

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem skarp, rowów i ścieków przy budowie kanalizacji sanitarnej w miejscowości Brwilno i Maszewo gm. Stara Biała.

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

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem skarp, rowów i ścieków przez humusowanie, obsianie, darniowanie

### **1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. Rów – otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.
- 1.4.2. Darnina – płat lub taśma wierzchniej warstwy gleby, przerośniętej i związanej korzeniami roślinności trawiastej.
- 1.4.3. Darniowanie – pokrycie darniną powierzchni korpusu rowu w taki sposób, aby darnina do niego przyrosła.
- 1.4.4. Humus – ziemia roślinna (urodzajna).
- 1.4.5. Humusowanie – pokrycie skarpy lub rowu humusem w celu zapewnienia dobrego wzrostu trawy.
- 1.4.6. Pozostałe Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST. DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM-00.00.01 pkt. 1.5. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów (gruntów).**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST.DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp, rowów i ścieków objętymi niniejszą ST są:

- Darnina,
- Nasiona traw,
- Szpilki paliki i pale

### **2.3. Darnina**

Darninę należy wycinać z obszarów położonych najbliżej miejsca wbudowania. Cięcie należy przeprowadzać przy użyciu specjalnych plugów i krojów. Płaty lub taśmy wyciętej darniny, w zależności od rodzaju gruntu na jakim będą układane, powinny mieć szerokość od 25 do 50 cm i grubość od 6 do 10 cm.

Wycięta darnina powinna być w krótkim czasie wbudowana.

Darninę, jeżeli nie jest od razu wbudowana, należy układać warstwami w stosy, stroną porostu do siebie, na wysokość nie większą niż 1 m. Ułożone stosy winny być utrzymywane w stanie wilgotnym w warunkach zabezpieczających darninę przed zanieczyszczeniem.

### **2.4. Nasiona traw**

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzeniu, spełniające wymagania PN-R-65023.

### **2.5. Szpilki, paliki, pale**

Szpilki do przybijania darniny powinny być wykonane z gałęzi, żerdzi lub drewna szczapowego. Szpilki powinny być proste, ostro zaciosane. Grubość szpilek powinna wynosić od 1,5 do 2,5 cm, a długość od 20 do 30 cm.

Paliki i pale powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami BN-65/9226-01

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST DM-00.00.00 pkt 3.

### **3.1. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: równiarek, walców gładkich i żebrowanych, ubijaków o ręcznym prowadzeniu

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w ST DM-00.00.00 pkt 4.



## **4.1. Transport materiałów**

### **4.2.1. Transport darniny**

Darninę można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed obsypaniem się ziemi roślinnej i odkryciem korzonków trawy oraz przed innymi uszkodzeniami.

### **4.2.2. Transport nasion traw**

Nasiona traw można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

### **4.2.3. Transport materiałów z drewna**

Szpilki, paliki i pale można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem.

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w ST DM-00.00.00 pkt 5.

### **5.2. Humusowanie**

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa humusu powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25 cm.

Grubość pokrycia ziemią roślinną powinna wynosić od 5 do 1,0 m. Ułożoną warstwę humusu należy lekko zageścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

### **5.3. Obsianie nasionami traw**

Obsianie powierzchni skarp i rowów trawą należy wykonywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych w okresie wiosny lub jesieni.

Przed przystąpieniem do obsiewania należy wykonać humusowanie.

W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

### **5.4. Darniowanie**

Darniowanie należy wykonywać wczesną wiosną do końca maja, a w razie konieczności we wrześniu i październiku.

Powierzchnia przeznaczona do darniowania powinna być dokładnie wyrównana, a w uzasadnionych przypadkach pokryta warstwą humusu.

W okresach suchych powierzchnie darniowane należy polewać wodą w godzinach popołudniowych przez okres 2 do 3 tygodni. Można stosować inne zabiegi chroniące darń przed wysychaniem, zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

#### **5.4.1. Darniowanie kożuchowe**

Darń układa się pasami poziomymi, rozpoczynając od dołu skarpy. Pas dolny powinien być oparty o element zabezpieczający podstawę skarpy. W przypadku braku zabezpieczenia podstawy skarpy, dolny pas darniny powinien być zagłębiony w dno rowu lub teren na głębokość od 5 do 8 cm. Pasy darniny należy układać tak, aby ściśle przylegały do siebie, ale nie zachodziły na siebie. Powstałe szpary należy wypełnić odpowiednio przyciętymi kawałkami darniny. Ułożoną darninę należy uklepać drewnianym ubijakiem tak, aby darnina od strony korzeni przylegała ściśle do podłoża.

Wykonując darniowanie pod koniec okresu wegetacji oraz na skarpach o nachyleniu bardzo stromym, płyty darniny należy przybić szpilkami, w ilości nie mniejszej niż 16 szt./m<sup>3</sup> i nie mniej niż 2 szt. na płyt.

#### **5.4.2. Darniowanie w kratę**

Umocnienie skarp przez darniowanie w kratę wykonuje się na wysokich nasypach (powyżej 3,5 m) lub w przypadku wymagań jednostki uzgadniającej. Darniowanie w kratę należy wykonywać pasami nachylonymi do podstawy skarpy pod kątem 45°, krzyżującymi się w taki sposób, aby tworzyły nie pokryte darniną kwadraty (okienka). Ułożone w płyty darniny należy uklepać ubijakiem i przybić do podłoża szpilkami.

Pola okienek powinny być obsiane mieszanką traw spełniających wymagania PN-R-65023

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Kontrola jakości humusowania i obsiania**

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z ST, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

### **6.3. Kontrola jakości darniowania**

Kontrola polega na sprawdzeniu czy powierzchnia darniowana jest równa i nie ma widocznych szczelin i obsunięć, czy poszczególne płyty darniny nie wyróżniają się barwą charakteryzującą jej nieprzydatność oraz czy szpilki nie wystają ponad powierzchnię.

Na powierzchni ok. 1 m<sup>2</sup> należy sprawdzić szczelność przylegania poszczególnych płyt darniny do siebie i do powierzchni gruntu.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:



- metr kwadratowy powierzchni skarp i rowów umocnionych przez humusowanie, obsianie, darśniowanie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST, wymaganiami Kierownika Projektu i Jednostek Uzgadniających, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> umocnienia skarpy i rowów przez humusowanie, obsianie obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- pielęgnacja spoin,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |                  |  |
|------------------|--|
| 1. PN-R-65023    | Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych |
| 2. BN-65/9226-01 | Kołki faszynowe                            |

## **D.09.01.01 ZIELEŃ - TRAWNIKI**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**



Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem i pielęgnacją trawników przy budowie kanalizacji sanitarnej w miejscowości Brwilno i Maszewo gm. Stara Biała.

