

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

- D - 02.01.01 - roboty ziemne.
- D - 03.02.01 - roboty montażowe kanalizacji sanitarnej.
- D - 04.04.01 - roboty drogowe - podbudowy z kruszywa kamiennego.
- D - 05.03.12 - roboty drogowe - nawierzchnie.
- D - 08.01.01 - roboty drogowe - krawężniki.
- D - 08.02.01 - roboty drogowe - chodniki.

**CPV - 45233124-4, CPV - 45231300-8.**

## SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z PRZYKANALIKAMI

### Opracowanie wykonano na zlecenie BURMISTRZA MIASTA GRAJEWO

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna obejmuje zakres robót niezbędnych do wykonywania przy budowie sieci kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami w pasie drogowym ul. Konstytucji 3 Maja w Grajewie

Opracował:

mgr inż. Andrzej Urbanowicz

mgr inż. Andrzej Urbanowicz  
mgr bud. do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi, ograniczeń w zakresie techn.  
instalacji i urządzeń sanitarnych  
nr SWK.1.03.1 SWW.27.94

Suwałki wrzesień 2005 r

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	3
2.	MATERIAŁY	5
3.	SPRZĘT	9
4.	TRANSPORT	10
5.	WYKONANIE ROBÓT	11
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	18
7.	OBMIAR ROBÓT	22
8.	ODBIÓR ROBÓT	23
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	23
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	24

1. D - 02.01.01. - wykonanie wykopów w gruntach I - V kategorii

2. D - 03.02.01 - roboty montażowe kanalizacji sanitarnej.

3. D - 04.04.01 - roboty drogowe - podbudowy z kruszywa kamiennego.

4. D - 05.03.12 - roboty drogowe - nawierzchnie.

5. D - 08.01.01 - roboty drogowe - krawężniki.

6. D - 08.02.01 - roboty drogowe - chodniki.

CPV - 45233124-4, CPV - 45231300-8.

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót:

1. wykopy w gruntach I-V kategorii,

2. roboty montażowe kanalizacji sanitarnej,

3. roboty drogowe - podbudowy z kruszywa kamiennego,

4. roboty drogowe - nawierzchnie,

5. roboty drogowe - krawężniki,

6. roboty drogowe - chodniki.

przy budowie sieci kanalizacji deszczowej z rur PCV wraz z przykanalikami w ul. Konstytucji 3 Maja w Grajewie.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót przy budowie sieci kanalizacji deszczowej z rur PCV wraz z przykanalikami w ul. Konstytucji 3 Maja w Grajewie i obejmują:

1. wykonanie wykopów w gruncie kat. III, w tym:
  - wykopy związane z korytowaniem i zagęszczaniem gruntu pod konstrukcję jezdni,
  - wykopy związane z korytowaniem i zagęszczaniem gruntu wjazdów bramowe, chodniki i miejsca postojowe,
  - wykopy pod kanalizację sanitarną z zagęszczeniem gruntu po kanale,
  - transport gruzu i nadwyżki urobku.

2. roboty montażowe kanalizacji sanitarnej, w tym:

- montaż rurociągów grawitacyjnych kanalizacji deszczowej,
- montaż obiektów sieciowych (studni rzylowych, itp.),
- roboty łazaryzujące: przeciski, zabezpieczenie infrastruktury, próby ciśnieniowe i szczelności, oznakowanie.

3. wykonanie podbudowy z kruszywa kamiennego, w tym:

- roboty i istniejącej podbudowy,
- warstwa dolna podbudowy,
- warstwa górna podbudowy.

4. wykonanie nawierzchni, w tym:

- roboty i istniejącej nawierzchni,
- warstwa wiążąca nawierzchni,
- warstwa ścierna nawierzchni.

5. wykonanie krawężników, w tym:

- roboty i istniejących krawężników,
- montaż ław betonowych i krawężników,

6. wykonanie chodników, w tym:

- roboty i istniejących obrzeży i chodników,
- montaż obrzeży i chodników,

### 1.4.1. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w SST D-02.00.01, D - 03.00.01, D - 04.00.01, D - 05.00.01, D - 08.00.01, D - 08.02.01 - pkt 1.4.1.

### 1.4.1.1. Określenia podstawowe - roboty ziemne

1.4.1.1. Budowa ziemna - budowa wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

- 1.4.1.2. Korpus drogowy - nasyt lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.1.3. Wysokość nasytu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robot ziemnych, wyznaczonych w osi nasytu lub wykopu.
- 1.4.1.4. Nasyt niski - nasyt, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.
- 1.4.1.5. Nasyt średni - nasyt, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- 1.4.1.6. Nasyt wysoki - nasyt, którego wysokość przekracza 3 m.
- 1.4.1.7. Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
- 1.4.1.8. Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- 1.4.1.9. Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
- 1.4.1.10. Bagno - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniami pod obciążeniem.
- 1.4.1.11. Grunt skalisty, ility lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie  $R_c$  ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.
- 1.4.1.12. Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót.
- 1.4.1.13. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót.
- 1.4.1.14. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.
- 1.4.1.15. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.1.

#### 1.4.2. Określenia podstawowe – roboty montażowe kanalizacji sanitarnej

- 1.4.2. Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.
- 1.4.2. Kanały
- 1.4.2.1. Kanał - linowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
- 1.4.2.2. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.
- 1.4.2.3. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.
- 1.4.2.4. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch bocznich.
- 1.4.2.5. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.
- 1.4.2.6. Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.
- 1.4.2.7. Kanał przełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.
- 1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci
- 1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.4.3.2. Studzienka przełotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na zalamaniach osi kanału w planie, na zalamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- 1.4.3.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.3.4. Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyższej położonego kanału dopływowego do niższej położonego kanału odpływowego.
- 1.4.3.5. Studzienka bezwłazowa - ślepa - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.
- 1.4.3.6. Komora kanalizacyjna - komora rewizyjna na kanale przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.4.3.7. Komora połączeniowa - komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.3.8. Komora spadowa (kaskadowa) - komora mająca pochylnięcie i zagłębienie dna umożliwiające wytrącenie nadmiaru energii ścieków spływających z wyższej położonego kanału dopływowego.
- 1.4.3.9. Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.



