

**PROJEKTOWANIE, NADZOROWANIE, KIEROWANIE  
ROBOTAMI, INWENTARYZACJE**  
*Wojciech Nowosielski*  
*ul. B. Jeziorkowskiej 32/2*  
*64-100 Leszno*  
*tel.65 529-09-32, 691234505, e-mail:w.nowosielski@interia.pl*

<b>Tytuł opracowania</b>	<b>Przyłącza kanalizacji deszczowej dla odwodnienia gminnej drogi wewnętrznej w Świąciechowie</b>
<b>Stadium</b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWALANYCH ST1</b>
<b>KOD CPV</b>	<b>45232130-2 Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej</b>
<b>Inwestor</b>	<b>Gmina Świąciechowa ul. Ułańska 4, 64-115 Świąciechowa</b>
<b>Lokalizacja</b>	<b>Obręb Świąciechowa ul. Zielona, dz. nr 229, 235, 237</b>

	<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Specjalność i nr. uprawnień</b>	<b>Podpis</b>
<b>Projektant :</b>	<b>mgr inż. Wojciech Nowosielski</b>	Specjalność wodno-melioracyjna 1047/87/Lo	

<b>Data:</b>	<b>Leszno, styczeń 2023 r.</b>
--------------	--------------------------------

## SPIS TREŚCI

1.0	WSTĘP.	Str. 3
1.1	Przedmiot ST1	3
1.2	Zakres stosowania ST1.	3
1.3	Zakres robót objętych ST1.	3
1.4	Nazwy i kody robót.	3
1.5	Określenia podstawowe.	3
1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót.	4
2.0	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ROBÓT.	4
3.0	MATERIAŁY	4
3.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	4
3.2	Rury kanałowe	5
3.3.1	Wpusty uliczne żeliwne.	5
3.3.2	Kręgi betonowe prefabrykowane.	5
3.3.3	Płyty fundamentowe.	5
3.4	Kruszywo na podsypkę	5
3.5	Beton.	5
3.6	Zaprawa cementowa.	5
3.7	Granitowa kostka brukowa szara 8/11.	5
3.8	Prefabrykowany wylot kanalizacji deszczowej	5
3.9	Kształtki, złączki.	5
4.0	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.	5
4.1	Rury kanałowe i kształtki	5
4.2	Kręgi betonowe	6
4.3	Wpusty żeliwne.	6
4.4	Kruszywo	6
4.5	Betonowe elementy prefabrykowane.	6
4.6	Granitowe kostki brukowe.	6
5.0	SPRZĘT	6
6.0	TRANSPORT	7
6.1	Rury kanałowe i kształtki.	7
6.2.	Kręgi i rury betonowe studzienek ściekowych.	7
6.3	Wpusty żeliwne	7
6.4.	Transport mieszanki betonowej	7
6.5	Kruszywa.	7
6.6	Transport cementu i jego przechowywanie.	7
6.7.	Transport kamienia łamanego	7
7.0	WYKONANIE ROBÓT	7
7.1	Roboty przygotowawcze.	7
7.2.	Odwodnienie wykopu	8
7.3.	Roboty ziemne	8
7.4.	Przekopy próbne oraz zabezpieczenie urządzeń obcych	8
7.5.	Przygotowanie podłoża	9
7.6.	Roboty montażowe.	9
8.0.	KONTROLA, POMIARY I BADANIA	11
9.0.	ODBIÓR ROBÓT	11
10.0.	OBMIAR ROBÓT.	12
11.0.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	12
12.0	PRZEPISY ZWIĄZANE.	13-14

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST1**

### **1.0 WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST1**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłączy kanalizacji deszczowej dla odwodnienia drogi wewnętrznej, ul. Zielonej zlokalizowanej na terenie działki nr 229 w Świąciechowie.

#### **1.2. Zakres stosowania ST1**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST1**

Przedmiotowa specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem przyłączy kanalizacji deszczowej obejmującej budowę:

- studzienek ściekowych betonowych z osadnikiem Ø 500 mm,
- rurociągów grawitacyjnych z rur PVC DZ 200, kl. 8 kN/m<sup>2</sup>,
- wylotów betonowych, prefabrykowanych Ø 200 mm,
- ubezpieczenie skarpy cieku granitową kostką brukową.

