

**BOISKO OGÓLNODOSTĘPNE DO PIŁKI NOŻNEJ  
DLA OŚRODKU SPORTU I REKREACJI  
KĘPNO**

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA O ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**I.WYKONANIE WYKOPÓW  
I UŁOŻENIE PRZEWODU DRENARSKIEGO  
(KANALIZ.DESZCZOWA)**

**KLASYFIKACJA ROBÓT wg WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ**

Kod CPV	Opis
451 110 00-8	Roboty ziemne
451 127 00-2	Roboty w zakresie kształtowania terenu
452 122 21-1	Roboty budowlane w zakresie budowy boisk sportowych
288 300 00-9	Studzienki kanalizacyjne
288 631 12-1	Układ kanalizacji
452 324 10-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
452 556 00-5	Roboty w zakresie kładzenia rur kanalizacyjnych
451 120 00-5	Roboty budowlane w zakresie budowy sportowych obiektów budowlanych
452 310 00-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów wyrównywanie terenu
452 324 23-3	Przepompownie ścieków

WROCLAW 2008r

## Wykonanie wykopów

---

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiotem SST

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów przy budowie odwodnienia boiska w m.KĘPNO oraz wykonanie drenażu przewodem karbowanym  $\varnothing$  126/113 i 145/160 PVC-U z otworami 2,5x5mm z filtrem z włókna syntetycznego .

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zleceniu i realizacji omawianego zadania.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych i obejmują:

- a) ręczne wykonanie wykopów w gruntach kat. I-V (wykonany 30%)
- b) mechaniczne wykonanie wykopów w gruntach kat. I-V (wykonany 70%)
- c) ułożenie przewodu drenażowego  $\varnothing$ 113 i 145 PVC-U na podsypce piaskowej gr.10cm;
- d) wykonanie obsypki

#### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Budowla ziemna – budowla wykonana w gruncie spełniają warunki stateczności i odwodnienia.

**1.4.2.** Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

**1.4.3.** Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

**1.4.4.** Wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m..

**1.4.6.** Odkład – miejsce wbudowania lub składowania gruntów w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych przy innych prac związanych z odwodnieniem boiska.

**1.4.7.**Wskaźnik zagęszczenia gruntu- wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

$\rho_d$  – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, ( Mg/m<sup>3</sup>);

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora , zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych , badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 ( Mg/m<sup>3</sup> ) ;

### 2. MATERIAŁY (GRUNTY)

#### 2.1. Zasady wykorzystania gruntów

Nadmiar gruntu uzyskanych przy wykonywaniu wykopów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy na odkład.

Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków wykonawcy powinno to być w kalkulowane w cenę jednostkową ,o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie.

Można nadmiar gruntu pozostawić na terenie budowy wtedy , gdy ich czasowa nieprzydatność wynika tylko z powody zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Sprzęt do robót ziemnych

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

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

## Wykonanie wykopów

- sprzętu ręcznego do prowadzenia w/w robót (łopat, kilofów, ręcznych ubijaków gruntu)

Z uwagi na charakter robót, zaleca się ich ręczne prowadzenie.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót a naprawa uszkodzeń wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża wykonawcę robót ziemnych.

#### 5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia

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

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

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości Is.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy pojąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Możliwe do zastosowania środki, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji inspektorowi nadzoru.

#### 5.3. Dokładność wykonania wykopów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie od osi projektowanej nie powinny być większe niż  $\pm 10$ cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1cm i -3cm.

#### 5.4. Odwodnienie pasa robót ziemnych

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed zawilgoceniem i nawodnieniem.

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony zamawiającego za te czynności, jak i również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych czy wprowadzenie ich do istniejących odbiorników musi być poprzedzone odpowiednimi uzgodnieniami ze stosownymi instytucjami.

#### 5.5. Odwodnienie wykopu

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiednie spadki podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposoby odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

## 5.6. Ruch budowlany

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

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną.

Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu. Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża wykonawcę robót ziemnych.

### 1. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

##### 6.1.1. Sprawdzenie odwodnienia

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych;
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wycieków wodnych;

##### 6.1.2. Sprawdzenie jakości wykonywania robót związanych z wykopami

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- A) odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- B) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- C) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- D) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.

##### 6.1.3. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12[7] powinien być zgodny z założony dla odpowiedniego kategorii ruchu.