## **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

## **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i pielęgnacją trawników.

## **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. trawnik dywanowy – jest to trawnik wysiewany mieszankami traw odpornych na działanie spalin i mrozu.

1.4.2. ziemia urodzajna – ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

1.4.3. materiał roślinny – sadzonki drzew, krzewów, kwiatów jednorocznych i wieloletnich

Pozostałe określenia podane w niniejszym ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w ST DM-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”. pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”. pkt 2.

### **2.2. Rodzaje materiałów.**

Przy zakładaniu i pielęgnacji trawników należy używać następujące materiały:

- Ziemia urodzajna – powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przydmach nie przekraczających 2 m wysokości,
- Ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy – nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie,
- Mieszanka traw – nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg katalogu której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania,
- Nawozy mineralne
- Wapno dolomitowe,
- Torf,
- Woda.

Wszystkie wyżej wymienione materiały powinny spełniać wymagania odpowiednich norm oraz posiadać odpowiednie atesty.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

### **3.2. Rodzaje sprzętu.**

Przy wykonywaniu i pielęgnacji trawników na terenie płaskim należy stosować:

- Samochody samowyladowawcze do 5 ton,
- Koparki podsiębierne,
- Ciągniki kołowe,
- Glebogryzarkę sprzężoną z wałem strunowym lub broną talerzową,
- Bronę lub włókę,
- Sprzęt ręczny do prac ziemnych,
- Siewnik rzutowy wieloczynnościowy,
- Sprzęt mechaniczny do profilowania,
- Kosiarkę.

## **4. TRANSPORT.**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

### **4.2. Transport materiałów.**

Transport zanieczyszczeń z terenu budowy odbywa się przy użyciu samochodu samowyladowawczego w sposób uniemożliwiający wtórne zanieczyszczenie terenu. Transport ziemi urodzajnej samochodem samowyladowawczym oraz transport nasion i nawozów samochodem skrzyniowym nie powinien być przyczyną uszkodzeń lub pogorszenia jakości transportowanych materiałów.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST DM-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.



## 5.2. Podstawowe prace uprawowe.

Podstawowe prace uprawowe obejmują:

- Oczyszczenie z resztek budowlanych, gruzu i śmieci,
- Niskie skoszenie starej roślinności i usunięcie jej,
- Splantowanie powierzchni gruntu na poziomie obniżonym w stosunku do krawężników o ok. 15 cm.
- Rozdrobnienie i wyrównanie splantowanej górnej warstwy gleby na głębokość 10 + 20 cm przy użyciu glebogryzarki sprzężonej z wałem strunowym lub brona talerzowa,

Podstawowe prace uprawowe powinny być wykonane wcześniej niż planowany siew nasion.

## 5.3. Przygotowanie wierzchniej warstwy gleby.

Przygotowanie wierzchniej warstwy gleby obejmuje:

- Dodatkowe wyrównanie powierzchni broną lub włóką,
- Rozścielenie warstwy ziemi urodzajnej grubości 10 cm,
- Rozścielenie warstwy kompostu grubości ok. 3 ÷ 5 cm,
- Siew nawozów w ilości:
  - 250 kg/ha superfosfatu,
  - 150 kg/ha soli potasowej,
  - 100 kg/ha saletry,
- wymieszanie ziemi urodzajnej, kompostu, gruntu rodzimego i nawozów do głębokości 20 cm,
- wysypanie wapna dolomitowego w ilości 3 t/ha,
- wymieszanie warstwy gleby z wapnem.

Przygotowanie wierzchniej warstwy gleby powinno być wykonane kilkanaście dni przed siewem, aby spulchniona gleba w naturalny sposób osiadła i aby ukazały się wschody chwastów. Należy wtedy wykonać następujące czynności stanowiące końcowy etap przygotowania wierzchniej warstwy gleby następujący tuż przed siewem:

- zniszczenie wschodów chwastów przy użyciu lekkiej brony,
- wyrównanie powierzchni gleby – nie powinna się zapadać przy chodzeniu,
- przy zbyt silnym rozpyleniu powierzchni – przykrycie gleby cienką warstwą ( do 2 cm ) ziemi urodzajnej.

## 5.4. Siew nasion – wykonanie trawników

Wykonanie trawników obejmuje:

- Wysianie nasion mieszanki traw w ilości 100 kg/ha przy użyciu siewnika rzutowego wyposażonego w urządzenie uniemożliwiające rozwarstwianie się mieszanki nasion oraz regulację głębokości siewu, która powinna wynosić 0,5 cm,
- Przykrycie wysianych nasion cienką warstwą ( ok. 1 cm ) ziemią urodzajną z dodatkiem 50% torfu,
- Wałowanie powierzchni wałem gładkim o masie 75 ÷ 100 kg,

Wybór terminu siewu zależy od czasu zakończenia prac przygotowawczych wierzchniej warstwy gleby – zasadniczo od wiosny do wczesnej jesieni. Zależnie od warunków meteorologicznych w danym roku siał można od końca marca, gdy średnia temperatura powietrza osiągnie 5°C, a gleba będzie dostatecznie ogrzana i obeschnięta. Jednak zmienne w tym okresie temperatury i chłodne noce mogą opóźniać kiełkowanie nasion traw, a ułatwiać wschód chwastów. Korzystniejszym wiosennym terminem siewu traw jest okres od połowy kwietnia do połowy maja. Najlepsze wyniki daje siew traw w czerwcu i lipcu, przede wszystkim ze względu na wysokie temperatury w okresie lata. Najlepsze efekty daje wykonanie trawników późnym latem, tj. od sierpnia do połowy września – jest naturalny okres kiełkowania nasion traw. Po tym terminie nie powinno się wysiewać nasion traw, ze względu na ryzyko słabych wschodów oraz słabego zakorzenienia i krzewienia roślin.

