanką cementowo – piaskową. Nawierzchnie należy pokryć warstwą piasku grub. 1,0-1,5 cm i utrzymywać w stanie wilgotnym przez okres 10 dni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania materiałów.

Sprawdzenie kształtu, wymiarów i głębokości uszkodzeń należy przeprowadzić za pomocą suwmiarki lub przymiaru stalowego z dokładnością do 1 mm. Sprawdzenie kątów za pomocą kątownika.

Badania płyt prowadzić wg BN-80/6775-03/01, BN-80/6775-03/03 i BN-80/6775-04/04. Wyniki badań przedstawić Inspektorowi Nadzoru.

6.2. Badanie w czasie prowadzenia robót

Koryto – dopuszczalne tolerancje wymiarów - ± 1 cm

Podsypka – dopuszczalne tolerancje grubości - ± 1 cm, ponad to należy sprawdzić stopień zagęszczenia.

Chodnik – dopuszczalne odchylenia:

- niwelety - ± 3 cm
- profilu poprzecznego – 0,3%

Spoiny:

- powinny być w całości wypełnione zaprawą
- równoległość spoin – dopuszczalne odchylenia – 1 cm.

7. OBMIARY

Jednostkami obmiarowymi są:

- nawierzchnia - m^2

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane prawidłowo jeżeli:

- zostały wykonane zgodnie z SST i zaleceniami Inspektora Nadzoru
- zostały zachowane tolerancje wymiarów zgodnie z p.6

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta
- wykonanie podsypki

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące płatności zostały podane w „Wymaganiach ogólnych”

Cena wykonania $1m^2$ chodnika obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- dostarczenie materiałów
- wykonanie koryta
- rozścielenie i ubicie podsypki cementowej-piaskowej
- ustawienie płyt
- wypełnienie spoin zaprawą cementową
- pielęgnacja
- wykonanie badań i pomiarów

10. NORMY ZWIĄZANE

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piasek do betonów i zapraw

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

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

PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych

- PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania, kryteria zgodności dotyczące elementów powszechnego użytku
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
- BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe
- BN-80/6775-04/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.