Zakres robót obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty,
- wykonanie podłączenia przyłącza rury kanalizacyjnej do rurociągu betonowego Ø 800 mm
- ułożenie rur kanalizacyjnych,
- wykonanie studzienek ściekowych,
- wykonanie wylotów w skarpie cieku,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach,
- ubezpieczenie skarpy cieku,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

#### **1.4. Nazwy i kody robót.**

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

45232130-2 Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej.

#### **1.5. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej ST1 są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST.

- Przykanalik - kanał przeznaczony do odprowadzenia wód opadowych ze studzienki ściekowej do odbiornika poprzez wylot kanalizacji deszczowej.

- Studzienka ściekowa – element układu odwodnienia nawierzchni drogi ujęcia wód opadowych spływających ze ścieku ulicznego, składająca się z wpustu ulicznego, kręgów betonowych Ø 500 mm.
- Wylot - element na końcu kanału odprowadzającego wody deszczowe do odbiornika.

## **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za: zabezpieczenie organizacji ruchu drogowego, zapewnienie bezpieczeństwa realizacji robót, wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego, przepisami ustawy Prawo budowlane.

## **2.0 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ROBÓT.**

Przedsięwzięcie będzie polegało na wykonaniu przykanalików dla ujęcia i odprowadzenia wód opadowych lub roztopowych do wód cieku Święciechowskiego Rowu ( dz. nr 237, 235) z planowanej do utwardzenia drogi gminnej betonową kostką brukową.

Ujęcie wód opadowych lub roztopowych z powierzchni utwardzonej jezdni zaprojektowano poprzez wykonanie na odcinku ścieku ulicznego trzech wpustów ulicznych studni ściekowych Ø 500mm z osadnikami piasku, przykanalików z rur PVC DZ 200 mm i wylotów do Święciechowskiego Rowu.

Dwa wyloty będą posadowione w prawej skarpie Święciechowskiego Rowu ( dz. nr 237 ), jako typowe elementy prefabrykowane, konstrukcji dokowej z otworem na wylot Ø 200 wraz z kratą uchylną z prętów stalowych Ø 10 mm. Skarpa w miejscu wylotów zostanie ubezpieczona kamieniem brukowym. Natomiast trzeci wylot będzie wykonany w rurociągu Ø 800mm - zabudowanym korycie cieku ( dz. nr 235).

Przed rozpoczęciem wykopu należy wytyczyć geodezyjnie trasę przyłączy oraz zapewnić oznakowanie robót. Roboty w pasie drogi należy prowadzić zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji i bezpieczeństwa ruchu drogowego opracowanym w oddzielnej dokumentacji.

Roboty w pasie drogi gminnej należy wykonać zgodnie z uzgodnieniami i warunkami wydanymi przez Urząd Gminy w Święciechowie. Przejście w pasie drogi należy wykonać przekopem.

Przyłącza należy wykonać z rur kanałowych, kielichowych z rur PVC-U DZ 200x5,9, SDR 34 o sztywności obwodowej 8 kN/m<sup>2</sup> z litego materiału. Szerokość dna wykopu pod kolektor wyniesie 1,1 m przy zastosowaniu ubezpieczenia ścian wykopu.

Na terenie przebiegu przyłączy występują: sieć gazowa z rur PE63, kanalizacja sanitarna z rur PVC DZ 200, sieć wodociągowa z rur PVC 110.

Przykanaliki wpustów W1 i W2 będą przecinały trasę rurociągu wodociągowego z rur PVC DZ110. Natomiast przykanalik wpustu W3 będzie przecinał trasę rurociągu wodociągowego i gazowego.

## **3.0 MATERIAŁY**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wykonawca robót zastosuje materiały gwarantujące właściwą, jakość robót wynikającą z dokumentacji projektowej, przedmiotowej ST1 oraz obowiązujących norm i przepisów. Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany). Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem

### **3.2. Rury kanałowe**

Do budowy przyłączy kanalizacji deszczowej należy zastosować rury kanałowe PVC o średnicy 200 mm o sztywności obwodowej SN 8 kPa, kielichowe, gładkie /ścianka lita/ łączone na uszczelki gumowe montowane fabrycznie. Wyroby muszą spełniać warunki normy PN-EN 1610 oraz PN 80/C-89205.

Do zakupionych rur kanałowych powinny być dołączone deklaracje zgodności na dostarczone materiały, wyprodukowane zgodnie z aprobatą techniczną.