## 5.5. Pielęgnacja trawników.

Pielęgnacja trawników w okresie jednego roku obejmuje:

- Pierwsze koszenie, gdy rośliny osiągną wysokość 10 cm, na wysokość 5 cm, - koszenie należy wykonać kosiarką o bardzo ostrych nożach, ze względu na ryzyko powrywania słabo ukorzenionych roślin przy koszeniu tępymi nożami,
- Ostatnie przed zimowe koszenie – około miesiąca przed nastaniem mrozów,
- Podlewanie wodą o łącznej ilości 24 m<sup>3</sup> na 100 m<sup>2</sup> ( w zależności od warunków klimatycznych lub gdy podłoże wyschnie do głębokości 3 cm ),
- Jeżeli przed zimą trawy nie rozkrzewią się dostatecznie – zabezpieczenie przed przemarzaniem poprzez przykrycie trawnika warstwą 1 + 2 cm ) ziemi urodzajnej, kompostu lub liści.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

### 6.2. Sprawdzenie jakości czynności w czasie wykonywania robót.

Kontrola w czasie przygotowania podłoża pod trawniki polega na sprawdzeniu:

- Oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- Obniżeniu i splantowaniu powierzchni gruntu,
- Głębokości rozdrobnienia i stopnia wyrównania górnej warstwy gleby,
- Miąższości rozścielonej warstwy ziemi urodzajnej,
- Miąższości rozścielanej warstwy kompostu,
- Ilości i kolejności rozsianych nawozów,
- Stopnia zmieszania ziemi urodzajnej, kompostu i nawozów z gruntem rodzimym,
- Stopnia osadzenia gleby przed ostatecznym usunięciem wschodów chwastów i wyrównania powierzchni gleby,

Kontrola w czasie wysiewu traw polega na sprawdzeniu:

- Zgodności składu mieszanki nasion traw z ustaleniami z Kierownikiem Projektu,
- Terminu, ilości, gęstości i głębokości wysiewu mieszanki nasion traw,
- Przykrycie wysianych nasion warstwą gleby urodzajnej,
- Uwałowanie powierzchni terenu.

### 6.3. Kontrola jakości przy odbiorze.

Kontrola jakości przy odbiorze wykonanych trawników dotyczy:

- Stopnia zwarcia roślin ( trawnik bez tzw. Łysin ),



- Wilgotności podłoża,
- Ew. zabezpieczenie trawników przed przemarzaniem.

#### **6.4. Ocena wyników badań.**

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w pkt. 2 niniejszych specyfikacji.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień niniejszej ST powinny być doprowadzone na koszt Wykonawcy do stanu zgodności z niniejszą specyfikacją, a po przeprowadzeniu badań i pomiarów ponownie przedstawione do akceptacji Kierownikowi Projektu.

### **7. OBMIAR ROBÓT.**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.7.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa.**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonania trawników.

### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6. dały wyniki pozytywne.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

#### **9.2. Cena jednostki obmiarowej.**

- a) Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> trawnika obejmuje:
- Roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, obniżenie poziomu ziemi jałowej, rozdrobnienie i wyrównanie gleby jałowej, dowóz i rozścielenie ziemi urodzajnej i kompostu, rozsianie nawozów, zmieszanie ziemi urodzajnej, kompostu i nawozów z glebą rodzimą, usunięcie wschodów chwastów, wyrównanie powierzchni przygotowanego gruntu,
  - Wysiew mieszanki nasion traw, przykrycie warstwą ziemi urodzajnej, wałowanie,
  - Pielęgnację trawników: wysiew, odchwaszczanie, ew. zabezpieczenie na okres mrozów.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

#### **10.1. Normy.**

1. BN-73/0522-01 kompost fekaliowo – torfowy.

#### **10.2. Inne dokumenty.**

„Katalog Nakładów Rzeczowych – Tereny zieleni”



## D.01.03.05 KANALIZACJA SANITARNA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy kanalizacji sanitarnej przy budowie kanalizacji sanitarnej w miejscowości Brwilno i Maszewo gm. Stara Biała.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej i związany jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- 1.3.1. Budowa kanału grawitacyjnego z rur kielichowych  $\varnothing$  250 KAM. o długości – 475,5 m.
- 1.3.2. Budowa kanału grawitacyjnego z rur kielichowych  $\varnothing$  200 KAM. o długości – 8226 m.
- 1.3.3. Budowa przewodu tłocznego z rur  $\varnothing$  110 mm PE 100 SDR 17 o długości – 1445 m.
- 1.3.4. Budowa przewodu tłocznego z rur  $\varnothing$  90 mm PE 100 SDR 17 o długości – 354 m
- 1.3.5. Budowa 204 sztuk przyłączy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej  $\varnothing$  200 PVC-U o łącznej długości – 2443,0 m.
- 1.3.6. Budowa typowych studzienek kanalizacyjnych z kręgów żelbetowych  $\varnothing$  1200 mm – 9 szt.
- 1.3.7. Budowa studni typowych kanalizacyjnych z kręgów żelbetowych  $\varnothing$  1200 mm z pierścieniem odciążającym – 206 szt.
- 1.3.8. Budowa typowych studzienek kanalizacyjnych kaskadowych z kręgów żelbetowych  $\varnothing$  1200 mm – 57 szt.
- 1.3.9. Montaż studzienek kanalizacyjnych polietylenowych  $\varnothing$  600 mm typu Wavin – 7 szt.
- 1.3.10. Montaż studzienek kanalizacyjnych polietylenowych  $\varnothing$  425 mm typu Wavin – 204 szt.
- 1.3.11. Budowa przepompowni ścieków o średnicy  $\varnothing$  1500 mm z polimerobetonu PMB – 3 szt.
- 1.3.12. Budowa studni rewizyjnych z kręgów żelbetowych  $\varnothing$  1200 mm – 3 szt.
- 1.3.13. Budowa studni rozprężnych z kręgów żelbetowych  $\varnothing$  1200 mm – szt. 2
- 1.3.14. Wykonanie przecisków lub przewierć sterowanych rurami stal.  $\varnothing$  200 o łącznej długości – 56 m.
- 1.3.15. Wykonanie przecisków przewierć sterowanych rurami stal.  $\varnothing$  400 o łącznej długości – 133 m.
- 1.3.16. Wykonanie przecisków przewierć sterowanych rurami stal.  $\varnothing$  500 o łącznej długości – 19 m.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

