

Projekt ten przyczynia się do zmniejszenia różnic społecznych i gospodarczych pomiędzy obywatelami Unii Europejskiej

**Inwestor:**



PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.  
ul. Targowa 74  
03-734 Warszawa

**Wykonawca – Jednostka projektowa – Lider konsorcjum:**



EGIS Poland Sp. z o.o.  
ul. Domaniewska 39A, 02-672 Warszawa  
Tel. (22) 20 30 100, fax (22) 20 30 101  
e-mail: biuro@egis-poland.com

**Wykonawca – Jednostka projektowa – Partner konsorcjum:**



WYG International Sp. z o.o.  
ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. 7, 02-366 Warszawa  
Tel. (22) 492 71 00, fax (22) 492 71 13  
e-mail: warszawa@wyginternational.pl

**Nazwa projektu:**

**„Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto.”**

**Nazwa zadania:**

**Odcinek D - Roboty budowlane na linii kolejowej nr 229 odc. Glinicz - Kartusy realizowane w ramach projektu "Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz - Trójmiasto"**

**Nazwa obiektu budowlanego:**

Linia kolejowa wraz z infrastrukturą towarzyszącą

**Adres obiektu budowlanego:**

Województwo pomorskie, powiat: kartuski, gminy: Kartusy, Żukowo

**Odcinek:**

**ODCINEK D**  
Linia kolejowa 214 od km 7,131 do km 11,407  
Linia kolejowa 229 od km 31,000 (projektowany km 30,935)  
do km 42,100 (projektowany km 42,115)

**Stadium:**

**PROJEKT WYKONAWCZY**

**Tom / Część / Zeszyt**

**TOM II Projekt Wykonawczy**  
**Część 9 – Obiekty obsługi podróżnych i małej architektury**  
**Zeszyt 6 – Sieci sanitarne**

**Tytuł opracowania**

**Przebudowa i budowa kanalizacji deszczowej**

**Nr opracowania:**

5

**Nr egzemplarza:**

1/1




**Data:**

20.03.2020 r.

**Kategoria obiektu budowlanego:**

**Kategoria XXVI**

**ZESPÓŁ AUTORSKI**

Stanowisko	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień bud.	Specjalność uprawnień bud.	Podpis
Koordynator Projektant	Katarzyna Kowalczyk	SLK/1816/POOS/07	instalacyjna	
Projektant	Jakub Zawada	SLK/4243/POOS/12	instalacyjna	
Sprawdzający	Agnieszka Piszer	SLK/4793/POOS/13	instalacyjna	

Opracowanie składa się z następujących tomów:

- TOM I – Projekt Zagospodarowania Terenu
  - Część 1 – Opis techniczny
  - Część 2 – Rysunkowa
- **TOM II – Projekt Wykonawczy**
  - Część 1 – Układ torowy, podtorze i odwodnienie,
  - Część 2 – Układ drogowy i przejazdu kolejowo-drogowe,
  - Część 4 – Sieć trakcyjna,
  - Część 5 – Elektroenergetyka nietrakcyjna,
  - Część 7 – Obiekty inżynieryjne,
  - Część 8 – Obiekty kubaturowe wraz z instalacjami (brak na odc. D),
  - **Część 9 – Obiekty obsługi podróżnych i małej architektury,**
    - Zeszyt 1 – Perony wraz z zagospodarowaniem terenu
    - Zeszyt 2 – Konstrukcja peronu
    - Zeszyt 3 – Dojścia do peronów
    - Zeszyt 4 – Konstrukcje wiat
    - Zeszyt 5 – Mała architektura
    - **Zeszyt 6 – Sieci sanitarne**
    - Zeszyt 7 – Elektroenergetyka
  - Część 10 – Urządzenia i sieci sanitarne (wod, kan, gaz, co),
  - Część 12 – Wycinka drzew,
  - Część 13 – Rozbiórki obiektów kubaturowych,
  - Część 14 – Linia Potrzeb Nietrakcyjnych,
  - Część 15 – Hydrotechnika,
  - Część 16 – Harmonogram zamknięć,
  - Część 17 – Część technologiczno- ruchowa.
- TOM III – Projekt organizacji ruchu
  - Część 1 – Czasowa organizacja ruchu
  - Część 2 – Docelowa organizacja ruchu