### **3.3 Studzienki ściekowe.**

#### **3.3.1. Wpusty uliczne żeliwne.**

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1917:2004 kl.D400 z zawiasem i zatrzaskiem o wymiarach 621/421mm wysoki 115 lub 150mm ( korpus przystosowany do montażu osadnika okrągłego typu A4-wysokości 600mm osadzonym na betonowym pierścieniu odciążającym ).

#### **3.3.2. Kręgi betonowe prefabrykowane**

Na studzienki ściekowe zastosować prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 30 cm lub 100 cm, z betonu klasy C35/45.

#### **3.3.3. Płyty fundamentowe**

Płyty fundamentowe powinny posiadać grubość 10 cm i być wykonane z betonu klasy C8/10.

### **3.4. Kruszywo na podsypkę**

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

### **3.5. Beton**

Beton C 25/30 i C 35/45 powinien odpowiadać wymaganiom - PN-EN 206-1:2003.

### **3.6. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

### **3.7 Granitowa kostka brukowa szara 8/11**

Kostka granitowa produkowana ze skał pochodzących z naturalnych złóż granitu posiadająca wszelkie normy i atesty dopuszczające do użytku - Norma Budowlana PN-EN 1342.

### **3.8 Prefabrykowany wylot kanalizacji deszczowej**

Prefabrykowane elementy z betonu C25/30, jako wylotu kanałów do rowu, cieku wraz z kratą uchylną z prętów stalowych  $\varnothing$  10mm.

### **3.9. Kształtki, złączki.**

Przy wykonywaniu przyłączy kanalizacji deszczowej należy zachowywać jednolitość technologiczną stosowanych materiałów, łączeń, kształtek.

## **4.0 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.**

### **4.1 Rury kanałowe i kształtki.**

Rury i kształtki z PVC podatne są na uszkodzenia mechaniczne, dlatego też należy je chronić przed uszkodzeniem pochodzącym od podłoża. Powierzchnia składowania winna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych szerokości, co najmniej 10cm grubości, co najmniej 2,5cm. W stosie nie powinno znajdować się więcej jak 7 warstw a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,50m. Rury z PVC dostarczane są w fabrycznie zapakowanych wiązkach. Rury i kształtki należy układać w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

#### **4.2. Kręgi betonowe**

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej w pozycji wbudowania. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,80m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

#### **4.3. Wpusty żeliwne.**

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

#### **4.4. Kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw. Składowane kruszywo należy odizolować od podłoża folią budowlaną.

#### **4.5. Betonowe elementy prefabrykowane.**

Betonowe elementy prefabrykowane ( wyloty ) mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach ułożonych pojedynczo.

#### **4.6. Granitowe kostki brukowe.**

Granitowe kostki brukowe należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem. Istnieje możliwość składowania kostki w worki typu Big Bag.

### **5.0. SPRZĘT.**

Do wykonania przyłączy kanalizacji deszczowej wymagany jest n/w sprzęt:

- Koparka podsiębierna o poj. łyżki roboczej 0,60m<sup>3</sup>
- Spycharka kołowa lub gąsienicowa o mocy 75KM,
- Walec wibracyjny jednoosiowy 0,6 t,
- Zagęszczarka spalinowa wibracyjna,
- Pompa przeponowa spalinowa do 35m<sup>3</sup>/h,
- Żuraw samochodowy,
- Ciągnik kołowy 55-63 kW,
- Samochód skrzyniowy,
- Samochód dostawczy do 0,9 t ,
- Samochód skrzyniowy do 5 t ,
- Przyczepa skrzyniowa 4,5 t ,
- Samochód samowyładowczy pow. 5-10 t ,
- Samochód samowyładowczy pow. 10-15,
- Obudowa metalowa skrzyniowa do wykopów-typ boksowy,
- Wiertarka wieloczynnościowa

### **6.0. TRANSPORT**

#### **6.1 Rury kanałowe i kształtki.**

Rury kanałowe i kształtki należy przewozić samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2,0m. Wystające poza pojazd końce nie mogą być dłuższe niż 1m. Jeżeli rury przewożone są luźno, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie obowiązują te same zasady co przy składowaniu, z tym że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 metra. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur

kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

## **6.2. Kręgi i rury betonowe studzienek ściekowych.**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna lub gumy. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

## **6.3 Wpusty żeliwne.**

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

## **6.4. Transport mieszanki betonowej.**

Do transportu mieszanki betonowej używać takie pojazdy, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

## **6.5. Kruszywa.**

Kruszywa można transportować dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

## **6.6. Transport cementu i jego przechowywanie.**

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

Kamień łamany może być przewożony dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed przemieszczeniem.