- 1.4.3.10.** Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- 1.4.4.** Elementy studzienek i komór
- 1.4.4.1.** 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.
- 1.4.4.2.** Komlin wiazowy - sztyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- 1.4.4.3.** Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- 1.4.4.4.** Właz kanałowy - element żeliny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- 1.4.4.5.** Kineia - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.
- 1.4.4.6.** Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kineią a ścianą komory roboczej.
- 1.4.5.** Określenia podstawowe – roboty drogowe – krawężniki.
- 1.4.5.1.** Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.
- 1.4.6.** Określenia podstawowe – roboty drogowe – chodniki z płyt betonowych.
- 1.4.6.1.** Płyty chodnikowe betonowe - prefabrykowane płyty betonowe przeznaczone do budowy chodników dla pieszych.
- 1.5.** Ogólne wymagania dotyczące robót
- Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-02.00.01, D – 03.00.01, D – 04.00.01, D – 05.00.01, D – 08.00.01, D – 08.02.01 pkt 1.5.
- 2. MATERIAŁY**
- 2.1.** Grunty.
- Podstawę podziału gruntów i innych materiałów na kategorie pod względem trudności ich odspajania podano w SST D-02.00.01, tablica 1. W wymienionej tabelicy określono przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz spulchnienie po odspojeniu.
- Podział gruntów pod względem przydatności do budowy nasyków podano w SST D-02.03.01, pkt 2, tablica 1.
- 2.2.** Rury kanałowe
- Rury do sieci kanalizacyjnych grawitacyjnych
- Rury PCV o średnicy 160mm – 400mm zgodne z ISO 4435 Rury i kształtki do sieci drenarskich i kanalizacyjnych z nieplastyfikowanego PVC (PVC-U).
- długość sieci kd PCV Ø 250mm l<sub>1</sub> = 176,5 m,
  - długość sieci kd PCV Ø 400mm l<sub>2</sub> = 189,0 m,
  - ilość przykanalików kd n = 15
  - długość przykanalików kd PCV Ø 200mm l<sub>3</sub> = 101,0 m,
  - łączna długość sieci i przykanalików kd l<sub>4</sub> = 466,5m.
- 2.3.** Studzienki kanalizacyjne
- 2.3.1.** Studzienki kanalizacyjne rewizyjne – betonowe:
- 2.3.1.1.** Komora robocza
- Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z:
- kręgów betonowych lub żelbetonowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 [20],
  - muru cegły kanalizacyjnej lub blozków betonowych spełniających wymagania PN-B-12037 [5].
- Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy B 25; blozków betonowych W-4, M-100 odpowiadających wymaganiom BN-62/6738-03, 04, 07 [17] lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej.
- 2.3.1.2.** Komlin wiazowy
- Komlin wiazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetonowych o średnicy 0,80 m odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 [20].
- 2.3.1.3.** Dno studzienki
- Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego o właściwościach podanych w pkt 2.3.1.
- 2.3.1.4.** Włazy kanałowe
- Włazy kanałowe należy wykonywać jako:
- włazy żelbetonowe typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 [11] umieszczane w korpusie drogi,
  - włazy żelbetonowe typu lekkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-01 [10] umieszczane poza korpusem drogi.
- 2.3.1.5.** Stopnie zjazdowe
- Stopnie zjazdowe żelbetonowe odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 [14].
- 2.3.1.6.** Kruszywo na podsypankę
- Podsypanka może być wykonana z tłuczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypankę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712 [7], PN-B-11111 [3], PN-B-11112 [4].

**2.4.2. Studzienki ściekowe – betonowe:****2.4.2.1. Wpusty uliczne żeliwne**

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-01 [12] i PN-H-74080-04 [13].

**2.4.2.2. Kregi betonowe prefabrykowane**

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kregi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 30 cm lub 60 cm, z betonu klasy B 25, wg KB1-22.2.6 (6) [22].

**2.4.2.3. Pierścienie żelbetowe prefabrykowane**

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą SiOS.

**2.4.2.4. Płyty żelbetowe prefabrykowane**

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą SiOS.

**2.4.2.5. Płyty fundamentowe zbrojone**

Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15 cm i być wykonane z betonu klasy B 15.

**2.4.2.6. Kruszywo na podsypkę**

Podsypka może być wykonana z tłucznia lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712 [7], PN-B-11111 [3], PN-B-11112 [4].

**2.5. Beton**

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 [17].

**2.6. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [7].

**2.7. Składowanie materiałów****2.7.1. Rury kanałowe**

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania powinna być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów, utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie więcej niż na 2 m wysokości, aby ramka wiązki wyżej spoczywała na ramce wiązki niżej. Gdy rury są składowane w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2,0 m.

W stercie nie powinno znajdować się więcej niż 7 warstw, lecz nie więcej niż 1,5 m. Wykonawca jest zobowiązany układać rury o różnych średnicach i grubościach oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ściance winny znajdować się na spodzie, oraz w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

**2.7.2. Kregi**

Kregi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kregów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kregów.

**2.7.3. Cegła kanalizacyjna**

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych. Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przełiczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedno na drugim maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m. Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

**2.7.4. Włazy kanałowe i stopnie**

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodujących. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

**2.7.5. Kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

## 2.8. Podbudowy

Materiałem do wykonania podbudowy pomocniczej z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie, powinna być mieszanka piasku, mieszanek i/lub żwiru, spełniająca wymagania niniejszej specyfikacji.

Materiałem do wykonania podbudowy zasadniczej z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie powinna być mieszanka piasku, mieszanek i/lub żwiru, spełniająca wymagania niniejszej specyfikacji.

## 2.9. Nawierzchnia asfaltowa

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-C-96170 [4.3]. Podstawowym lepiszczem asfaltu twardolanego jest asfalt D 35. Jeżeli dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier to przewiduje, można stosować asfalty D 50 lub D 20.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje stosowanie asfaltu modyfikowanego polimerami, to lepiszcze powinno posiadać aprobatę techniczną lub odpowiadać warunkom technicznym stosowania wydany przez upoważnioną jednostkę (np. [4.11]).

Przechowywanie asfaltów powinno odbywać się zgodnie z PN-C-96170 [4.3].

## 2.9.1. Kruszywo i wypełniacz

Kruszywo i wypełniacz do wytworzenia mieszanki asfaltu twardolanego powinny odpowiadać wymaganiom podanym w SST D-05.03.07 „Nawierzchnia z asfaltu lanego” pkt 2.3 i pkt 2.4.

## 2.9. Kraweżniki

Materiałami stosowanymi są:

- kraweżniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod kraweżniki.

## 2.9.1. Kraweżniki betonowe - klasyfikacja

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01 [5.14].

## 2.9.1.1. Typy

W zależności od przeznaczenia rozróżnia się następujące typy kraweżników betonowych:

- U - uliczne,
- D - drogowe.

## 2.9.1.2. Rodzaje

W zależności od kształtu przekroju poprzecznego rozróżnia się następujące rodzaje kraweżników betonowych:

- prostokątne ścięte - rodzaj „a”,
- prostokątne - rodzaj „b”.

## 2.9.1.3. Odmiany

W zależności od technologii i produkcji kraweżników betonowych, rozróżnia się odmiany:

- 1 - kraweżnik betonowy jednowarstwowy,
- 2 - kraweżnik betonowy dwuwarstwowy.

## 2.9.1.4. Gatunki

W zależności od dopuszczalnych wad, uszkodzeń kraweżniki betonowe dzieli się na:

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

Przykład oznaczenia kraweżnika betonowego ulicznego (U), prostokątnego (b), jednowarstwowego (1) o wymiarach 12 x 15 x 100 cm, gat. 1: Ub-1/12/15/100 BN-80/6775-03/04 [5.15].

## 2.10. Chodniki

## 2.10.1. Płyty chodnikowe betonowe - klasyfikacja

## 2.10.1.1. Rodzaje

W zależności od wymiarów i kształtu, rozróżnia się następujące rodzaje płyt chodnikowych betonowych:

- A - płyta normalna kwadratowa,
- B - płyta półokrągowa,
- C - płyta infula,
- D - płyta narożnikowa ścięta,
- E - płyta narożnikowa kwadratowa.