## Spis treści

I.	CZĘŚĆ OPISOWA.....	7
1	PROJEKT WYKONAWCZY.....	7
1.1	Przedmiot i zakres opracowania.....	7
1.2	Ogólna charakterystyka przedsięwzięcia.....	7
1.3	Rury przewodowe .....	8
1.4	Uzbrojenie kanalizacji deszczowej .....	9
a)	Studnie kanalizacyjne.....	9
b)	Odwodnienie liniowe .....	10
1.5	Zabezpieczenia antykorozyjne .....	11
1.6	Warunki stosowalności materiałów.....	12
1.7	Połączenia rurowe.....	13
1.8	Skrzyżowania z przeszkodami terenowymi i infrastrukturą podziemną.....	13
1.9	Układanie przewodów w wykopie.....	15
a)	Wykopy .....	16
b)	Układanie kanału w wykopie.....	17
c)	Montaż studzienek .....	19
d)	Zasypywanie wykopów.....	20
1.10	Odwadnianie wykopów.....	20
1.11	Próba szczelności .....	21
1.12	Próba na eksfiltrację.....	21
1.13	Demontaże.....	21
1.14	Warunki BHP .....	21
1.15	Warunki stosowalności materiałów i urządzeń .....	22
1.16	Dokumenty związane .....	23
1.17	Normy .....	24
II.	ZESTAWIENIE WYROBÓW BUDOWLANYCH.....	26

- kanalizacja deszczowa – odwodnienie peronów stacji Kartuszy.....	26
- odwodnienie placu przystajowego .....	27
- kanalizacja deszczowa KD7 – odwodnienie peronów Dzierżążno .....	28
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	29

L.p.	Nr rysunku	Opis	Wydanie
1	P224-PW-PER-SAN-04-001-0000-05	Orientacja	05
2	P224-PW-PER-SAN-04-001-1000-05	Legenda	05
3	P224-PW-PER-SAN-04-001-1001-05	Plan sytuacyjny	05
4	P224-PW-PER-SAN-04-001-1002-05	Plan sytuacyjny	05
5	P224-PW-PER-SAN-04-001-2001-05	Profile podłużne – perony ST Kartuszy	05
6	P224-PW-PER-SAN-04-001-2002-05	Profil podłużny - perony MPO Dzierżążno	05
7	P224-PW-PER-SAN-04-001-3001-05	Szczegół odwodnienia liniowego typ 020	05
8	P224-PW-PER-SAN-04-001-3002-05	Szczegół odwodnienia liniowego typ 02005	05
9	P224-PW-PER-SAN-04-001-3003-05	Szczegół studzienki odwodnienia liniowego	05
10	P224-PW-PER-SAN-04-001-3004-05	Szczegół studni ze zwężką	05
11	P224-PW-PER-SAN-04-001-3005-05	Szczegół podłączenia odwodnienia wiaty	05
12	P224-PW-PER-SAN-04-001-3006-05	Szczegół podłączenia odwodnienia liniowego	05
13	P224-PW-PER-SAN-04-001-3007-05	Typowa studnia kanalizacyjna z tworzywa sztucznego DN600	05
14	P224-PW-PER-SAN-04-001-3008-05	Szczegół posadowienia kanału w wykopie otwartym	05
15	P224-PW-PER-SAN-04-001-3009-05	Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia	05
16	P224-PW-PER-SAN-04-001-3010-05	Szczegół posadowienia korytka odwodnienia liniowego i studzienki tworzywowej DN600	05