##### Kanalizacja sanitarna

- 1.4.1. Sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków sanitarnych (bytowo-gospodarczych).
- 1.4.2. Kanał sanitarny - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków sanitarnych (bytowo-gospodarczych).
- 1.4.3. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków sanitarnych (bytowo-gospodarczych) z co najmniej dwóch kanałów bocznych.
- 1.4.4. Kanał boczny - kanał doprowadzający ścieki sanitarne (bytowo-gospodarcze) do kanału zbiorczego.
- 1.4.5. Przykanalik - kanał przeznaczony do podłączenia instalacji k.s. z budynków z siecią kanalizacji sanitarnej.
- 1.4.6. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.4.7. Studzienka przelotowa - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych dla komunikacji.
- 1.4.8. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.9. Studzienka osadnikowa - studzienka kanalizacyjna bez kinety z osadnikiem przeznaczona do wytrącania zawieszin z ścieków.
- 1.4.10. Studzienka monolityczna - studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.
- 1.4.11. Studzienka prefabrykowana - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin wjazdowy są wykonane z prefabrykatów.
- 1.4.12. Studzienka wlotowa - studzienka prefabrykowana usytuowana w dnie rowu przydrożnego przed wlotem do kanalizacji odprowadzającej ścieki do urządzeń oczyszczających.
- 1.4.13. Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.
- 1.4.14. Komin wjazdowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- 1.4.15. Płyta przykrycia studzienki - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- 1.4.16. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5. Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy zobowiązany jest dostarczyć inwestorowi (inspektorowi nadzoru) „Program Zapewnienia Jakości” (PZJ) dotyczący sposobu realizacji inwestycji.



## **2. MATERIAŁY.**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku norm powinny posiadać i spełniać wymogi aprobat technicznych i odpowiadać warunkom technicznym wytwórni. Na budowie należy stosować materiały i urządzenia posiadające wymagane:

- certyfikaty na znak bezpieczeństwa
- certyfikaty zgodności z PN lub aprobatami technicznymi
- deklaracje zgodności z PN lub aprobatami technicznymi.

Stosowanie materiałów i urządzeń nie posiadających w/w certyfikatów i deklaracji zgodności zgodnie z obowiązującymi przepisami, jest niedopuszczalne.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Kierownika Projektu o swoim wyborze jak najszybciej to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Kierownika Projektu.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Kierownikowi Projektu materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Kierownika Projektu.

Każdy rodzaj robót, w którym znajduje się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę.

### **2.2. Rury kanałowe**

Materiałami stosowanymi przy budowie sieci kanalizacji deszczowej wg zasad niniejszej ST są:

#### **2.2.1. Rury kamionkowe kielichowe**

- o  $\varnothing$  200 mm – 32 kN/m – system F C – z uszczelką poliuretanową K,
- o  $\varnothing$  200 – 48 kN/m system C – z uszczelką K, przy zagłębieniu powyżej 5,5m
- o  $\varnothing$  250 – 40 kN/m – system C – z uszczelką poliuretanową K,
- o  $\varnothing$  250 – 60 kN/m – system C – z uszczelką K, przy zagłębieniu powyżej 5,5m

#### **2.2.2. Rury PVC-U kielichowe**

Rury kanalizacyjne kielichowe PVC-U  $\varnothing$  200 mm z uszczelką wargową klasy S.

#### **2.2.3. Rury polietylenowe do wykonania przewodu tłocznego**

Rury z tworzywa sztucznego  $\varnothing$  110 i  $\varnothing$  90 mm PE 10; SDR17 łączone metodą zgrzewania doczołowego.

### **2.3. Studzienki kanalizacyjne żelbetowe i betonowe.**

Materiałami do wykonania studzienek kanalizacji sanitarnej są:

#### **2.3.1. Komora robocza**

- kręgi żelbetowe  $\varnothing$  1200 mm, wysokości 50 lub 100 cm z betonu żwirowego klasy B-30 wg BN-86/8971-08 i PN-92/B-10729, ze złączem na uszczelkę gumową,

Komora robocza poniżej wejścia kanałów wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy B 30; W-4; M-100 odpowiadającego wymaganiom BN-62/6738-03, 04, 07 lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037.

#### **2.3.2. Komin włazowy**

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów żelbetowych  $\varnothing$  800 mm odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08,

#### **2.3.3. Dno studzienki**

- Dno studzienki wykonać jako monolit z betonu hydrotechnicznego o właściwościach podanych w pkt 2.3.1.

#### **2.3.4. Włazy kanałowe**

- włazy żeliwne typu ciężkiego klasy D odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczane w korpusie drogi.
- Włazy żeliwne typu średniego klasy B odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczane w chodnikach i powierzchniach równorzędnych pod względem obciążenia,

#### **2.3.5. Stopnie zjazdowe**

Stopnie zjazdowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086

#### **2.3.6. Pozostałe elementy**

- pokrywa żelbetowa prefabrykowana typu PP-30 - 1440/600 z betonu klasy B-30 i stali zbrojeniowej StOS ,
- pokrywa żelbetowa prefabrykowana typu PP-30 - 1780/600 z betonu klasy B-30 i stali zbrojeniowej StOS ,
- pierścień żelbetowy odciążający, prefabrykowany o średnicy 1960/1460mm z betonu klasy B-30 i stali zbrojeniowej StOS ,
- płyta fundamentowa grubości 20 cm wykonana z betonu klasy B-20, wylewana na mokro wg BN-62/6738-07.

### **2.4. Studzienki kanalizacyjne polietylenowe.**

Studzienka kanalizacyjna polietylenowa produkowana z prefabrykowanych elementów polietylenowych . Konstrukcja studzienki składa się z trzech podstawowych elementów wykonanych z polietylenu:

- Kinety ( podstawa studzienki z wyprofilowaną kinetą),
- Pierścieni dystansowych lub rury karbowanej stanowiących komin studzienki,
- Stożka, który zmniejsza średnicę studzienki tak, aby można było zastosować zwieńczenie (przy studzienkach włazowych), lub bezpośrednio zwieńczeń (przy studzienkach niewłazowych),

W skład zwieńczeń studzienek włazowych wchodzi pokrywa żeliwna układana bezpośrednio na stożku lub betonowym pierścieniu odciążającym.

W skład zwieńczeń studzienek niewłazowych wchodzi pokrywa żeliwna układana na betonowym pierścieniu odciążającym lub teleskopowym adapterze do włazów.

### **2.5. Przepompownie ścieków.**

Materiałami do wykonania przepompowni ścieków są:

- prefabrykowane przepompownie ścieków z polimerobetonu PMB systemu SANKO, o średnicy  $\varnothing$  1500 mm, wraz z wyposażeniem (rurociągi, pompy, armatura, automatyka) wg. oferty firmy EkoWodrol lub innych o tych samych parametrach technicznych.
- płyta fundamentowa grubości 20 cm wykonana z betonu klasy B-20, wylewana na mokro, wg BN-62/6738-07.