## 2.10.1.2. Odmiany

W zależności od technologii produkcji płyty rozróżnia się odmiany:

- płyta jednowarstwowa - 1,

płyta dwuwarstwowa - 2.

**2.10.1.3. Gatunki**

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchylek wymiarowych rozróżnia się gatunki płyt:

- gatunek I - G1,
- gatunek II - G2.

Płyty chodnikowe betonowe powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 [7] i BN-80/6775-03/03 [6.8].

Przykład oznaczenia płyty chodnikowej normalnej półokrągłej (B) jednowarstwowej (I) o wymiarach 35 x 17,5 cm gat. I: Płyta chodnikowa B-1 35/17,5 BN-80/6775-03/03 [6.8].

symbol elementu, datę produkcji i znak kontroli odbiorczej). Co najmniej co 50-ta płyta na stronie nie narazonej na ścieranie powinna mieć podany w sposób trwały: znak wytwórni.

**2.10.2. Płyty chodnikowe betonowe - wymagania techniczne****2.10.2.1. Kształt i wymiary**

Kształt płyt chodnikowych betonowych podano na rys. 1, a wymiary płyt podano w tabeli 1.

Tabela 1. Wymiary płyt chodnikowych betonowych

Rodzaj płyt	Wymiary płyt, mm		płyty h, mm	Rodzaj płyt
	a	b	d	
A	35	-	-	
B	35	17,5	-	min 5
C	35	-	49,7	max 7
D	-	-	49,7	
E	-	-	25	

Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt chodnikowych betonowych podano w tabeli 2.

Tabela 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt chodnikowych betonowych

Rodzaje wymiaru	Dopuszczalne odchyłki, mm	
	Gatunek I	Gatunek II
a, b, c, d, h	± 2	± 3

**2.10.2.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia**

Dopuszczalne wady i uszkodzenia powierzchni płyt chodnikowych betonowych podano w tabeli 3.

Tabela 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Rodzaj wad i uszkodzeń płyt chodnikowych betonowych	Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
	Gatunek I	Gatunek II
Włóknistość lub wypukłość powierzchni i krawędzi, mm	2	3
Ścierby i uszkodzenia krawędzi i naroży	nie dopuszczalne	
ograniczających powierzchnię (ścieranie), mm	ograniczających pozostałe powierzchnie: - liczba max - długość, mm, max - głębokość, mm, max	
	2	2
	20	40
	6	10

**2.10.3. Składowanie**

Płyty chodnikowe betonowe powinny być składowane rębem, płaszczyszczkami górnymi ku sobie, na podłożu wyrównanym i odwodnionym. Płyty powinny być posęgregowane według rodzajów, odmian i gatunków. Płyty należy ustawiać na podkładkach drewnianych oraz zabezpieczać krawędzie przed uszkodzeniem przekładkami drewnianymi.

**2.10.4. Beton i jego składniki****2.6.4.1. Beton do produkcji płyt chodnikowych**

Do produkcji płyt chodnikowych jednowarstwowych należy stosować beton klasy B 25 i B 30. W przypadku płyt dwuwarstwowych, górna (ścieralna) warstwa płyt powinna być wykonana z betonu klasy B 30.

**2.10.4.2. Cement**

Do produkcji płyt chodnikowych betonowych należy stosować cement portlandzki klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-B-19701 [6.4].

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [6.6].

## 2.10.4.3. Kruszywo do betonu

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [6.2].

## 2.10.4.4. Woda

Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [6.5].

## 2.10.5. Materiały na podsypkę i do zapraw

Cement na podsypkę i do zaprawy powinien być cementem portlandzkim klasy „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [6.4].

Piasek na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [6.2], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711 [6.1].

Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [6.5].

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w SST D-02.00.01, D – 03.00.01, D – 04.00.01, D – 05.00.01, D – 08.00.01, D – 08.02.01 - pkt 3.

### 3.1. Sprzęt do robót ziemnych

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

- odpalania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walec, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

### 3.2. Sprzęt do wykonania sieci kanalizacji deszczowej

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsiebierczych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.

### 3.3. Sprzęt do wykonania podbudowy

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

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

### 3.4. Sprzęt do wykonania nawierzchni asfaltowej

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z asfaltu twardolano, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- ołazarek wyposażonych dodatkowo w suszarkę do podgrzewania wypełniacza,
- samochodów samowyładowczych do transportu mieszanek,
- kotłów stalowych,
- kotłów transportowych,
- układarek na podwoziu gąsienicowym lub kołowym,
- sprzętu do ręcznego wykończenia przy krawężnikach i urządzeniach instalacyjnych (taczki, żelazka, gładziki, łopaty, szczotki itp.).

Pożądaną jest aby układarka asfaltu twardolano zawierała:

- płytę rozścielającą masę,
- podgrzewaną belkę wibracyjną, profilującą i zagęszczającą nawierzchnię,
- zespół napędowy z systemem hydraulicznego sterowania profilem poprzecznego,
- sprężoną z układarką rozsypywarkę gryswów bitumowanych.

### 3.5. Sprzęt do układania krawężników

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

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



## 3.6. Sprzęt do układania chodników

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu sprzętu pomocniczego:

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

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w SST D-02.00.01, D – 03.00.01, D – 04.00.01, D – 05.00.01, D – 08.00.01, D – 08.02.01 - pkt 4.

## 4.1. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpalania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i budowania gruntu (materiału). Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

## 4.2. Transport rur kanaliowych

Rury PVC mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi pasami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesz z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki wiążąc rury "węwnętrzne". Rury rozładowywane pojedynczo można zdejmować ręcznie (do średnicy 500 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucać lub wleć.

Wykonawca zabezpieczy wyrobę przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniami i przecieraniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłożu pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2,0 m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Kiełchy rur w czasie transportu nie mogą być narazone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekraczać 1,0 m.

## 4.2.1. 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 przekadek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawieszających równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

## 4.2.2. Transport cegły kanalizacyjnej

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem. Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie. Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewożonych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzonej płaszczyźnie transportu. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt. Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opiniek. Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

## 4.2.3. Transport wjazdów kanaliowych

Wjazdy kanaliowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Wjazdy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

## 4.2.4. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

## 4.2.5. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

## 4.2.6. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [2.16].

## 4.3. Transport kruszywa

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

## 4.4.1. Transport asfaltu.

Transport asfaltu powinien odbywać się zgodnie z zasadami zawartymi w PN-C-04024 [4.2].

## 4.4.2. Wypelniaacz

Wypelniaacz luzem nalezy przewozic w cysternach przystosowanych do przewozu materialow sypkich, umozliwiajacych

rozladunek pneumatyczny.

4.4.3. Kruszywo  
Wypelniaacz workowany mozna przewozic dowolnymi sredkami transportu w sposob zabezpieczony przed zawilgoeceniem.

Kruszywo mozna przewozic dowolnymi sredkami transportu, w warunkach zabezpieczajacych je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materialami (asortymentami) i nadmiernym zawilgoeceniem.

## 4.4.4. Asfalt twardolany

Do transportu asfaltu twardolanego mozna stosowac:

- kofy transportowe,
- samochody samowyładowcze.

## 4.5. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniem w czasie transportu, a góra warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

## 4.5.1. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [5, 12].

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

Masę zalewową należy pakować w beby blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bebnów i beczek.