**Wykaz użytych skrótów i oznaczeń wraz z objaśnieniami:**

1. AGC – Europejska Umowa o Głównych Międzynarodowych Liniach Kolejowych;
2. AGTC – Europejska Umowa o Ważniejszych Międzynarodowych Liniach Transportu Kombinowanego i obiektach towarzyszących;
3. CEN/CENELEC – Normy europejskie przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) i Europejski Komitet Standaryzacji Elektrotechnicznej (CENELEC);
4. CPV – Wspólny Słownik Zamówień (Common Procurement Vocabulary);
5. CUPT – Centrum Unijnych Projektów Transportowych;
6. Dokumentacja geotechniczna – dokumentacja geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych w skład których wchodzi: opinia geotechniczna, dokumentacja badań podłoża gruntowego oraz projekt geotechniczny zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r.;
7. dSAT – urządzenia do detekcji (wykrywania) stanów awaryjnych taboru;
8. DTR – dokumentacja techniczno-ruchowa;
9. eor – elektryczne ogrzewanie rozjazdów;
10. ETCS – (European Train Control System) Europejski System Sterowania Pociągami;
11. ERTMS – (European Rail Traffic Management System) Europejski System Zarządzania Ruchem Kolejowym;
12. GSM-R – (Global System for Mobile Communications-Railway) – Globalny System Kolejowej Radiokomunikacji Ruchomej;
13. IR – PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Centrum Realizacji Inwestycji;
14. ISE – PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Sekcja Eksploatacji (wykonawcza komórka organizacyjna ITP.);
15. ITP. – PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Zakład Linii Kolejowych;
16. KODGiK – Kolejowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej;
17. KPP – Koncepcja Programowo-Przestrzenna;
18. LCS – Lokalne Centrum Sterowania;
19. LPN – linia potrzeb nietrakcyjnych;
20. PDH – (Plesiochronous Digital Hierarchy) plezjochronione systemy teletransmisyjne;
21. PKP PLK S.A. – PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.;
22. PKP S.A. – Polskie Koleje Państwowe S.A.;
23. Plan BIOZ – Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
24. PODGiK – Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej;
25. Postępowanie – postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego prowadzone przez Zamawiającego na podstawie niniejszego opisu przedmiotu zamówienia;
26. Prawa – przepisy prawa obowiązujące na terenie Rzeczypospolitej Polskiej oraz Regulacje Zamawiającego przedstawione w Załączniku nr 1;
27. Projekt – zakres rzeczowy planowany do realizacji w ramach projektu POLiŚ 2014-2020 pn. „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto”

- 28. Zamówienie – zakres rzeczowy planowany do realizacji w ramach niniejszego OPZ.
- 29. Projektant – podmiot – wykonawca niniejszego zamówienia – realizujący prace o charakterze projektowym, dysponujący odpowiednim personelem posiadającym odpowiednie uprawnienia i doświadczenie;
- 30. PZP – ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (tj. Dz. U. 2015, poz. 2164),
- 31. REOR – Rozdzielnica Elektrycznego Ogrzewania Rozjazdów;
- 32. RSO – Rozdzielcza Szafa Oświetleniowa;
- 33. SANEPID – kolokwialne określenie organu Państwowej Inspekcji Sanitarnej,
- 34. SDH – (Synchronous Digital Hierarchy) synchroniczna hierarchia teletransmisyjnych systemów cyfrowych;
- 35. SEPE – System Ewidencji Pracy Eksploatacyjnej;
- 36. SŁK – System Łączności Kolejowej;
- 37. SIWZ – Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia dla niniejszego postępowania;
- 38. SMUE – System Monitoringu Urządzeń Elektroenergetycznych;
- 39. srk – sterowanie ruchem kolejowym;
- 40. SW – Studium Wykonalności dla zadania „Dokumentacja przygotowawcza dla II etapu rewitalizacji i modernizacji Korytarza Kościerskiego wraz z modernizacją urządzeń srk oraz elektryfikacją odc. Linii kolejowych nr 201, 214, 229 i linii PKM” Warszawa, lipiec 2015 r.;
- 41. TEN-T – Transeuropejska Sieć Transportowa;
- 42. TSI – Techniczna Specyfikacja Interoperacyjności;
- 43. Tvu – Telewizja Użytkowa – główne zastosowanie na kolei do monitorowania jednopoziomowych przejazdów kolejowych, przejść dla pieszych oraz terenów i obiektów kolejowych;
- 44. UTK – Urząd Transportu Kolejowego (poprzednio GIK);
- 45. Wykonawca – podmiot wyłoniony w wyniku przetargu, realizujący niniejsze zamówienie;
- 46. Zakład Elektroenergetyczny – firma zajmująca się dystrybucją i wytwarzaniem energii elektrycznej;
- 47. Zamawiający – zleceniodawca niniejszego zamówienia, tj. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., reprezentowany zgodnie z warunkami umowy;
- 48. Zamówienie/Umowa – zamówienie publiczne, którego przedmiot został w sposób szczegółowy opisany w niniejszym opisie przedmiotu zamówienia;
- 49. ZOPI – Zespół Oceny Projektów Inwestycyjnych w PKP Polskich Liniach Kolejowych S.A.;
- 50. ZUDP – Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w PKP S.A.