# **7.0. WYKONANIE ROBÓT.**

## **7.1. Roboty przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ i zapewni bezpieczeństwo i organizację ruchu drogowego poprzez oznakowanie robót zgodnie z warunkami Urzędu Gminy w Świeciechowie.

Przed wykonaniem robót należy wytyczyć i trwale oznaczyć trasę projektowanych przyłączy kanalizacji deszczowych za pomocą kołków osiowych, kołków świadków. Do wykonania prac pomiarowych konieczna jest obsługa geodezyjna. Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje Inspektorowi Nadzoru.

Roboty prowadzone w pasie drogowym należy oznakować zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym”. W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie odgrodzić od strony ruchu, a na noc oznaczyć światłami.

## **7.2. Odwodnienie wykopu.**

Przewidziano bezpośrednie odwodnienie wykopu poprzez zastosowanie pomp przeponowych. Rury powinny być układane w wykopie o podłożu odwodnionym. Jest to konieczne, aby prawidłowo uformować dno wykopu, zachować zaprojektowane spadki, oraz wykonać montaż połączeń, obsypkę kanałów i jego próbę szczelności. Obniżenie poziomu wód gruntowych powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu rurociągów ani w podłożu sąsiednich budowli. Poziom wody gruntowej winien być obniżony, o co najmniej 0,50m poniżej dna wykopu. Wykop winien być zabezpieczony przed

dopływem wód deszczowych, elementy zabezpieczające ściany wykopu muszą wystawać, co najmniej 0,15m ponad przylegający teren. Pompy powinny czerpać wodę w taki sposób, aby nie pobierać cząstek gruntu i nie powodować jego rozmywania. Wodę należy odprowadzać do cieku poniżej miejsca posadowienia wylotów. Pod rurę wylotową węża należy podłożyć korytka w celu zabezpieczenia przed rozmyciem gruntu koryta cieku.

### **7.3. Roboty ziemne.**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie normą PN-B-10736-1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych, warunki techniczne wykonania.

Wykopy wykonać, jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych za pomocą metalowej obudowy skrzyniowej. Przewidziano wykopy ręczne, pod podsypkę oraz w bezpośrednim sąsiedztwie kolidujących urządzeń podziemnych. Dno wykopu winno być równe i wykonywane ze spadkiem ustalonym zgodnie z profilami podłużnymi. Dno wykopu wykonywanego ręcznie wykonać na poziomie wyższym od projektowanego o 5cm, a w gruntach nawodnionych o 20cm. Przy wykopie mechanicznym należy pozostawić warstwę gruntu o grubości 15cm ponad projektowaną rzędną dna wykopu, niezależnie od rodzaju gruntu. Niewybraną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu ręcznie. W przypadku, gdy na skutek prowadzenia robót ziemnych zostaną uszkodzone istniejące urządzenia podziemne należy je po zakończeniu robót doprowadzić je do stanu, w jakim były przed rozpoczęciem robót. Napotkane w czasie wykonywania wykopów niezidentyfikowane urządzenia podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i powiadomić właściwego użytkownika bądź właściciela, celem dokonania uzgodnień pozwalających na kontynuowanie robót.

### **7.4. Przekopy próbne oraz zabezpieczenie urządzeń obcych.**

Istniejące uzbrojenie zabezpieczyć wg obowiązujących przepisów i pod nadzorem właścicieli zgodnie z uzgodnieniami zamieszczonymi w projekcie. Wykopy należy prowadzić, jako wąsko przestrzenne umocnione.

W chwili obecnej na przedmiotowym terenie w pasie drogi występują:

- sieć gazowa z rur PE63,
- kanalizacja sanitarna z rur PVC DZ 200,
- sieć wodociągowa z rur PVC 110.

Przykanaliki wpustów W1 i W2 będą przecinały trasę rurociągu wodociągowego z rur PVC DZ110. Natomiast przykanalik wpustu W3 będzie przecinał trasę rurociągu wodociągowego i gazowego.