## 4.6. Transport płyt chodnikowych

Płyty chodnikowe betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Płyty powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniem w czasie transportu, a góra ich warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej płyty.

## 4.6.1. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów, stosowanych do wykonania chodnika z płyt chodnikowych betonowych, podano w SST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe” pkt 4.3.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

## 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

## 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wyliczenia i trwale oznacza je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świateł i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rędne przekazy Inżynierowi.

## 5.3. Roboty ziemne

Kolejny ułożyć na podsypanie piaskowo-żwirowej o gr. 10 cm, oraz obsypać na wysokość 30 cm ponad wierzch rury wraz z zagęszczeniem, resztę wykupu zasypać gruntem rodzimym do poziomu określonego w projekcie wykonawczym ukształtowania terenu.

Ze względu na duże zagęszczenie istniejącego uzbudowania podziemnego, liczne z nim skrzyżowania prace ziemne należy wykonywać w uzgodnieniu i pod kontrolą właścicieli poszczególnych sieci.

Wykopy - wykonywać mechanicznie i ręcznie (przy mianiu uzbudowania podziemnego) jako wąsko przestrzenne w obudowie (wykop szalowany dwustronnie) w celu zabezpieczenia istniejących budowli i uzbudowania podziemnego (siłpów, ogrodzeń i.t.p.) przed osunięciem do wykupu, na wywóz do 1 km (roboty w pasie drogowym) z miejscem składowania gruntu wskazanym przez Inwestora.

W przypadku znalezienia się istniejących sieci, urządzeń podziemnych i ogrodzeń w kacie odłamu wykupu należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniem lub osunięciem się do wykupu poprzez częściowe oszalowanie, podparcie lub mocowanie. W miejscach skrzyżowań projektowanych sieci z istniejącymi elektrycznymi i telefonizacyjnymi liniami kablowymi należy na roboty wykonywać pod nadzorem RE i ZT Łomża.

W trakcie wykonywania prac ziemnych należy zapewnić użytkownikom przyległych działek komunikację (przejścia i kładki dla pieszych).

Zasypywanie rur warstwami: do wys. 50 cm ponad rurociąg ręcznie, następnie mechanicznie z zagęszczeniem każdej warstwy. Ze względu na materiał (PCV), z którego wykonano rurociągi niedopuszczalne jest wydzieranie ciężkim sprzętem na sieci w trakcie zasypywania wykopów.



Na zakończenie robót należy przywrócić pierwotne ukształtowanie terenu.

Wypłaty należy wykonać jako wypłaty owarowane. Metody wykonania robót - wykupu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykupu, danych geotechnicznych oraz posiadanych sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykupu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobytą gruntu z wykupu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Dno wykupu być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykupu wykonawca wykonuje na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy wykonawca wykonuje ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

W gruntach skalistych dno wykupu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna.

Sposób wykonania skarp wykupu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprzewidywanego ukształtowania skarp wykupu, ich podcięcia lub innych odstępów od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby gruntu o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odpisane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geologicznych, wymaga zgody Inżyniera.

Odpisane gruntu przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewidziane na odkład. O ile Inżynier dopuści czasowe składowanie odpadów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawiłoceniem.

Jeżeli grunt jest zamierzony nie należy odpisywać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanego rzędnych robót ziemnych.

### 5.3.1. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (Is), podanego w tabeli 1.

Tabela 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Minimalna wartość Is dla:	Główna warstwa o grubości 20 cm		Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	
	autostrad i dróg ekspresowych	ruch ciężki i bardzo ciężki	ruch ciężki	ruch mniejszy od ciężkiego
	1,03	1,00	1,00	0,97

Jeżeli gruntu rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymagane wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dociąć do wartości Is, podanych w tabeli 1.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tabeli 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w SST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

### 5.3.2. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykupu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 metra.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykupu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni wykonawce robót ziemnych.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża korpus.

### 5.4. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaskowatych, żwirowo-piaskowatych i piaskowato-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykupu. Podsypek wykonąć z piasku o max 15% pozostałości na sicie 0,75 mm i grubości warstwy przynajmniej 10 – 15 cm.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłożem należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 35 do 40 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite ilły należy wykonać podłożem z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 15 do 20 cm. Wykonane podłożem należy zagęścić.

### 5.5. Roboty montażowe

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne przedkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:

- dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 3 ‰,
- dla kanałów i kolektorów przełotowych - 1 ‰ (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰).

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych przedkości przepływu (dla rur z tworzyw sztucznych - 7 m/s).

głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów + 0,2 m dla przewodu kanalizacyjnego bez izolacji cieplnej (zgodnie z PN-81/B-10725 i PN-92/B-10735).  
Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału. Ponadto należy dążyć do tego, aby zagłębienie kanału na końcówce sieci wynosiło minimum 2,5 m w celu zapewnienia możliwości ewentualnego skanalizowania obiektów położonych przy tym kanale.

### 5.5.1. Rury kanadowe

Rury kanadowe z PCV ukladają się zgodnie z "Warunkami wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" [24].  
Rury PCV mają na obu końcach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem złączy.  
Rury PCV są dostarczane z uszczelką zabezpieczoną do celów magazynowych smarem silikonowym.  
Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prężności przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń. Dzięki warstwie wyrownawczej i wypełnieniu dookoła rury podparcie jej może być uważane jako wystarczające. Należy zwrócić uwagę aby rury nie wspierały się na kielichu.  
Poszczególne ułożone rury powinny być zabezpieczone przez przemieszczanie się podczas wypelniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.  
Uszczelnienia złączy przewodów z PCV na uszczelki gumowe (dostarczane z rurami).  
Przejścia rur przez ścianki studzienek wykonawcy w tulejach ochronnych z uszczelkami.  
Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzienkach.  
Kąt zawarty między kanałami dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C.

### 5.5.2. Przykanaliki

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:  
- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamania w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia do wpustu bocznego w kanale lub do syfonu przy podłączeniach do kanału ogólnospławnego),  
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,20 m (dla pojedynczych wpustów i przykanalików nie dłuższych niż 12 m można stosować średnicę 0,15 m),  
- długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m,  
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wpustu bocznego,  
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 20 ‰ do max. 400 ‰ z tym, że przy spadkach większych od 250 ‰ należy stosować rury żelwne,  
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,  
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°),  
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokość większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianą studzienki,  
- włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.

### 5.5.3. Studzienki kanalizacyjne - betonowe

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:  
1. studzienki przełotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału, studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,  
3. wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć osł w osł (w studzienkach krytych),  
4. studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmoconionym (warstwę tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamentie betonowym,  
5. studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzecznym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmoconionym,  
6. w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe.  
Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to należy przestrzegać następujących zasad: Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kolowych powinny być zgodne ze średnicami określonymi w tabeli 1.

Średnica przewodu odprowadzającego (m)	Minimalna średnica studzienki rewizyjnej kolowej (m)	
	przełotowej	połączeniowej
0,20		
0,25		
0,30	1,20	1,20
0,40		
0,50		1,40
0,60	1,40	1,40
		spadowej-kaskadowej

Sposób wykonania studzienek (przełotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8) [22], a w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa [23].

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina wjazdowego,
- dna studzienki,
- wiazu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płyty (które głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokośći) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Przejsia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej.