### **2.6. Studnie rewizyjne i rozprężne.**

Materiałami do wykonania studzienek rewizyjnych i rozprężnych są:



#### 2.6.1. Komora robocza

- kręgi żelbetowe  $\varnothing$ 1200 mm, wysokości 50 lub 100 cm z betonu żwirowego klasy B-30 wg BN-86/8971-08 i PN-92/B-10729, ze złączem na uszczelkę gumową,

Komora robocza poniżej wejścia kanałów wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy B 30; W-4; M-100 odpowiadającego wymaganiom BN-62/6738-03, 04, 07 lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037.

#### 2.6.2. Komin włazowy

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów żelbetowych  $\varnothing$  800 mm odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08,

#### 2.6.3. Dno studzienki

- Dno studzienki wykonać jako monolit z betonu hydrotechnicznego o właściwościach podanych w pkt 2.3.1.

#### 2.6.4. Włazy kanałowe

- włazy żeliwne typu ciężkiego klasy D odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczane w korpusie drogi.
- Włazy żeliwne typu średniego klasy B odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczane w chodnikach i powierzchniach równorzędnych pod względem obciążenia,

#### 2.6.5. Stopnie zjazdowe

Stopnie zjazdowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086

#### 2.6.6. Pozostałe elementy

- pokrywa żelbetowa prefabrykowana typu PP-30 - 1440/600 z betonu klasy B-30 i stali zbrojeniowej StOS ,
- płyta fundamentowa grubości 20 cm wykonana z betonu klasy B-20, wylewana na mokro wg BN-62/6738-07.

### 2.7. Armatura odcinająca i pomiarowa.

Jako armaturę odcinającą zastosowano:

- zasuwę żeliwną klinową kołnierkową z żeliwa sferoidalnego (z obudową lub bez obudowy)
- zawór zwrotny systemu SZUSTER
- zawór napowietrzający – odpowietrzający

### 2.8. Elementy montażowe.

Jako elementy montażowe zastosowano:

- kształtki kołnierkowe z żeliwa sferoidalnego
- połączenia kołnierkowe do rur PE
- kształtki PE do zmiany kierunku przepływu

### 2.9. Beton.

Beton hydrotechniczny B-20; B-25; B-30 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07.

Beton wibroprasowany klasy B-45 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-86/8971-08 i PN-92/B-10729

### 2.10. Bloki oporowe

Należy zastosować:

- bloki oporowe prefabrykowane z betonu zwykłego klasy B-25 odpowiadające wymaganiom normy BN-81/9192-04 i BN-81/9192-05 do przewodów o średnicach od 100 do 400 mm i ciśnieniu próbnym nie przekraczającym 0,98 Mpa.

### 2.11. Zaprawa cementowa.

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

### 2.12. Cement.

Cement powinien spełniać wymagania normy PN-88/B-30000. Cement stosowany do betonu oraz do zapraw cementowych powinien być cementem marki nie mniejszej niż „35”. Cement na podsypkę cementowo-piaskową powinien być marki nie mniejszej niż „25”.

Przechowywanie cementu powinno spełniać wymagania BN-88/6731-08.

### 2.13. Piasek.

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-86/B-06712. Piasek do zaprawy powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711.

### 2.14. Kruszywo na podsypkę.

Podsypka może być wykonana z tłuczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112

### 2.15. Zaprawa cementowa.

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

### 2.16. Woda.

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250.

### 2.17. Składowanie materiałów

#### 2.17.1. Rury przewodowe i ochronne

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Ponadto:

- a) rury z PVC należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C. Jeżeli składowane rury nie zostaną wbudowane w ciągu 12 miesięcy należy nakryć je nieprzezroczystą folią z PVC (PE) celem ochrony przed wpływem promieniowania UV lub wykonać zadaszenie. Rur z PVC nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający ich przewietrzanie,
- b) rury stalowe można przechowywać w wiązkach lub luzem. Rury o średnicach poniżej 30 mm tylko w wiązkach,



c) rury żeliwne powinny być ułożone w stosach na przemian kielichami lub kołnierzami. Warstwy rur należy przedzielić listwami drewnianymi, przy czym listwy te powinny być grubsze od wystających części.

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

### **2.17.2. Armatura przemysłowa**

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

### **2.17.3. Włazy, stopnie i skrzynki uliczne**

Włazy, stopnie i skrzynki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione. Włazy powinny być posegregowane wg klas.

### **2.17.4. Kręgi**

Kręgi należy składować na placach lub gruncie nieutwardzonym wyrównanym i odwodnionym pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

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

### **2.17.5. Bloki oporowe**

Składowisko prefabrykatów bloków oporowych należy lokalizować jak najbliżej miejsca wbudowania. Bloki oporowe należy ustawiać w pozycji wbudowania, bloki typoszeregu można składować w pozycji leżącej na podkładach drewnianych warstwami po 3 lub 4 sztuki.

### **2.17.6. Kruszywo**

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

### **2.17.7. Cement**

Cement powinien być przechowywany w silosach. Na budowie powinny znajdować się silosy w ilości zapewniającej ciągłość robót.

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci.

Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

### **2.17.8. 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

## **3. SPRZĘT.**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.3 3.2.

### **3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej**

Wykonawca przystępując do wykonania kanalizacji sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowozów,
- wibromłotów,
- urządzeń do wykonywania przewiertów sterowanych
- specjalistyczny sprzęt do wykonywania odwodnień
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni

Przystępując do robót montażowych Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy, samochód skrzyniowy, samochód samowładowy, samochód beczkowóz, beczkowóz ciągniony, przyczepę dłuźycową, żuraw samochodowy, wciągarkę ręczną, wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym, wózek widłowy, wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t, spawarkę elektryczną wirującą 300 A, zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA, kocioł do gotowania lepiku od 50 do 100 dm<sup>3</sup>, pojemnik do betonu do 0,75 dm<sup>3</sup>, skrawarkę i zgrzewarkę doczołową do rur PE, zgrzewarkę elektrooporową w przypadku zastosowania kształtek elektrooporowych, giętarkę do prętów mechaniczna, nożyce do prętów mechaniczne i elektryczne.

Sprzęt i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.4.

### **4.2. Transport rur kanałowych**

Rury, zarówno PCV i betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem zgodnie z instrukcją producentów.



Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

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

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Przewóz rur powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ .

W każdych warunkach (transportu, przenoszenia, składowania) oba końce rur i kształtek powinny być zabezpieczone deklami ochronnymi.

Wyładunek rur wymaga użycia wózka widłowego lub dźwigu z zawiasem dwucięgowym uniemożliwiającym zaciskanie się lin na rurach. Należy stosować liny miękkie, np. nylonowe polipropylenowe, bawełniano-konopne, nie wolno stosować lin metalowych i łańcuchów.

Pojedyncze rury PVC o średnicy do 250 mm można przenosić ręcznie. Niedopuszczalne jest wleczenie rur po podłożu oraz rzucanie i przetaczanie rur. Szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur w temperaturze blisko  $0^{\circ}\text{C}$  i niższej.

Rury PE zwijane na bębny ładuje się na samochód i rozwija na budowie wprost ze środków transportowych. Rozwijanie może być prowadzone przez ciągnięcie, np. z użyciem koparki.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż  $1/3$  średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

#### **4.3. Transport kręgów i zbiorników**

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

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

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicy  $\varnothing$  1200 mm i większych należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Transport zbiorników przepompowni o średnicy  $\varnothing$  1200 mm i elementów studni o średnicy  $\varnothing$  2000 mm należy wykonać zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta.

#### **4.4. Transport cegły kanalizacyjnej**

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Ładunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien odbywać się mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Ładunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

#### **4.5. 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 sztuk i łączyć taśmą stalową.

#### **4.6. Transport armatury przemysłowej**

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Armatura drobna ( $< \text{DN}25$ ) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

#### **4.7. Transport bloków oporowych**

Transport bloków może odbywać się dowolnymi środkami transportu.

Bloki mogą być układane w pozycji pionowej lub poziomej tak, aby przy równomiernym rozłożeniu ładunku wykorzystana była nośność środka transportu.

Ładunek powinien być zabezpieczony przed możliwością przesuwu w czasie jazdy przez maksymalne wyeliminowanie luzów i wypełnienie pozostałych szczelin (między ładunkiem a burtami pojazdu) materiałem odpadowym (np. stare opony, kawałki drewna itp.).

#### **4.8. 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.

#### **4.9. Transport kruszywa**

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

Podczas transportu, kruszywo powinno być zabezpieczone przed wysypywaniem.

#### **4.10. Transport cementu**

Transport cementu powinien odpowiadać wymaganiom BN-88/B-6731-08.

#### **4.11. Transport gruntu**

Do transportu gruntu uzyskanego z wykopu mogą być stosowane następujące środki transportu:

- samochody skrzyniowe
- samochody samowyładowawcze,
- ciągniki kołowe i gąsienicowe,
- lub inne środki transportu zaakceptowane przez Kierownika Projektu



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

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 Kierownika Projektu.

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT.**

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

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.5.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

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

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca w buduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Kierownikowi Projektu.

### **5.3. Roboty ziemne.**

Wykonanie wykopów pod kanalizację deszczową należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wykopy można wykonać ręcznie lub mechanicznie, powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,5 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków.

Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty 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 pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Kierownikiem Projektu.

### **5.4. Przygotowanie podłoża**

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i 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 grubości 15 do 20 cm łącznie z ułożeniem sączków odwadniających. Dla przewodów o średnicy powyżej 0,50 m, na warstwie odwadniającej należy wykonać fundament żwirowy zgodnie z Dokumentacją Projektową lub ST.

W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite ropy należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 10 do 20 cm.

### **5.5. Roboty montażowe**

Jeśli Dokumentacja Projektowa nie stanowi, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,5 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
  - dla kanałów o średnicy 0,15 m - 15‰
  - dla kanałów o średnicy 0,2 m - 10‰
  - dla kanałów o średnicy 0,3 m - 3‰
  - dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 2‰
  - dla kanałów i kolektorów przelotowych – 1‰ (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰)

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur betonowych i ceramicznych 5 m/s, zaś dla rur żelbetowych 5 m/s). Głębokość posadowienia powinna zapewnić przykrycie rur gruntem (licząc od wierzchu rur do powierzchni terenu) zależnie od strefy przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,4 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr I z 15.03.71) Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

#### **5.5.1. Wytyczne wykonania przewodów grawitacyjnych**

Rury kanałowe z kamionki i PVC należy układać na podsypce z pospółki o grubości 20 cm oraz zgodnie z wytycznymi stosowania rur kanalizacyjnych wydanych przez producenta.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem (pospółka) po środku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła kierunku ułożenia.

Uszczelnienie złączy rur kanałowych odbywa się za pomocą uszczeltek gumowych. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C.

#### **5.5.2. Wytyczne wykonania przewodów ciśnieniowych**

Przewód (rura ochronna) powinien być tak ułożony na podsypce piaskowo-żwirowej o grubości 15 cm dla przewodów sieciowych. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur PE należy wykonywać przez zgrzewanie doczołowe dla średnic  $\varnothing$  110 mm, dla przyłączy wykonać połączenia z zastosowaniem złączek zaciskowych ISO z żywicy acetalowej z uszczelnieniem typu O-ring. Rury stalowe łączyć złączkami spawanymi.

Połączenia rur żeliwnych kołnierzowych wykonać złączkami uszczelnionymi pierścieniami gumowymi.

Połączenia armatury żeliwnej kołnierzowej oraz kształtek kołnierzowych z rurami PVC należy wykonywać za pomocą tulei kołnierzowych i kołnierza dociskowego. Uszczelnienie kołnierzy uszczelką gumową lub tuleją gumową zgodnie z wytycznymi producentów połączeń.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórci.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy rur i rodzaju złączy.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z PVC i PE w temperaturze od +5 do +30°C.



Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku przy zastosowaniu kształtek nie mających połączeń nieprzesuwnych.

### 5.5.3. Wytyczne wykonania rur ochronnych

Przejścia przewodu pod drogami oraz w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej wykonać w rurze ochronnej.

Końce rury ochronnej powinny być usytuowane poza korpusem drogowym w odległości 1 m od podstawy nasypu, a w przypadku istnienia rowów odwadniających - poza nimi.

Rurę ochronną należy zakończyć pierścieniami uszczelniającymi a dla przewodów ciśnieniowych zaopatrzyć w rurkę sygnalizacyjną średnicy 25 mm wprowadzoną do poziomu terenu, a jej zakończenie umieścić w skrzynce do zasuw.