UWAGA: Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić na mapie geoportalu Starostwa Powiatowego w Lesznie ewentualnych dodatkowych kolizji z innymi urządzeniami podziemnymi z uwagi na możliwe kolizje z wykonanymi np. przyłączami, których projekty nie były zgłaszane.

Ponadto, przed przystąpieniem do robót należy ponownie uzgodnić przebieg przyłączy z administratorem drogi, z uwagi na możliwe kolizje z instalacjami podziemnymi (niezinwentaryzowanymi).

Prace ziemne w rejonie urządzeń podziemnych należy wykonać ręcznie stosując kontrolne przekopy. Przed przystąpieniem do prac należy zabezpieczyć ośnoję geodezyjną.

Odkryte urządzenia podziemne należy zabezpieczyć na czas wykonania robót poprzez podwieszenie. Konstrukcja podwieszenia składa się z bali drewnianych 150 x 150 mm opartych na krawędziach wykopu. Do bali mocowane zostaną przy użyciu lin konopnych korytka z desek 150x 32 mm, na których spoczywać będzie istniejące urządzenia podziemne.

### **7.5. Przygotowanie podłoża.**

Podłoże należy wykonać jako wzmocnione w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości 15cm. Podłoże zagęścić warstwami do 95% zgodnie z normą BN-77/8931-12 "Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu". W podsypce konieczne jest wykonanie wgłębień pod kielichy rur.



Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Podsypka piaskowa winna być zagęszczona niezwłocznie po wbudowaniu. Wilgotność zagęszczanej podsypki nie może odbiegać od wilgotności optymalnej o więcej niż  $\pm 2\%$ . Warstwa podsypki o grubości 5cm układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Pozwoli to na elastyczne ułożenie przewodów przy wykonywaniu zasypki. Warstwa ta zostanie dogęszczona podczas zagęszczania zasypki wokół rury.

## **7.6. Roboty montażowe.**

### **7.6.1. Montaż rur PVC –kielichowych.**

Wykonanie i odbiór rur kanałowych powinny odpowiadać normie PN-92/B-10735 "Kanalizacja, Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze". Przewody z PVC należy wykonywać przy temperaturze powietrza od  $0^{\circ}$  do  $30^{\circ}\text{C}$ . Układanie rur na dnie wykopu przeprowadza się na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury zgodnie z zaprojektowanym spadkiem. Montażu rur dokonywać ręcznie.

Przed przystąpieniem do montażu połączeń kielichowych należy koniec bosa rury posmarować cienko środkiem antyadhezyjnym np. talkiem lub innym środkiem poślizgowym na bazie silikonu lub mydła. Wprowadzenie bosego końca rury do kielicha, może być wykonane przy pomocy specjalnego urządzenia wciskowego, względnie przy zastosowaniu ręcznej dźwigni. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- minimalny przekrój przewodu powinien wynosić 200 mm,
- spadki odgałęzień powinny wynosić min. 10 ‰,
- włączenie przykanalika do rurociągu betonowego należy dokonywać licując przewody sklepieniami,
- włączenie przykanalika do cieku należy dokonywać poprzez montaż wylotu wraz z ubezpieczeniem skarpy cieku,

### **7.6.2. Studzienki ściekowe.**

Studzienki ściekowe wykonać z osadnikiem bez syfonu. Studzienki ściekowe wykonać z materiałów zgodnie z pkt.3.3. Lokalizacja wpustów wg dokumentacji projektowej.

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni. Lokalizacja studzienek wynika z projektu drogowego.

### **7.6.3. Obsypka i zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie.**

Obsypkę rur wykonać z gruntu mineralnego, sypkiego, którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury. Materiał na podsypkę należy dowieźć. Obsypkę prowadzić aż do uzyskania zagęszczenia warstwy o grubości, co najmniej 15-20cm powyżej wierzch rury przy zagęszczeniu  $I_s=0,97$  wg. zmodyfikowanej skali Proctora. Zagęszczenie gruntu do  $M_{pmin}=90\%$  ubijakami mechanicznymi - obsypka kanału /zgodnie z BN-77/8931-12/. Zasypanie mechaniczne pozostałej części wykopu prowadzić gruntem dowiezionym. Zagęszczanie mechaniczne gruntu warstwami grubości 30cm do  $M_{pmin}=90\%$ /BN-77/8931-12/.