Kominy wiazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetonowej prześcisłowej (lub rzadziej na kręgu stożkowym) w takim miejscu, aby pokrywa wiazu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni. Studzienki płytkie mogą być wykonane bez kominów wiazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płyty pokrywowe i skrynkę wiazową wg PN-H-74051 [9].

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kintą. Dno studzienki (do wysokości równiej połowicy średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kintą powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wmiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinty.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narazonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wiaz typu ciężkiego wg PN-H-74051-02 [11]. W innych przypadkach można stosować wiaz typu lekkiego wg PN-H-74051-01 [10].

Poziom wiaz w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wiazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina wiazowego należy zamontować miernikowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i poziomych osi stopni 0,30 m.

#### 5.5.4. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z wpusłem ulicznym żelaznym i osadnikiem.

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpusłu do dna wylotu przykanałika 1,65 m (wyjątkowo - min. 1,50 m i max. 2,05 m),
- głębokość osadnika 0,95 m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m.

Krata ściekowa wpusłu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni.

Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego.

Liczba studzienek ściekowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni jezdni i jej spadku podłużnego. Należy przyjmować, że na jedną studzienkę powinno przypadać od 800 do 1000 m<sup>2</sup> nawierzchni jezdni.

Rozstaw wpusłów przy pochyleniu podłużnym ścieku do 3 ‰ powinien wynosić od 40 do 50 m; od 3 do 5 ‰ powinien wynosić od 50 do 70 m; od 5 do 10 ‰ od 70 do 100 m.

Wpusły uliczne na skrzyżowaniach przy krawężnikach prostych w odległości minimum 2,0 m od zakończenia łuku krawężnika.

Przy umieszczeniu kratak ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 0,5 cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej.

Każdy wpusł powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wyjątkowo za pomocą wpusłu bocznego.

Wpusłów deszczowych nie należy sprzągać. Gdy zachodzi konieczność zwiększenia powierzchni spływu, dopuszcza się w wyjątkowych przypadkach stosowanie wpusłów podwójnych.

W przypadku kolizyjnych, gdy zachodzi konieczność usytuowania wpusłu nad istniejącymi urządzeniami podziemnymi, można studzienkę ściekową wyplyć do min. 0,60 m nie stosując osadnika. Osadnik natomiast powinien być ustawiony poza kolizyjnym urządzeniem i połączony przykanałikiem ze studzienką, jak również z kanałem zbiorczym. Odległość osadnika od krawężnika jezdni nie powinna przekraczać 3,0 m.

#### 5.5.5. Izolacje

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagrumionie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177 [8].

W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział należeń czynnika agresji) sposób zabezpieczenia rur przed korozją Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

## 5.5.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypanie rur warstwowi: do wys. 50 cm ponad rurociąg ręcznie, następnie mechanicznie z zagęszczaniem każdej warstwy. Ze względu na materiał (PCV), z którego wykonano rurociągi niedopuszczalne jest wjeżdżanie ciężkim sprzętem na sieci w trakcie zasypania wykopów.

Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu.

Rodzaj gruntu do zasypania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem Kontraktu.

## 5.6. Ułożenie podbudowy.

### 5.6.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże gęstwino powinno spełniać wymagania określone w SST D-02.00.00 „Roboty ziemne” oraz D-04.01.01 „Korzystanie z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

Warstwy odcinająca i odsączająca powinny być wykonane w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paletki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie pałek lub szpilek powinno umożliwiać naciąganie sznurków lub lin do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

### 5.6.2. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednokowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje wykonanie warstwy odsączającej lub odcinającej powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpocząć układanie każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera warstwy poprzedniej.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Należy natychmiast po zakończeniu wyprofilowania warstwy odsączającej lub odcinającej przystąpić do jej zagęszczenia.

Zagęszczanie warstwy o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krańców i stopniowo przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednorodnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie powinno być równomierne na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równego powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8].

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążenia pionowego. Należy określić pionowy i wrotny moduł odczucia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wrotnego i pionowego modułu odczucia nie powinien przekraczać 2,2.

Włóknistość kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa włóknistości optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy włóknistość kruszywa jest wyższa od włóknistości optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietranie. W przypadku, gdy włóknistość kruszywa jest niższa od włóknistości optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

Mieszankę kruszywa należy wytwarzać zgodnie z ustaleniami podanymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.3.

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje ulepszenie kruszywa cementem, wapnem lub popiołami przy WP od 20 do 30% lub powyżej 70%, szczegółowe warunki i wymagania dla takiej podbudowy określi SST, zgodnie z PN-S-06102 [3.21].

### 5.6.3. Utrzymanie podbudowy

Utrzymanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.6.

### 5.7. Warunki przystąpienia do robót asfaltowych

Asfalt twardołany nie może być układany w temperaturze otoczenia niższej niż 0 °C.

Nie dopuszcza się układania asfaltu twardołanego podczas opadów atmosferycznych oraz na oblodzonych powierzchniach.

Wytwarzanie i wbudowanie asfaltu twardołanego powinno być całkowicie zmechanizowane w celu zapewnienia wysokiej jakości robót.

### 5.7.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże (podbudowa, warstwa wyrównawcza lub wiążąca) powinno posiadać projektowany profil, a powierzchnia jego musi być sucha i dokładnie oczyszczona z wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń (piasek, błoto, kurz, rozlane paliwo, itp.).

Podłoże bitumiczne (podbudowa z mieszanki mineralno-asfaltowej, warstwa wiążąca z asfaltu twardołanego, betonu asfaltowego itp.) nie powinno być skrapiane lepiszczem bitumicznym przed ułożeniem na nim warstwy asfaltu twardołanego.

Brzegi krawężników oraz innych urządzeń instalacyjnych jak wiazy, wpusty itp. powinny być przed ułożeniem asfaltu twardołanego posmarowane lepiszczem asfaltowym (gorącym asfaltem drogowym, asfaltem upłynionym, emulsją kationową).





tak zasilana, aby w jej zasobniku była stale gorąca mieszanka.  
Temperatura mieszanki asfaltu twardoanego, w momencie wbudowania, w zależności od rodzaju zastosowanego lepiszcza, powinna wynosić:

– z asfaltem D 20	od 175 do 220°C,
– z asfaltem D 35	od 165 do 210°C,
– z asfaltem D 50	od 155 do 200°C.

Zaleca się układanie asfaltu twardoanego całą szerokością jezdni. Złącza podłużne warstwy wiążącej i ściernącej powinny być przesunięte względem siebie o co najmniej 10 cm. Złącze należy dokładnie zatrzeć, aby otrzymać równą powierzchnię. W razie potrzeby do rozgrzania krawędzi można stosować promienniki podczerwieni. Do wykonywania złącz można stosować, za zgodą Inżyniera, samoprzylepne taśmy asfaltowo-kauuczukowe, które przylepia się do obciętej krawędzi. Taśmy te muszą posiadać aktualną aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę.  
Gorącą powierzchnię warstwy ściernącej należy uszorstnić przez równomiernie posypanie grysem od 2 do 4 mm, otoczonym uszorstnieniem należy określić na odcinku próbnym. Najlepsze rezultaty uszorstnienia uzyskuje się przez zastosowanie, sprzężonych z układarką, rozsypywarek wyposażonych w szczotki, które nadają odpowiednią energię kinetyczną grysom, wtilaczając je w gorącą mieszankę.  
Nawierzchnię można oddać do ruchu po jej ostygnięciu do temperatury otoczenia.  
Wykonana z asfaltu twardoanego warstwa nawierzchni powinna spełniać wymagania podane w punkcie 5.4.2 i tablicy 2 niniejszej SST.