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1 PROJEKT WYKONAWCZY

#### 1.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy kanalizacji deszczowej w zakresie peronów dla ST Kartuzy i MPO Dzierżążno, w ramach projektu pn.: „Prace na alternatywnym ciągu transportowym Bydgoszcz – Trójmiasto.”

#### 1.2 Ogólna charakterystyka przedsięwzięcia

W związku z przebudową peronów zachodzi konieczność rozwiązania odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z ich nawierzchni oraz z wiat peronowych. W tym celu zostało zaprojektowane odwodnienie liniowe oraz kanalizacja deszczowa.

Tabela 1 Zestawienie kanalizacji deszczowej – odwodnienie peronów

L.P.	NAZWA STACJI / PRZYSTANKU OSOBOWEGO	ILOŚĆ PERONÓW I KRAWĘDZI	ZAKRES PRAC
1	MPO DZIERŻĄŻNO	1 PER. DWUKRAW.	-montaż jednego ciągu korytek odwodnienia liniowego, -montaż kanalizacji deszczowej tj. studzienek rewizyjnych/połączeniowych i kanałów, -montaż przykanalików z odwodnienia liniowego i rur spustowych wiat (odprowadzenie wód z peronu itp. Przewiduje się poprzez budowę kolektora poza peronem do pobliskiego cieku)
2	ST. KARTUZY	1 PER. JEDNOKRAW.	-montaż jednego ciągu korytek odwodnienia liniowego, -montaż kanalizacji deszczowej tj. studzienek rewizyjnych/połączeniowych i kanałów, -montaż przykanalików z odwodnienia liniowego i rur spustowych wiat (odprowadzenie wód z peronu itp. Przewiduje się poprzez budowę kolektora poza peronem do kolektora zbiorczego stacji)



		1 PER. DWUKRAWĘDZIOWY	-montaż dwóch ciągów korytek odwodnienia liniowego, -montaż kanalizacji deszczowej tj. studzienek rewizyjnych/połączeniowych i kanałów, -montaż przykanalików z odwodnienia liniowego i rur spustowych wiat (odprowadzenie wód z peronu itp. Przewiduje się poprzez budowę kolektora poza peronem do kolektora zbiorczego stacji)
3	PLAC PRZYSTACYJNY	1 PLAC	-montaż jednego ciągu korytek odwodnienia liniowego, -wykonanie włączy do studzienek istn. kanalizacji deszczowej, -regulacja wysokościowa istn. włączów studzienek, -montaż przykanalików z odwodnienia liniowego (wody z placu odprowadzane będą do istn. miejskiej kanalizacji deszczowej)

Do projektowanej w peronach kanalizacji deszczowej włączone poprzez przykanaliki zostanie również odprowadzanie wód z rur spustowych wiat peronowych.

Studzienki systemowe odpływowe z odwodnienia liniowego posiadać będą część denną pogłębioną osadnikową.