#### **7.6.4. Wykonanie wylotów.**

Na końcu dwóch przykanalików wpustów deszczowych W1 i W2 w miejscu odprowadzenia wód deszczowych do cieku zamontować prefabrykowane wyloty betonowe.

Przy odprowadzaniu wód opadowych wpustem W3 do zabudowanego koryta cieku rurociągiem betonowym  $\varnothing$  800 należy wiertnicą do betonu wywiercić otwór, w który należy wkleić za pomocą kleju na bazie żywicy epoksydowej, tuleję ochronną  $\varnothing$  200 dł. 110 mm. Przejście przyłącza przez ścianę rurociągu, musi zapewniać szczelność w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację z przepływu wody.

Wyloty jako gotowe elementy prefabrykowane należy posadowić na podsypce cementowo-piaskowej gr 10 cm po zagęszczeniu. W obrębie wylotów skarpę ubezpieczyć granitową kostką brukową szarą 8/11 na podsypce cementowo- piaskowej.

#### **7.6.5. Ubezpieczenie skarpy cieku.**

Z uwagi na istniejące ubezpieczenie skarp wlotu do rurociągu  $\varnothing$  800 należy przedłużyć to ubezpieczenie granitową kostką brukową na długości 3,0 m na całej szerokości skarpy.

Współczynnik wodnocementowy dla podsypki cementowo-piaskowej lub cementowo-żwirowej, powinien wynosić od 0,20 do 0,25, a wytrzymałość na ściskanie  $R_7 = 10$  MPa,  $R_{28} = 14$  MPa.

Kostkę można układać rzędowo, zgodnie z już istniejącym ubezpieczeniem skarpy wlotu rurociągu. Kostkę na zaprawie cementowo-piaskowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest  $+5^{\circ}\text{C}$  lub wyższa. Nie należy układać kostki w temperaturze  $0^{\circ}\text{C}$  lub niższej. Jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0 do  $+5^{\circ}\text{C}$ , a w nocy spodziewane są przymrozki, kostkę należy zabezpieczyć przez nakrycie materiałem o złym przewodnictwie cieplnym.

Kostkę na podsypce cementowo-piaskowej przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy ubijać dwukrotnie.

Pierwsze mocne ubicie powinno nastąpić przed zalaniem spoin i spowodować obniżenie kostek do wymaganej niwelety.

Drugie - lekkie ubicie, ma na celu doprowadzenie ubijanej powierzchni kostek do wymaganego przekroju poprzecznego skarpy. Drugi ubicie następuje bezpośrednio po zalaniu spoin zaprawą cementowo-piaskową. Ostatni rząd kostek na zakończenie działki roboczej, przy ubijaniu należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą np. belki drewnianej umocowanej szpilkami stalowymi w podłożu.

Wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

- wytrzymałość zaprawy na ściskanie powinna wynosić nie mniej niż 30 MPa,
- przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą z dodatkiem 1% cementu w stosunku objętościowym,
- głębokość wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową powinna wynosić około 5 cm,
- zaprawa cementowo-piaskowa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostką.

### **8.0. KONTROLA, POMIARY I BADANIA.**

#### **8.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie wykonywania robót**

Kontrola, jakości robót winna obejmować:

- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z piasku,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenia zgodności trasy kanału z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia kanałów,
- sprawdzenia wskaźników zagęszczenia warstw zasypu,

- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych i pokryw,
- sprawdzenie szczelności studzienek ściekowych,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia wylotów,
- sprawdzenie wykonania ubezpieczenia skarpy cieku przy wylotach kolektorów,

## **8.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- dopuszczalne odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinna przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości podłoża nie powinna przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie spadku ułożonego kanału od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku,
- wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów powinien być zgodny projektem technicznym,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją utwardzenia drogi,

## **9.0. ODBIÓR ROBÓT**

### **9.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania kanałów,
- roboty montażowe studzienek ściekowych,
- zasypany zagęszczony wykop,

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

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca powiadamiając Inspektora Nadzoru i Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia, wpisem do protokołu i powiadomienia Inspektora Nadzoru.

### **Badania odbiorcze**

W celu sprawdzenia zgodności z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami norm, badania odbiorcze winny być prowadzone na bieżąco, jako odbiory częściowe podczas układania przewodu, wykonywania zasyпки i innych prac, które spowodują zakrycie i niedostępność niektórych elementów. Po zakończeniu budowy należy dokonać odbioru końcowego całego przedsięwzięcia. Zasady prowadzenia badań określają normy podane niżej. Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za wykonaną niezgodnie z wymaganiami i po dokonaniu poprawek przystąpić do ponownych badań.