## 5.8. Układanie krawężników.

### 5.8.1 Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [5.1].  
Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.  
Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

### 5.8.2. Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [5.16].

#### 5.8.2.1. Ława żwirowa

Ławy żwirowe o wysokości do 10 cm wykonuje się jednowarstwowo przez zasypywanie koryta żwirem i zagęszczenie go polewając wodą.  
Ławy o wysokości powyżej 10 cm należy wykonywać dwuwarstwowo, starannie zagęszczając poszczególne warstwy.

#### 5.8.2.2. Ława tłuczniowa

Ławy należy wykonywać przez zasypywanie wykopu koryta tłuczniami.  
Tłuczeń należy starannie ubić polewając wodą. Główną powierzchnię ławy tłuczniowej należy wyrównać klinem i ostalecznie zagęścić.  
Przy grubości warstwy tłucznia w ławie wynoszącej powyżej 10 cm należy ławę wykonać dwuwarstwowo, starannie zagęszczając poszczególne warstwy.

#### 5.8.2.3. Ława betonowa

Ławy betonowe zwykle w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.  
Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wytycznymi PN-B-06251 [3], przy czym należy stosować co 50 m szeregowy dyktando wypełnione bitumiczne masą zalawową.

## 5.9.3. Ustawienie krawężników betonowych

### 5.9.3.1. Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyróbień” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.  
Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniami lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.  
Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

#### 5.9.3.2. Ustawienie krawężników na ławie żwirowej lub tłuczniowej

Ustawianie krawężników na ławie żwirowej i tłuczniowej powinno być wykonywane na podsypce z piasku o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

#### 5.9.3.3. Ustawienie krawężników na ławie betonowej

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

#### 5.9.3.4. Wypełnianie spoin

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

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczelną dyktacyjną ławą.

#### 5.10. Wykonanie chodnika.

##### 5.10.1. Koryto pod chodnik

Koryto wykonane w podłożu z gruntu rodzimego lub nasypowego powinno być wyprofilowane zgodnie z projekowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w OST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie może być mniejszy od 0,97 według normalnej metody Proctora.

##### 5.10.2. Podsypka

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

##### 5.10.3. Warstwa odsączająca

Jeżeli w dokumentacji projektowej przewidziana jest warstwa odsączająca pod chodnikiem, to jej wykonanie powinno być zgodne z warunkami określonymi w SST D-04.02.01 „Warstwy odsączające i oddinające”.

##### 5.10.4. Układanie chodnika z płyt chodnikowych betonowych

Płyty przy krawężnikach należy układać w taki sposób, aby ich góna krawędź znajdowała się powyżej góny krawędzi krawężnika.

Przy urządzeniach nazimnych uzbierania podziemnego płyty odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie, regulując wysokość urządzeń nazimnych do poziomu chodnika.

Płyty chodnikowe układane przy urządzeniach nazimnych uzbierania podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową.

Płyty należy układać zgodnie ze wzorem wskazanym w dokumentacji projektowej.

Płyty na łukach o promieniu ponad 30 m należy tak układać, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowo. Płyty mogą być przycinane.

Płyty na łukach o promieniu do 30 m powinny być układane w odcinkach prostych, łączących się przy użyciu trójkątów lub trapezów wykonanych z płyt odpowiednio docinanych. Wielkość trójkątów dostosować należy do szerokości chodnika i promienia łuku.

##### 5.11.5. Spoiny

Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,8 cm. Szerokość spoin na łukach nie powinna być większa niż 3 cm.

Spoiny pomiędzy płytami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość płyty lub wypełnione zaprawą cementowo-piaskową.

##### 5.11.6. Pielęgnacja chodnika

Chodnik, którego spoiny wypełnione są zaprawą cementową, należy pokryć warstwą piasku grubości od 1,0 do 1,5 cm. Piasek należy zwilżyć wodą i utrzymywać w stanie wilgotnym w ciągu 10 dni.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-02.00.01, D-03.00.01, D-04.00.01, D-05.00.01, D-08.00.01, D-08.02.01 - pkt 6.

##### 6.1. Kontrola wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej i SST. W czasie kontroli szczególnie należy zwrócić na:

- a) odpasanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- e) zagęszczenie góny strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.2.

##### 6.2. Kontrola, wykonania sieci.

- 6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót
  - Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.
- 6.2.2. Kontrola, pomiarów i badania w czasie robót
  - Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną i zaakceptowaną przez Inżyniera.
  - W szczególności kontrola powinna obejmować:
    - sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiazaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z



**6.4.2.3. Skład mieszanek asfaltu twardoalanego**  
Badanie to polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001 [4.4] pobranej próbki asfaltu twardoalanego. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną, z tolerancją dla:

**6.4.2.2. Uziarnienie mieszanek mineralnych**  
Próbki do badań należy pobrać po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie laboratoryjnej.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	2 próbki
1	Uziarnienie mieszanek mineralnych	2 próbki	1 próbka przy produkcji do 300 Mg
2	Skład asfaltu lanego	2 próbki	1 próbka przy produkcji ponad 300 Mg
3	Właściwości asfaltu	dla każdej cysterny	1 na 100 Mg
4	Właściwości wypełniacza	1 na 200 Mg i przy każdej zmianie	1 na 500 Mg i przy każdej zmianie
5	Właściwości kruszywa	1 na 200 Mg i przy każdej zmianie	1 na 500 Mg i przy każdej zmianie
6	Temperatura składników mieszanek mineralnych do dozowania	dozór ciągły	przy każdym załadunku do kotła
7	Temperatura asfaltu twardoalanego	przy każdym załadunku do kotła	transportowego i w czasie wbudowywania

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wykonywania nawierzchni z asfaltu twardoalanego podano w tablicy 3.

#### 6.4.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

##### 6.4.2. Badania w czasie robót

obejmować właściwości określone w pkt 5.4.

Ponadto Wykonawca powinien wykonać badania próbek wyciętych z wykonanego odcinka próbnego. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszywa przeznaczonych do produkcji asfaltu twardoalanego i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi, w celu akceptacji.

#### 6.4.1. Badania przed przystąpieniem do robót

##### 6.4. Kontrola wykonania nawierzchni.

Wymagania ogólne" pkt 6.5.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy podano w SST D-04.04.00 "Podbudowa z kruszyw.

#### 6.3.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w SST D-04.04.00 "Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 6.4.