### 1.3 Rury przewodowe

Grawitacyjną kanalizację deszczową należy wykonać z:

- rur kielichowych PVC-U o ściankach litych klasy S (zgodnie z PN-EN 1401) SDR34 SN8kN/m<sup>2</sup>; SLW60, łączonych na uszczelki gumowe z EPDM z pierścieniem mocującym, o średnicach:
  - Dz315 x 9,2 mm,
  - Dz250 x 7,3mm,
  - Dz200 x 5,8mm,
  - Dz160 x 4,7mm,
  - Dz110 x 3,2mm.

Rury powinny posiadać wewnętrzne oznakowanie umożliwiające identyfikację podczas inspekcji telewizyjnej. Montaż rur należy wykonać zgodnie z zalecenia mi Producenta rur.



## 1.4 Uzbrojenie kanalizacji deszczowej

Na projektowanej kanalizacji projektuje się następujące uzbrojenie:

- studzienki kanalizacyjne tworzywowe i betonowe
- korytka odwodnienia liniowego z rusztem

### a) Studnie kanalizacyjne

Studnie z tworzyw sztucznych PE lub PP inspekcyjne **DN600 mm** winny spełniać wymagania normy PN-EN 13598-2:2009.

Kinety studzienki powinny być wykonane metodą wtrysku w celu wyeliminowania wyrobów spawanych lub wykonywanych warsztatowo. Włączenia rur kanalizacyjnych powyżej kinety przewiduje się bezpośrednio do trzonu studzienek za pomocą wkładek in-situ.

Z uwagi na łączenie z systemem rur gładkościennych z PVC-U króćce kinet powinny być wyposażone w kielichy zintegrowane z kinetą dostosowaną do łączenia rur gładkościennych. Trzon studzienki (rura trzonowa karbowana) powinien mieć sztywność obwodową  $\geq 4 \text{ kN/m}^2$  i powinien wykazywać elastyczne zachowanie w gruncie w dostosowaniu do zmian warunków gruntowych charakterystycznych dla klimatu umiarkowanego.

Studzienki powinny mieć zwieńczenie w postaci włazów żeliwnych klasy B125 z wypełnieniem betonowym, z rurą teleskopową i żelbetowym pierścieniem odciążającym w przypadku montażu studni w nawierzchni z płytek betonowych i terenach nieutwardzonych (nie asfaltowych). Rury teleskopowe z rur PVC-U ze ścianką litą o wysokiej trwałości umożliwiające dostęp sprzętu eksploatacyjnego w dyspozycji przyszłego eksploatatora odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji, odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym). Pokrywa mocowana do korpusu za pomocą śrub ze stali nierdzewnej. Przy montażu i posadowieniu studzienek i ich zwieńczeń postępować zgodnie z zaleceniami producenta.

Studnie kanalizacyjne prefabrykowane, szczelne, z elementów betonowych z uszczelkami, w tym:

- studnie betonowe (zgodne z normą PN-EN 1917:2004), o średnicy:

**-DN1200mm,**

**-DN1000mm.**

Studnie powinny cechować się następującymi parametrami:

- prefabrykaty wykonywane wg Aprobat Technicznych: IK oraz ITB, IBDIM lub posiadających deklarację właściwości użytkowych CE,
- kręgi wykonywane z betonu klasy  $\geq \text{C35/45}$  (odpowiadającego normie PN-EN 2006-1),
- płyty pokrywowe, płyty redukcyjne, pierścienie odciążające oraz płyty odciążające wykonywane jako elementy żelbetowe z betonu klasy  $\geq \text{C35/45}$  i stali zbrojeniowej A-III,
- wodoszczelności betonu W8,
- stopień mrozoodporności betonu w wodzie F150,
- stopień mrozoodporności betonu w roztworze chlorku sodu F50,
- nasiąkliwość betonu  $\leq 5\%$ ,