#### 6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych

### 2. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Jednostka obmiarowa .

Jednostką obmiarową jest [1m<sup>3</sup>] wykonanego wykopu

### 3. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót .

Wykopy uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

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

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na odkład, obejmujące: odspojenie, przeniesienie, załadunek, przewiezenie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonania,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie pomiaru i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,

Wykonanie wykopów

---

- rekultywację terenu

W zakres robót objętych płatnością wchodzi:

- ręczne wykonanie wykopów w gruntach kat. I-V

**10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**10.1. Normy**

- |                  |   |
|------------------|---|
| 1. PN-B-02480    | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.  |
| 2. PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.  |
| 3. PN-B-04493    | Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.  |
| 4. PN-S-02205    | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.  |
| 5. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenia wskaźnika piaskowego.   |
| 6. BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenia modułu odkształcenia nawierzchni podatnej i podłoża przez obciążenie płytą. |
| 7. BN-77/8931-12 | Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.   |

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**II.KANALIZACJA DESZCZOWA I PRZEPOMPOWNIA WÓD DESZCZOWYCH**

## Kanalizacja deszczowa

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiotem SST

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem elementów kanalizacji deszczowej przy budowie odwodnienia boiska w m.Kępno dz nr 940/1 .

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zleceniu i realizacji omawianego zadania.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem elementów kanalizacji deszczowej przy realizacji omawianego zadania tj:

- budowa studzienki kanalizacyjnej z kręgów betonowych dn1000mm i 1200mm;
- wykonanie rurociągów drenarskich przewodem karbowanym  $\varnothing$ 126/113 i 145/160 PVC-U z otworami 2,5x5mm i z filtrem z włókna syntetycznego;
- wykonanie rurociągu grawitacyjnego wód opadowych;
- budowa studzienki z tworzywa sztucznego np.Wavin dn 31,5 ;

#### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1. Kanalizacja deszczowa** – sieć kanalizacji zewnętrznej przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych;

#### 1.4.2. Kanały

1.4.2.1. Kanał – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków;

1.4.2.2. Kanał deszczowy – kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków opadowych;

1.4.2.3. Rurociąg drenarski – kanał przeznaczony do odprowadzania wód opadowych do połączenia z siecią kanalizacji deszczowej;

1.4.2.4. Kanał zbiorczy – kanał przeznaczony do zbierania wód opadowych z co najmniej dwóch kanałów drenarskich w planie, na załamaniach spadku kanału oraz odcinków prostych;

1.4.2.5 Rurociąg tłoczny – liniowa budowla przeznaczona do ciśnieniowego prowadzenia wód opadowych;

#### 1.4.3. Urządzenia (element) uzbrojenia sieci

1.4.3.1 Studzienka kanalizacyjna – rewizyjna – na kanale nie przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów;

1.4.3.4. Studzienka kanalizacyjna – element kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika;

#### 1.4.4. Elementy studzienek kanalizacyjna

1.4.4.1 Komora robocza – zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczonej 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 Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej;

1.4.4.3 Płyta przykrycie studzienki lub komory – płyta przykrywająca studzienkę lub komorę roboczą;

1.4.4.4 Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiających dostęp do urządzeń kanalizacyjnych;

1.4.4.5 Kineta – wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków;

1.4.4.6 Spocznik – element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą

## Kanalizacja deszczowa

---

a ścianą komory roboczej;

### 2. MATERIAŁ

#### 2.2. Rury kanałowe

- Kanały dn  $\varnothing$  126/113 i 145/160 PVC-U z otworami 2,5x5mm z filtrem z włókna syntetycznego;
- Rury PCV klasy S typu SDR 34;
  - Rury przewodowe PEHD dn110 -rurociąg tłoczny przepompowni;
  - przepompownia WILO typu Drein Lift 2/10 3~ N=0,8KW,2szt pomp ; kpl;
  - próba szczelności rurociągu tłoczego ;
  - podsypka i obsypka rurociągu tłoczego;
  - studzienka rewizyjna beton dn 1000 z pokrywą f-y Janson;
  - studzienka z tworzywa szt.drenarska np. f-y Wagin Buk;
  - studzienki rozprężna beton dn 1200 z pokrywą f-y Janson;
  - przejścia szczelne przez studzienki rewizyjne beton ;

#### 2.3. Studzienki kanalizacyjne

##### 2.3.1. Komora robocza

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z;

- kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8871-08[20];
- muru z cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037 [5] ;

Komora robocza poniżej wejścia kanału powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy B 25; W-4; M.-100 odpowiadającego wymaganiom BN-62/6738-03, 04,07 [17] lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej.