#### 6.3.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 6.3.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w SST D-04.04.00 "Podbudowa z

#### 6.3.2. Badania w czasie robót

"Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne" pkt 6.2.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw, zgodnie z ustaleniami SST D-04.04.00

#### 6.3.1. Badania przed przystąpieniem do robót

##### 6.3. Kontrola wykonania podbudowy.

- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.
- wskaźnik zagęszczenia zasypek wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.3,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- celowniczach nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,

#### 6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw wjazdowych,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- badanie odchylenia spadku kolektora sanitarnego,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- dokładnością do 1 cm,

- frakcji powyżej 2 mm  $\pm 5\%$  bezwzględnych,  
-frakcji poniżej 0,075 mm  $\pm 3\%$  bezwzględnych,  
-asfaltu  $\pm 0,5\%$  bezwzględnych.

6.4.2.4. **Badanie właściwości asfaltu**

6.4.2.5. **Badanie właściwości wypełniacza**

6.4.2.6. **Badanie właściwości kruszywa**

asfaltu laneo" pkt 2.4.  
Z częstotliwością podaną w tablicy 3 należy określić właściwości kruszywa podane w SST D-05.03.07 „Nawierzchnia z asfaltu laneo" pkt 2.4.

6.4.2.7. **Pomiar temperatury składników dozowanych do mieszalnika otaczarki**

Pomiar polega na dokonaniu odczytu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie laboratoryjnej i SST.

6.4.2.8. **Pomiar temperatury asfaltu twardołanego**

Pomiar temperatury asfaltu twardołanego powinien być dokonywany:

-po załadunku do kotła transportowego (w przypadku produkcji w kotle stałym lub otaczarce),  
-w czasie wbudowywania w nawierzchnię.

Pomiar należy wykonywać przy użyciu termometru (bimetalicznego, elektronicznego itp.) z dokładnością  $\pm 2^\circ\text{C}$ .

6.4.3. **Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości nawierzchni z asfaltu twardołanego**

6.4.3.1. **Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 4.

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z asfaltu twardołanego

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość nawierzchni	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie*)	
7	Grubość nawierzchni	w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
8	Skład asfaltu twardołanego	2 próbki na 1 km
9	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
10	Obromowanie nawierzchni	cała długość
11	Wygląd zewnętrzny	ocena ciągła

pozioomych.

6.4.3.2. **Szerokość nawierzchni**

Szerokość wykonanej nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5\text{ cm}$ .

6.4.3.3. **Równość nawierzchni**

Nierówność nie mogą przekraczać:

-4 mm dla warstwy szceralnej,

-6 mm dla warstwy wiążącej.

Nierówność poprzeczne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówność nie mogą przekraczać 5 mm.

6.4.4.4. **Spadki poprzeczne nawierzchni**

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

6.4.4.5. **Rzędne wysokościowe nawierzchni**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi nawierzchni a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1\text{ cm}$ .

6.4.4.6. **Ukształtowanie osi w planie**

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5\text{ cm}$ .

6.4.4.7. **Grubość nawierzchni**

Grubość nawierzchni nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 5\text{ mm}$ .

6.4.4.8. **Skład asfaltu twardołanego**

Skład asfaltu twardołanego nie powinien różnić się od składu zaprojektowanego w receptie o więcej niż:

-frakcja powyżej 2 mm  $\pm 5,0\%$  bezwzględnych wartości,

-frakcja wypełniacza  $\pm 3,0\%$  bezwzględnych wartości,

-asfalt  $\pm 0,5\%$  bezwzględnych wartości.

6.4.4.9. **Złącza podłużne i poprzeczne**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania złącza podłużnych i poprzecznych polega na oględzinach zewnętrznych. Złącza powinny być dobrze związane i zalane.

6.4.4.10. **Sprawdzenie prawidłowości wykonania obramowania nawierzchni oraz jej wykończenia**

Sprawdzenie wykonuje się przez oględziny i pomiar przyrządem z podziałką milimetrową. Przy opornikach drogowych nawierzchnia powinna wystawać od 5 do 10 mm ponad powierzchnię i być równo obcięta.

6.4.4.11. **Wygląd zewnętrzny nawierzchni**

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krwędziach elementu, dopuszczalne wady i uszkodzenia podano w tablicy 3. Pomiar długości i grubości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przyrządu stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [6.3].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przyrządu stalowego lub taśmy, dopuszczalne odchyłki podano w tablicy 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenie odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Pozostałe badania płyt chodnikowych należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w BN-80/6775-03/01 [6.7] i BN-80/6775-03/03 [6.8].

#### 6.6.1.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania chodnika z płyt betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg pkt 2.

#### 6.6.2. Badania w czasie robót

##### 6.6.2.1. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST. Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- grubości koryta:
  - o szerokości do 3 m:  $\pm 1$  cm,
  - o szerokości powyżej 3 m:  $\pm 2$  cm,
  - szerokości koryta:  $\pm 5$  cm.

##### 6.6.2.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.3 niniejszej OST. Dopuszczalne odchylenia w grubości podsypki nie mogą przekraczać  $\pm 1$  cm.

##### 6.6.2.3. Sprawdzenie wykonania chodnika

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt 5.5 niniejszej OST.

Sprawdzenie konstrukcji chodnika przeprowadzać należy w następujący sposób: na każde 200 m<sup>2</sup> chodnika z płyt betonowych należy zdjąć 2 płyty w dowolnym miejscu i zmierzyć grubość podsypki oraz sprawdzić układ płyt chodnika.

#### 6.6.3. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

##### 6.6.3.1. Sprawdzenie równości chodnika

Sprawdzenie równości przeprowadzać należy łąc co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> ułożonego chodnika i w miejscach wąpływów, jednak nie rzadziej niż co 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łąc nie powinien przekraczać 1,0 cm.

##### 6.6.3.2. Sprawdzenie profilu podłużnego

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

Odchylenia od projektowanej niwelacji chodnika w punktach załamania niwelacji nie mogą przekraczać  $\pm 3$  cm.

##### 6.6.3.3. Sprawdzenie profilu poprzecznego

Sprawdzenie profilu poprzecznego dokonować należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> chodnika i w miejscach wąpływów, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą  $\pm 0,3\%$ .

##### 6.6.3.4. Sprawdzenie równoległości spoin

Sprawdzenie równoległości spoin należy przeprowadzać za pomocą dwóch sznurów napiętych wzdluż spoin i przyrządu podziałki milimetrową. Dopuszczalne odchylenie wynosi  $\pm 1$  cm.

##### 6.6.4. Sprawdzenie szerokości i wypełnienia spoin

Sprawdzenie szerokości spoin należy przeprowadzać przez usunięcie spoin na długości około 10 cm w trzech dowolnych miejscach na każde 200 m<sup>2</sup> chodnika i zmierzenie ich szerokości oraz wypełnienia.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-02.00.01, D – 03.00.01, D – 04.00.01, D – 05.00.01, D – 08.00.01, D – 08.02.01 - pkt 7.

### 7.1. Jednostka obmiarowa wykopów.

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

### 7.2. Jednostka obmiarowa sieci.

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.

### 7.3. Jednostka obmiarowa podbudowy.

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

**7.4. Jednostka obmiarowa nawierzchni asfaltowej.**  
Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z asfaltu twardolanego.

**7.5. Jednostka obmiarowa krzewników.**  
Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krzewnika betonowego.

**7.6. Jednostka obmiarowa chodnika.**  
Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z płyt betonowych.

**8. ODBIÓR ROBÓT**  
Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-02.00.01, D – 03.00.01, D – 04.00.01, D – 05.00.01, D – 08.02.01 - pkt 8.