Pierścienie uszczelniające mają za zadanie zabezpieczenie wolnej przestrzeni między przewodem a rurą ochronną przed dostaniem się do jej wnętrza wody lub innych zanieczyszczeń oraz przed wydostaniem się na zewnątrz w niekontrolowany sposób wody pochodzącej z ewentualnej awarii przewodu.

### 5.5.4. Studzienki kanalizacyjne

Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej, to należy przestrzegać następujących zasad. Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych powinny być zgodne ze średnicami określonymi w tabelicy 1:

Tablica 1. Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych

Średnica przewodu odprowadzającego (m)	Minimalna średnica studzienki rewizyjnej kołowej (m)		
	przelotowej	połączeniowej	Spadkowej - kaskadowej
0,20'	1,20	1,20	1,20
0,25			
0,30			
0,40	1,40	1,40	1,40
0,50			
0,60			

Studzienki kanalizacyjne o średnicy 1,20 m należy wykonać w konstrukcji prefabrykowanej zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10729.

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą z betonu B-20.

Kinetą w dolnej części powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kinetą powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, 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 powinny mieć włącz typu ciężkiego wg PN-H-74051-02.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe 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,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziennicy przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadkowe-kaskadowe,
- studzienki kaskadowe zlokalizowane na kanałach o średnicy powyżej 0,40 m powinny mieć przelew o kształcie i wymiarach uzasadnionych obliczeniami hydraulicznymi.
- natomiast studzienki zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki.
- różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) 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 włazowego,
- dna studzienki,
- włazu kanałowego,
- 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.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelniać 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 płytke mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, 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 kinetą 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 narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż typu ciężkiego wg PN-H-74051-02 [11]. W innych przypadkach można stosować wazy typu lekkiego wg PN-H-74051-01 [10].

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

W ścianie komory roboczej oraz komina wjazdowego należy zamontować mijankowe stopnie żlazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

### 5.5.5. Komory przelotowe i połączeniowe

Dla kanałów o średnicy 0,8 m i większych należy stosować komory przelotowe i połączeniowe projektowane indywidualnie, złożone z następujących części: komory roboczej, płyty stropowej nad komorą, komina wjazdowego średnicy 0,8 m, płyty pod wąż, węża typu ciężkiego średnicy 0,6 m.

Podstawowe wymagania dla komór roboczych:

- wysokość mierzona od półki-spoznika do płyty stropowej powinna wynosić od 1,80 do 2,0 m,
- długość mierzona wzdłuż przepływu min. 1,20 m,
- szerokość należy przyjmować jako równą:
  - szerokość kanału zbiorczego plus szerokość półek po obu stronach kanału;
  - minimalny wymiar półki po stronie węża powinien wynosić 0,50 m,
  - zaś po stronie przeciwnej 0,30 m,

wymiary w planie dla komór połączeniowych uzależnione są ponadto od wielkości kanałów i od promieni kinet, które należy przyjmować dla kanałów bocznych o przekroju do 0,40 m równe 0,75 m, a ponad 0,40 m - równe 1,50 m.

- Komory przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odległościach do 100 m oraz przy zmianie kierunku kanału.
- Komory połączeniowe powinny być zlokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych.

Wykonanie połączenia kanałów, komina wjazdowego i kinet podano w pkt 5.5.4.

### 5.5.6. Komory kaskadowe

Komory kaskadowe stosuje się na połączeniach kanałów o średnicy od 0,60 m, przy dużych różnicach poziomów w celu uniknięcia przekroczenia dopuszczalnych spadków (i prędkości wody) oraz nieekonomicznego zagłębienia kanałów.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to należy przestrzegać następujących zasad:

- długość komory przepadowej zależy od przepływu oraz od różnicy poziomów kanału dolnego i górnego,
- szerokość komory zależy od szerokości kanałów dopływowego i odpływowego oraz przejścia kontrolnego z pomostu górnego do pomostu dolnego (0,80 m);
- wymiary pomostów powinny wynosić 0,80 x 0,70 m,
- pomost górny należy wykonać w odległości min. 1,80 m od płyty stropowej do osi kanału dopływowego,
- nad pomostem górnym i dolnym należy przewidzieć oddzielny komin wjazdowy,
- pomost górny i schody należy od strony kaskady zabezpieczyć barierą wysokości min. 1,10 m.

Kominy wjazdowe należy wykonać tak jak podano w pkt 5.5.4.

Zasady łączenia kanałów w dnie komory i wykonania kinet podano w pkt 5.5.4.

Komory kaskadowe należy wykonywać jak komory w punkcie 5.5.5 w wykopach szerokoprzestrzennych i, w zależności od potrzeb, odpowiednio wzmocnionych.

### 5.5.7. Montaż studni polietylenowych.

Konstrukcja studzienki polietylenowej może być jednolita, lub składać się z elementów tj.:

- kineta studni,
- pierścieni dystansowych lub rury karbowanej (tworzących komin studzienki)
- stożka,
- zwieńczenia studni

W skład zwieńczenia studni wchodzi pokrywa żeliwna układana bezpośrednio na stożku lub betonowy pierścień odciążający i wąż w przypadku posadowienia na terenach przejazdowych.

Poziom wierzchu węża powinien być równy z powierzchnią utwardzoną, natomiast w trawnikach itp. wierzch węża powinien wystawać co najmniej 8 cm ponad powierzchnię terenu.

Studzienki posiadają wewnątrz antypoślizgowe stopnie żlazowe lub drabinkę żlazową.

Przed przystąpieniem do posadowienia należy sprawdzić wizualnie, czy zbiornik nie został uszkodzony w czasie transportu. Wielkość wykopu jest uzależniona od średnicy studzienki. Studzienka nie może przylegać do ścian wykopu i być narażona na wystające kamienie i nierówności. Należy przewidzieć minimum 50 cm odstępu pomiędzy zbiornikiem i ścianami wykopu na warstwę amortyzacyjną piasku, która chroni urządzenie przed naciskami gruntu. Po ustaleniu głębokości posadowienia należy wypoziomować dno wykopu za pomocą minimum 10 cm warstwy podsypki piaskowej. Podsypkę po ułożeniu należy zagęścić. Pierścienie dystansowe montować po uprzednim oczyszczeniu rowka na uszczelkę. Uszczelki gumowe przed połączeniem elementów posmarować środkiem poślizgowym. Następnie przystąpić do zasypywania zbiornika warstwami piasku, o wysokości 25 cm. Każdą warstwę należy zagęścić. Wypełnienie wykopu wokół studni powinno być wykonane materiałem sypkim w taki sposób, aby zagwarantować staranne i równomierne wypełnienie wszystkich wolnych przestrzeni po zewnętrznej stronie studni. Wymaga się, aby minimalny stopień zagęszczenia gruntu wg skali Proctora wyniósł dla lokalizacji:

- w terenie zielonym: – 95%
- w drodze: 98 – 100%;
- przy wodzie gruntowej powyżej dna studni: 98 – 100%

W przypadku występowania wód gruntowych w miejscu posadowienia zbiornika, należy wykonać opaskę betonową obciążającą. Po wykonaniu wykopu, należy przygotować mieszankę cementu „350” ze żwirem frakcji 1 – 3 mm, w stosunku 1:6. Przygotowaną mieszankę wysypać na dno wykopu na wysokość 10 cm. Po ustawieniu studzienki na przygotowanym podłożu należy ją wypoziomować i podłączyć króćce do przyłącza wodociągowego. Pozostałą mieszankę żwirowo – cementową rozsypać na 0,5 m dookoła studzienki na wysokość 20 cm ( 5 cm poniżej osi wlotu i wylotu). Opaskę należy zagęścić. Następnie przystąpić do zasypywania zbiornika warstwami piasku, o wysokości 25 cm. Każdą kolejną warstwę należy zagęścić. Podczas montażu zbiornika należy obniżyć poziom wody gruntowej minimum 40 cm poniżej dna wykopu.



### 5.5.8. Wytyczne wykonania bloków oporowych.

Bloki oporowe należy umieszczać w przypadku niezastosowania połączeń nieprzesuwnych przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach) i na zmianach kierunku przy zastosowaniu kształtek, pod zasuwami i hydrantami. Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B7,5 przygotowanym na miejscu.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B7,5 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z normą BN-8179192-04.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

### 5.5.9. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w ST i Dokumentacji Projektowej. W miejscach gdzie następuje wypływanie kanałów rurowych powyżej głębokości 1,20 m (powyżej granicy przemarzania) kanały rurowe należy docieplić warstwą żużla o grubości 40 cm przykrytego papą. Rodzaj gruntu do zasypania wykopów Wykonawca uzgodni z Kierownikiem Projektu.

### 5.5.10. Izolacje

Rury PVC i kamionkowe nie wymagają specjalnego zabezpieczenia przeciwwilgociowego. Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną (abizol R+P). Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Kierownikiem Projektu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6.

### 6.2. Kontrola, pomiary i badania

#### 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, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Kierownika Projektu.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa naturalnego lub betonu,
- badani odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- badanie wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw zasyпки,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych.

#### 6.2.3. 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 być większe niż 0, 1 m, 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, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt. 5.5.9.
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarowa jest:

1 m (metr) kanału rurowego, studzienka ściekowa - szt.; studnia rewizyjna. – szt., wykop i zasyпка - m<sup>3</sup>

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.



## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej:**

Cena wykonania 1 m kanalizacji z uwzględnieniem elementów składowych obmierzonych wg innych jednostek, obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- rozebranie istniejącej nawierzchni bitumicznej,
- wykonanie wykopów pod studzienki, kanał, studnie rozdzielcze, osadnik, przepompownię, itd.
- wykonanie ławy fundamentowej pod ustawienie studzienek, zbiorników
- dostarczenie materiałów,
- ustawienie kompletu elementów studzienek,
- ułożenie w wykonanym wykopie podsypki z pospółki pod kanały rurowe,
- ułożenie kanałów rurowych z przycięciem, regulacją osi i spadków,
- zasypianie i zagęszczenie wykopów,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie wymaganych badań i pomiarów.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy:**

- |     |                  |  |
|-----|------------------|--|
| 1.  | PN-88/B-06250    | Beton zwykły.  |
| 2.  | PN-86/B-06712    | Kruszywo mineralne do betonu.  |
| 3.  | PN-88/B-30000    | Cement portlandzki.  |
| 4.  | PN-B-12037       | Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna.  |
| 5.  | PN-88/B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.   |
| 6.  | PN-80/B-10021    | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometr.                                |
| 7.  | PN-80/B-06751    | Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki.   |
| 8.  | PN-68/B-12751    | Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne. Kształty i wymiary.                               |
| 9.  | PN-88/H-74080    | Armatura kanalizacyjna. Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.           |
| 10. | BN-83/8971-06    | Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO                              |
| 11. | PN-H-74051-02    | Włazy kanałowe klasy B,C,D (włazy typu ciężkiego)  |
| 12. | PN-H-74080-01    | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.                                   |
| 13. | PN-H-74080-04    | Skrzynki żeliwne wpustów ściekowych. Klasa C.  |
| 14. | BN-86/8971-06    | Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe   |
| 15. | BN-86/8971-08    | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.                                 |
| 16. | PN-92/B-10735    | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.                      |
| 17. | PN-B-10729       | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.   |
| 18. | PN-B-10702       | Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania.                                     |
| 19. | PN-B-10725       | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.   |
| 20. | BN-83/8836-02    | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.                        |
| 21. | BN-72/8932-01    | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.   |
| 22. | PN-81/B-03020    | Grunty budowlane. Posadowienie obiektów budowlanych.   |
| 23. | BN-82/9192-07    | Szczelność przewodów z PVC. Wymagania i badania przy odbiorze.                               |
| 24. | PN-68/B-06050    | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.           |
| 25. | PN-87/B-01070    | Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Technologia.                  |
| 26. | PN-92/B-01707    | Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.   |
| 27. | PN-85/B-10700    | Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.                 |
| 28. | PN-EN-225-1      | Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania. |
| 29. | PN-B-10710       | Kanalizacja. Obliczenia hydrauliczne kanałów ściekowych.                                     |
| 30. | BN-83-8941-06/01 | Rury bezciśnieniowe kielichowe. Rury betonowe i żelbetowe „WIPRO”                            |

### **10.1. Inne dokumenty**

1. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 rok.
2. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. Transprojekt - Warszawa 1982r.
3. „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane i ich usytuowanie”.
4. „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”- wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji-1996r.
5. Instrukcje wykonania i montażu opracowane przez producentów materiałów i urządzeń zastosowanych w projekcie.

mgr inż. Gracyna Dziegłewska  
SIĘĆ I INSTALACJE SANITARNE  
Upr. proj.nr 22/100/1994 (94r.)  
Upr. kons.nr 100/1994 (94r.)  
09-407 Plock, ul. Wolności 17/8 tel.83-82-81