- z tworzywa sztucznego dn 31,5 NP. Wavin Buk;

##### 2.3.2. Komin włączowy

Komin włączowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m. odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 [20].

##### 2.3.3. Dno studzienki

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznych o właściwościach podanych w pkt 2.3.1.

##### 2.3.4. Właz kanałowy

Właz kanałowy należy wykonać jako:

- właz żeliwny typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 [11] umieszczane w korpusie drogi ;
- właz żeliwny typu lekkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-01 [10] umieszczane w korpusie drogi ;

##### 2.3.5. Stopnie zjazdowe

Stopnie zjazdowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 [14]

### 2.4. Materiały dla komór przelotowych połączeniowych

#### 2.4.1 Komora robocza

Komora robocza z płytą stropową i dnem może być wykonana jako żelbetowa wraz z domieszkami uszczelniającymi lub z cegły kanalizacyjnej wg indywidualnej dokumentacji projektowej.

#### 2.4.2. Komin włączowy

Komin włączowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m. odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 [20].

#### 2.4.3 Właz kanałowy

Właz kanałowy należy wykonać jako:



## Kanalizacja deszczowa

- wąż żeliwny typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 [11]
- wąż żeliwny typu lekkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-01 [10]

### **2.5. Studzienki ściekowe**

#### **2.5.2. Kręgi betonowe prefabrykowane**

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

#### **2.5.3. Pierścienie żelbetowe prefabrykowane**

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibracyjnego klasy B 20 zbrojonego stalą St0S.

#### **2.5.4. Płyty żelbetowe prefabrykowane**

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubości 11 cm i być wykonane z betonu wibracyjnego klasy B 20 zbrojonego stalą St0S.

#### **2.5.5. Płyty fundamentowe zbrojone**

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

#### **2.5.6. Kruszywo na podsypkę**

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

### **2.6. Beton**

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

- nasiąkliwość nie większa niż 4%
- przepuszczalność wody – stopień wodoszczelności najmniej W 8,
- odporność na działanie mrozu – stopień mrozoodporności co najmniej F 150
- 

### **2.7. Zaprawa cementowa**

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

### **2.8. Materiały na wylot kanału i elementy przepustów**

#### **2.8.1. Beton i jego składniki**

##### **2.8.1.1. Wymagane właściwości betonu**

Poszczególne elementy właściwości konstrukcji betonowej wylotu w zależności od warunków ich eksploatacji, należy wykonywać zgodnie z „Warunkami i zaleceniami dotyczącymi wykonywania betonu do konstrukcji mostowych”, z betonu klasy co najmniej ;

- B 20 – prefabrykaty, ścianki czołowe, skrzydła;
- B 15 - fundamenty, warstwy ochronne.

Beton do konstrukcji betonowej musi spełniać następujące wymagania wg BN-62/6738-07 [17],

- nasiąkliwość nie większa niż 4%
- przepuszczalność wody – stopień wodoszczelności najmniej W 8,
- odporność na działanie mrozu – stopień mrozoodporności co najmniej F 150

##### **2.8.2. Kruszywo**

Kruszywo stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji powinno spełniać wymagania normy PN-B-06712 dla kruszywa do betonu klas B 20, B 15 i wyższych.

Grysy- do betonów stosować należy grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16mm. Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem zaakceptowania przez Inspektora nadzoru.

## Kanalizacja deszczowa

### **2.8.3. Piasek**

Piasek należy stosować pochodzenia rzecznego, albo będące kompozycją piasku rzecznego i kopalnego płukanego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okrucowym powinna wynosić :

Do 0,025mm – od 14 do 19%

Do 0,5mm – od 33 do 48%

Do 1mm – od 57 do 76%;

---

### **2.8.4. Żwir**

Żwir powinien spełniać wymagania normy PN-B-06712 dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych.

Ponadto mrozoodporność żwiru badaną zmodyfikowaną metodą bezpośrednią wg PN-B-11112 ogranicza się do 10%.