Badania i sprawdzenia przewodu i studzienek winny być poprzedzone:

- sprawdzeniem odkryć wykopaliskowych i nieprzewidzianych urządzeń,
- sprawdzeniem robót pomiarowych,
- sprawdzeniem robót przygotowawczych i uzupełnione badaniami podłoża oraz robót ziemnych związanych z zasypaniem wykopu.

### **Odbiór techniczny częściowy**

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- sprawdzeniu zgodności usytuowania, długości przewodu, studzienek ściekowych z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną.
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie grubości warstwy i rodzaju
- zbadaniu materiału i stopnia zagęszczenia podsypki i obsypki rurociągu

Przy spisywaniu protokołu odbioru technicznego częściowego należy przedłożyć certyfikaty i deklaracje zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi dla stosowanych materiałów czy elementów konstrukcyjnych. Kierownik budowy, zgłasza inwestorowi do sprawdzenia i odbioru roboty "zanikające" oraz ma obowiązek przygotowania dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

## **9.2. Odbiór ostateczny**

Odbiór ostateczny polega na końcowej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę z powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt 9.2.1.

Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności inspektora Nadzoru i Zamawiającego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją i uzgodnieniami.

### **9.2.1. Dokumenty odbioru ostatecznego.**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół odbioru ostatecznego robót

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami
- wyniki pomiarów oraz badań laboratoryjnych, jeżeli były wymagane,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- geodezyjną inwentaryzację robót.
- kopie mapy zasadniczej z inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą,

Wszelkie roboty poprawkowe i uzupełniające będą zestawienie wg. wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania tych robót wyznaczy komisja

## **9.3 Odbiór gwarancyjny**

Odbiór gwarancyjny polega na ocenie robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu oraz opinii i spostrzeżeń przekazanych przez służby eksploatacyjne.

## **10.0. OBMIAR ROBÓT.**

Przyjętą jednostką obmiaru jest 1 m wykonanego kanału i odebranego przykanalika jak również następujące jednostki w odniesieniu do:

- studzienki ściekowe – szt,
- roboty ziemne – m<sup>3</sup>
- roboty ubezpieczeniowe - m<sup>2</sup>

## **11.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena 1 m wykonanej i odebranych przykanalików obejmuje:

- oznakowanie robót i zabezpieczenie miejsca wykopów,
- dostawę materiałów i sprzętu,
- koszt materiałów,
- wytyczenie trasy kanalizacji deszczowej,
- wykonanie robót przygotowawczych,

- wykonanie wykopów wraz z umocnieniem,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie;
- przygotowanie podłoża,
- transport gruntu na wymianę i podsypkę;
- odwodnienie wykopu,
- montaż kanałów,
- wykonanie studni ściekowych,
- wykonanie i montaż wylotów,
- zasypanie i zagęszczenie wykopów,
- ubezpieczenie skarpy cieku granitową kostką brukową wraz ze spionowaniem,
- transport nadmiaru gruntu, odpadów, materiałów rozbiórkowych wraz z kosztem odkładu i utylizacji,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej,
- wykonanie robót naprawczych i odtworzeniowych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 12. PRZEPISY ZWIĄZANE.

### 12.1. Normy.

PN-EN 1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
	Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-85/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-H-74051-00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
PN-H-74051-02	Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
PN-H-74080-01	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania
PN-H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-62/6738-03,04,07	Beton hydrotechniczny
PN-85/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-85/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
PN-B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
PN-EN 1917:2004	Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN-B-11100	Materiały kamienne. Kostka drogowa.
PN-90/B-14501	Zaprawy cementowe.
PN-B-12083	Bruk z kamienia łamanego.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
KB.4-3.3.1.10	Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg
KB.1.-22.26.	Kręgi betonowe średnicy 50 cm, wysokości 30 lub 60 cm.

## 12.2 Przepisy związane.

1. Katalog budownictwa  
Transprojekt - kanalizacja deszczowa – wylot betonowy konstrukcji dokowej
2. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – 2003 r.
3. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV -1989 r. – Roboty ziemne.

Opracował: Wojciech Nowosielski