**8.1. Odbiór robót ziemnych.**  
Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 daly wyniki pozytywne.

**8.2. Odbiór robót sieciowych, zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanaliowych,
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- wykonana izolacja,
- zasypyany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiający wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 mb.

**8.3. Odbiór podbudowy.**  
Podbudowę uznaje się za wykonaną zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 daly wyniki pozytywne.

**8.4. Odbiór nawierzchni asfaltowej.**  
Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 daly wyniki pozytywne.

**8.5. Odbiór krzewników.**  
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 daly wyniki pozytywne.

**8.6. Odbiór chodników.**  
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 daly wyniki pozytywne.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**  
Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-02.00.01, D – 03.00.01, D – 04.00.01, D – 05.00.01, D – 08.00.01, D – 08.02.01 - pkt 9.

**9.1. Cena jednostki obmiarowej wykopów**

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> wykopów w gruntach I-V kategorii obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rozplantowanie urobku na odkładzie,
- wykonanie, a następnie rozbranie dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej sieci.**

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych,
- wykonanie obiektów sieciowych (studni,
- wykonanie izolacji rur i studzienek,
- zasypywanie i zagęszczenie wykopu,



- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

### 9.3. Cena jednostki obmiarowej podbudowy.

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy obejmuje:

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

### 9.4. Cena jednostki obmiarowej nawierzchni asfaltowej.

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z asfaltu twardolanego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oczyszczenie podłoża,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie asfaltu twardolanego i jego transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie asfaltu twardolanego,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- uszorstnienie nawierzchni grysem i przywalowanie lekkim walcem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

### 9.5. Cena jednostki obmiarowej krawężników.

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- ew. wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypek,
- ustawienie krawężników na podsypce (piaskowej lub cementowo-piaskowej),
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- ew. zalanie spoin masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

### 9.6. Cena jednostki obmiarowej chodników.

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> chodnika z płyt betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- ew. wykonanie warstwy odsączającej,
- rozścielenie podsypek piaskowej lub cementowo-piaskowej wraz z jej przygotowaniem,
- ułożenie płyt,
- wypełnienie spoin piaskiem lub zaprawą cementową,
- pielęgnację przez posypywanie piaskiem i polewanie wodą,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Spis przepisów związanych podano w SST D-02.00.01, D – 03.00.01, D – 04.00.01, D – 05.00.01, D – 08.00.01, D – 08.02.01 - pkt 10.

### 10.1. Roboty ziemne

1. PN-B-02480
2. PN-B-04481
3. PN-B-04493
4. PN-S-02205
5. BN-64/8931-01
6. BN-64/8931-02
7. BN-77/8931-12

Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów  
Grunty budowlane. Badania próbek gruntów  
Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej  
Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania  
Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego  
Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża  
przez obciążenie płytą  
Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

8. Wykomanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.
- 10.2. Roboty montażowe sieci.
  1. PN-B-06712
  2. PN-B-10735
  3. PN-B-11111
  4. PN-B-11112
  5. PN-B-12037
  6. PN-B-10729
  7. PN-B-14501
  8. PN-C-96177
  9. PN-H-74051-00
  10. PN-H-74051-01
  11. PN-H-74051-02
  12. PN-H-74080-01
  13. PN-H-74080-04
  14. PN-H-74086
  15. PN-H-74101
  16. BN-88/6731-08
  17. BN-62/6738-03/04, 07
  18. PN-74/C-89204
  19. BN-86/8971-06/02
  20. BN-86/8971-08
  21. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 r.
  22. Katalog budownictwa
    - KB4-4.12.1(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
    - KB4-4.12.1(7) Studzienki przełotowe (lipiec 1980)
    - KB4-4.12.1(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
    - KB4-4.12.1(11) Studzienki ślepe (lipiec 1980)
    - KB4-3.3.1.10(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)
    - KB1-22.2.6(6) Kregi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm
  23. "Katalog powtarzalnych elementów drogowych", "Transprojekt" - Warszawa, 1979-1982 r.
  24. Tymczasowa instrukcja projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur "Wipro", Centrum Techniki Komunalnej, 1978 r.
  25. Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK "Cewok" i BPBBO Miastoprojekt-Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy - sierpień 1984 r.
  26. Katalog wyrobów firmy WAvIN – Kanalizacja zewnętrzna – Studzienki, styczni 1998 r.
  27. Instrukcja stosowania systemów WAvIN w drogownictwie:
    - Studnie kanalizacyjne: wiazowe i inspekcyjne.
    - Rury kanalizacji zewnętrznej i rury drenarskie.
- 10.3 Podbudowy.
  1. PN-B-04481
  2. PN-B-06714-17
  3. PN-B-11111
  4. PN-B-11112
  5. PN-B-11113
  6. BN-64/8931-02
  7. BN-68/8931-04
  8. BN-77/8931-12

Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata

przez obciążenie płytą

Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu okształcenia nawierzchni podłoża

Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych

Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka

Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności

Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
9. Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów, IBDiM, Warszawa 1986.
  1. PN-C-04021
  2. PN-C-04024
  3. PN-C-96170
  4. PN-S-04001
  5. BN-80/6775-03/04
  6. BN-68/8931-04

Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata

tramwajowych. Krawężniki i obrzeża

Prefabrykаты budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk

mineralno-bitumiczne. Badania. Oznaczenie zawartości wolnej przestrzeni

bitumicznych, w tym PN-S-04001-09 Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanka

Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni

Przetwory naftowe. Asfalty drogowe

Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie

Przetwory naftowe. Oznaczenie temperatury mięknięcia asfaltów metodą "Pierścień i kula" i transport
- 10.4 Nawierzchnia z asfaltu.
  1. PN-C-04021
  2. PN-C-04024
  3. PN-C-96170
  4. PN-S-04001
  5. BN-80/6775-03/04
  6. BN-68/8931-04

Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata

7. Tymczasowe wytyczne techniczne: Polimerasfalty drogowe, TWT-PAD-97, IBDiM, Warszawa, 1997.

8. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i polisztywnych, IBDiM, Warszawa, 1997.



## 10.5 Krzewniki

1.	PN-B-01080	Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Klasyfikacja i zastosowanie
2.	PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane
3.	PN-B-06711	Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw budowlanych
4.	PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
5.	PN-B-06720	Pobieranie próbek materiałów kamiennych
6.	PN-B-32250	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
7.	PN-B-62716-04	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
8.	BN-62/6716-04	Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Bloki surowe
9.	BN-66/6775-01	Elementy kamienne. Krzewniki uliczne, mostowe i drogowe.

## 10.6. Chodniki

1.	PN-B-04101	Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą
2.	PN-B-04102	Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
3.	PN-B-04110	Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie
4.	PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
5.	PN-B-04115	Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenia (zwięzłość)
6.	PN-B-06711	Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw budowlanych
7.	PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
8.	PN-B-11100	Materiały kamienne. Koszka drogowa
9.	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
10.	PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
11.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.

mgr inż. Andrzej Urbanowicz  
 mgr. bud. do projektowania i kierowania robotami  
 budowlanymi bez ograniczeń w zakresie sieci,  
 instalacji i urządzeń sanitarnych  
 m. SUWAŁKI, 56; SUW 27/94