#### **2.8.4.1. Składowanie kruszywa**

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz mieszaniem z innymi asortymentami kruszyw. Podłoże składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania i poboru.

### **2.8.5. Cement**

Cement stosowany do wyrobu betonowych elementów konstrukcji wylotów winien spełniać wymagania normy PN-B-19701.

Należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków).

Cement powinien pochodzić z jednego źródła dla danego obiektu.

Pochodzenie cementu i jego jakość określona atestem – musi być zatwierdzona przez inspektora nadzoru.

#### **2.8.5.1. Składowanie i przechowywanie cementu**

Składowanie cementu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-88/6731-08.

Miejsce przechowywania cementu mogą być następujące ;

a) dla cementu workowego

- składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie, zabezpieczone z boku przed opadami),
- magazyn zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścian).

### **2.8.6. Stal zbrojeniowa**

Stal stosowana do zbrojenia betonowych elementów konstrukcji i wykonania przepustów jak i wykonania zabezpieczającego wylot do rowu musi odpowiadać wymaganiom PN-H-93215.

Klasa , gatunek i średnica musi być zgodna z dokumentacją projektową.

Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali i innych średnic bez zgody projektanta lub inspektora nadzoru.

Stal zbrojeniowa powinna być składowana w sposób izolowany od podłoża gruntowego , zabezpieczona od wilgoci , chroniona przed odkształceniami i zanieczyszczeń.

### **2.8.6. Woda**

Woda do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Woda pochodząca z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania na zgodność z podaną normą.

### **2.8.7. Domieszki do betonu**

Domieszki do betonu powinny być stosowane, jeśli przewiduje to dokumentacja Domieszki powinny odpowiadać PN-B-06250 i PN-B-23010.

## **2.9. Elementy deskowania konstrukcji betonowej**

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251.

Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom ;

## Kanalizacja deszczowa

- drewno iglaste tartaczne do robot ciesielskich wg PN-D-95017 ,
- tarcica iglasta do robót ciesielskich wg PN-B-06251 i PN-D-96000,
- tarcica liściasta do drobnych elementów jak, klocki itp. wg PN-D-96002,
- gwoździe wg BN-87/5028-12,
- śruby, wkręty do drewna i podkładki do śrub wg PN-M.-82121, PN-M.-82503, PN-M.-82505 i PN-M.-82010,

Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów , pod warunkiem akceptacji projektanta-inżyniera lub inspektora nadzoru.

### **2.10. Składowanie materiałów**

#### **2.10.1. Rury kanałowe**

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo albo w pozycji stojącej .

Rury powinny być ułożone na podkładach drewnianych.

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

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

#### **2.10.2. Kręgi**

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowywania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

#### **2.10.3. Cegła kanalizacyjna**

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych.

Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo przyzmach.

Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach , o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0m.

Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i przyzma nie powinna przekraczać 2,2m.

#### **2.10.4. Włazy kanałowe i stopnie**

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

#### **2.10.5. Wpusty żeliwne**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

#### **2.10.6 Kruszywo**

Kruszywo należy składować w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami kruszyw. Podłoże składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania i poboru.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu ;

- żuraw budowlany samochodowy,
- koparki przedsięwziętej,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarki mechanicznej,
- pompą wysokociśnieniową,
- samochód do przewozu mieszanej betonowych („gruszek”),
- beczkowsów.

## Kanalizacja deszczowa

### **4. TRANSPORT.**

#### **4.1. Transport rur kanałowych**

Rury PCV mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w pozycji poziomej zabezpieczającej je przed uszkodzeniami lub zniszczeniami.

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

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych.

#### **4.2. Transport kręgów**

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

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniami przewożonych elementów wykonawca dokona ich usztywnienie przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2m. należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### **4.3. Transport cegły**

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem, pod warunkiem stosowania opinek. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

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 przewozowych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

#### **4.4. Transport włazów kanałowych**

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

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

#### **4.5. Transport wpustów żeliwnych**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu

#### **4.6. Transport mieszanki betonowej**

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06250.

Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu .

Do przewozu mieszanki betonowej – zalecany jest transport w „gruszkach”, na elementy wylotu na mokro – tylko w „gruszkach”.

Czyli środki transportu takie , które nie spowodują segregacji składników , zmiany składu mieszanki , zanieczyszczenia mieszanki czy obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### **4.7. Transport kruszyw**

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

#### **4.8. Transport cementu**

Transport cementu powinny być zgodnie z BN-88/6731-08 [16]

#### **4.9. Transport stali zbrojeniowej**

Stal zbrojeniową można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenie i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków krawędziowych.

### **5.2. Roboty ziemne**

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania – wykopy ręczne i mechaniczne powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

## Kanalizacja deszczowa

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

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m. gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożenie przewodów rurowych .

Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru.

### 5.3. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych, piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać

z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi

Zagęszczenie podłoża powinno być –  $I_s > 1,00$ .

### 5.4. Roboty montażowe

#### 5.4.1 Kanalizacja deszczowa

Kanalizacja deszczowa powinna być ułożona ze spadkiem i głębokości jak w projekcie technicznym.

Jeżeli dokumentacja techn. nie stanowi inaczej, to spadki i głębokości posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu tj. od 0,6 do 0,8m/s.

Spadki te nie mogą być jednak mniejsze :

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

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu ( dla rur beton. i ceram – 3m/s a dla rur żelbet. – 5m/s).

Głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów,

Od 1,0 do 1,3m. ( zgodnie z Dz.Budown.nr 1 z 15.03.71r).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

#### 5.4.3. Studzienki rewizyjne

Studzienki rewizyjne powinny być wykonane jak w projekcie technicznym.

Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać następujących zasad ;

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiedniej odległości (max 50 m. przy średnicy kanału do 0,50 m. i 70 przy średnicy powyżej 0,50 m.) lub na zmianach kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniach jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- studzienki należy wykonać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamentie betonowym,

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

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części;

- komory roboczej,
- komina włączowego,
- włazu kanałowego,
- dna studzienki,
- stopni złączowych ,

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

## Kanalizacja deszczowa

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

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m. wg BN-86/8971-08 [20]. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej (lub rzadziej na kręgu stożkowym) w takim miejscu, aby pokrywa włazu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni.

Studzienki płytkie mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywą, a na niej skrzynkę włazową wg PN-H-74051 [9].

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

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

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

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

W ścianach komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie włazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m. i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

### **5.4.3. Studzienki ściekowe**

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzenia wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z osadnikiem.

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

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

Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania projektowego.

### **5.4.4. Wykonanie deskowań**

Przy wykonaniu deskowań należy stosować zalecenia PN-B-06251 dla deskowania drewnianego i ew. BN-73/9081-02 dla stalowych.

Deskowanie powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji.

Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy montaż i demontaż.

Przed wypełnieniem mieszanki betonowej, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji.

Deskowanie nieimpregnowane przed wypełnieniem ich mieszanką betonową powinny być obficie zalewane wodą.

### **5.4.5. Betonowanie i pielęgnacja**

Elementy z betonu powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową powinny odpowiadać wymaganiom ;

PN-B-06250 [8] w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu, PN-B-06251 [9] i PN-B-06250 [8] w zakresie składu betonu, mieszanki, zagęszczenia, dojrzewania, pielęgnacji i transportu,

Betonowanie konstrukcji należy wykonać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż + 5°C.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze niższej niż + 5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru oraz zapewnienia mieszance betonowej temperaturze + 20°C w chwili jej układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła co najmniej 7 dni.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchnia betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowania wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania norm PN-B-32250 [24].

## Kanalizacja deszczowa

Dopuszcza się inne rodzaje pielęgnacji po akceptacji Inspektora Nadzoru.  
Rozformowanie konstrukcji, jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, może nastąpić po osiągnięciu przez beton co najmniej 2/3 wytrzymałości projektowej.

### 5.4.6. Izolacje

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowaniem z zewnątrz izolacją bitumiczną.  
Zabezpieczeniu antykorozyjnemu podlegają wszystkie poziome elementy wylotu kanału.  
W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotnie posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177 [8].

W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia kręgów przed korozją wykonawca uzgodni z Projektantem lub Inspektorem Nadzoru.

### 5.4.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.

Zasypanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczony po obu stronach przewodu.

Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w specyfikacjach dla robot następujących w miejscu zasypania wykopu.

## 5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 5.1 Kontrola, pomiaru i badań

#### 6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

#### 6.1.2. Kontrola, pomiaru i badań w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzenia robot w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować;

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 m.;
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą;
- badanie i pomiar szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża, betonu;
- badanie odchylenia osi kolektora;
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek;
- badanie odchylenia spadku kanału deszczowego;
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów;
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów;
- badanie wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu;
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych;
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją elementów betonowych i stalowych.

#### 6.1.3 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$ cm;
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno wynosić więcej niż 0,1m.;
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$ cm;
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$ cm;
- odchylenie kolektora rurowego w planie, ułożenie osi nie powinno przekraczać  $\pm 5$ mm;
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać – 5%projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku);
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$ mm.

**Kanalizacja deszczowa****OBMIAR ROBÓT****5.2 Jednostka obmiaru**

Jednostka obmiaru jest [1 m.] robot dla kanału i przykanalika oraz [szt] robot dla wpustów ściekowych i studzienkę.

**6. ODBIÓR ROBOT****8.1. Sposób odbioru robót.**

Odbiór dokonuje Inspektor Nadzoru – po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę na podstawie wszystkich pomiarów i badań, które dały wyniki pozytywne.

**8.2. Odbiór robot zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robot zanikających i ulegających zakryciu podlegają;

- roboty montażowe wykonywania rur kanałowych, odcinka tłoczego;
- wykonanie studzienki ściekowej i kanalizacyjnej;
- wykonanie drenażu;
- wykonanie izolacji;
- zasypywanie zagęszczonych wykopów.

Odbiór robot zanikających powinien być dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robot ziemnych podana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m

**7. PODSTAWA PŁATNOŚCI****9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m. wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót;
- dostawę materiałów;
- wykonanie robót przygotowawczych;
- wykonanie wykopów kat I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie;
- przygotowanie podłoża;
- wykonanie wylotu kolektora;
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studzienek kanalizacyjnych, studzienek ściekowych,
- wykonanie izolacji studzienek i remontu wylotu kanału do rowu;
- zasypywanie i zagęszczenie wykopów, przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE****10.1. Normy**

- |     |               |   |
|-----|---------------|---|
| 1.  | PN-B-06712    | Kruszywa mineralne do betonu.   |
| 2.  | PN-B-06751    | Wyroby kanalizacyjne. Wymagania i badania   |
| 3.  | PN-B-11111    | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka. do betonu. |
| 4.  | PN-B-11112    | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.                                 |
| 5.  | PN-B-12037    | Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna..  |
| 6.  | PN-B-14501    | Zaprawy budowlane zwykłe.   |
| 7.  | PN-C-196177   | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.  |
| 8.  | PN-H-74051-00 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania  |
| 9.  | PN-H-74051-01 | Włazy kanałowe. Klasa A (właz typu lekkiego).   |
| 10. | PN-H-74051-02 | Włazy kanałowe. Klasa B,C,DA (właz typu ciężkiego).   |
| 11. | PN-H-74080-01 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymaganiach i badania.                                  |
| 12. | PN-H-74080-04 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych.   |
| 13. | PN-H-74086    | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymaganiach i badania.                                  |
| 14. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie.   |
| 15. | BN-62/6738-03 | Beton hydrotechniczny.  |



Kanalizacja deszczowa

- 16. BN-62/6738-04      Beton hydrotechniczny.
- 17. BN-62/6738-07      Beton hydrotechniczny.
- 18. BN-86/8971-08      Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

**10.2 Inne dokumenty.**

- 19. Instrukcja zabezpieczająca przed korozją konstrukcji betonowej opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 r.
- 20. Katalog budownictwa
  - KB4-4.12.1 (6)      Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
  - KB4-4.12.1 (7)      Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
  - KB4-4.12.1 (8)      Studzienki spadowe (lipiec 1980)
  - KB4-4.12.1 (11)      Studzienki ślepe (lipiec 1980)
  - KB4-3.3.3.1.10 (6)      Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)
  - KB1-22.2.6 (6)      Kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 30 lub 50 mm
- 21. Katalog powtarzalnych elementów drogowych „Transprojekt” Warszawa 1979-1982 r.
- 22. Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt – Warszawa zaakceptowane i zlecane do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawa – sierpień 1984 r.

## **SPIS TREŚCI**

**I. WYKONANIE WYKOPÓW**

**II. KANALIZACJA DESZCZOWA I PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH**

**III. PRZEDMIAR ROBÓT**