- wytrzymałość na zgniatanie kręgów  $\geq 30\text{kN/m}$ ,
- wytrzymałość na pionowe obciążenie elementów redukcyjnych i przykrywających: dla obciążenia próbnego dla elementów żelbetowych  $\geq 120\text{kN}$ , pionowe obciążenia zgniatające elementów standardowych  $\geq 300\text{ kN}$ ,
- stosunek wody do cementu w mieszance betonowej  $\leq 0,45$ ,
- zawartość chlorków: w betonie niezbrojonym  $\leq 1,0$ , w betonie zbrojonym  $\leq 0,4$ ,
- elementy łączone na uszczelki elastomerowe, spełniające wymagania PN-EN681-1:2002,
- szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu  $50\text{kPa}$  przez min. 15minut,
- klasa ekspozycji dla elementów zwieńczających studzienki XC4, XA1 dla pozostałych elementów studzienki XC1, XA1 wg PN-EN 206.,
- dno studzienki należy wykonać, jako element monolityczny (jeden etap produkcji), prefabrykowany, żelbetowy z otworami na przewody.
- Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne, tj. zabetonowane przejścia szczelne podczas etapu produkcji tych studni. Nie dopuszcza się wiercenia w ścianach dennic i montażu przejść szczelnych po przez ich wklejanie. W celu poprawnego zabetonowania przejść szczelnych, ściany dennic winny być prostopadłe do osi kolektora głównego.
- Kłosa główna i dopływów, spocznik i przejścia szczelne stanowić muszą jeden monolityczny i bezspoinowy element. Wysokość kłosa równa średnicy maksymalnego otworu przyłączanej rury.
- stopnie złączowe żeliwne lub stalowe w otulinie z tworzywa sztucznego wg normy PN – EN 13101,
- właz okrągły, z żeliwa szarego z wypełnieniem betonowym DN600, B125, odpowiadający wymaganiom PN-EN 124/2000, dostosowany do obciążenia min. 40t, z zabezpieczeniem przed tzw. „klawiszowaniem” (bez uszczelek), dopasowany poprzez toczenie. Stosować włazy z zabezpieczeniem „antywandal”. Regulację włazu wykonać za pomocą uszczelnionych pierścieni z betonu,
- grubość ścianki prefabrykatu min. 135 mm dla  $\varnothing 1200\text{ mm}$ .
- Włączenia do studzienek o wysokości powyżej 0,5m wykonać jako kaskadowe zewnętrzne z zastosowaniem kształtek z takiego samego materiału jak zastosowany do budowy danego odcinka kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.
- Przejście rur z PVC-U przez ścianę betonową komory roboczej należy wykonać za pomocą fabrycznie wbudowanych przejść szczelnych. Najlepiej, gdy rury i przejścia stanowią system jednego Producenta.
- Ze względu na szczelność i funkcjonowanie całego systemu kanalizacji rury i studnie powinny stanowić rozwiązanie kompatybilne zapewniające szczelność.

#### b) Odwodnienie liniowe

Materiały stosowane do wykonania odwodnień liniowych muszą posiadać dokumenty stwierdzające ich zgodność z normą europejską dotyczącą odwodnień liniowych tj. PN EN 1433.

Korpus koryta wykonany z tworzywa PE-PP o parametrach minimalnych ujętych w poniższej tabeli. Krawędzie koryt o wysokości 20 mm i szerokości 30 mm w najszerszym miejscu. Krawędzie koryt wyposażone w owalne otwory pod trzpienie z rusztów w ilości 8 szt., a także w 4 poziome gniazda pod blokady ANTY WANDAL na każdy metr bieżący odwodnienia. Dno

oraz boczne ścianki koryta uźebrowane, zapewniające trwałe połączenie z opaską betonową. Konstrukcja dna koryta wyposażona w dodatkowy stabilizujący szkielet oraz wyprofilowanie umożliwiające wykonanie odpływu dolnego. W ścianach bocznych koryta wytłoczenia umożliwiające połączenie koryt w kształcie litery T. Minimalna wytrzymałość na temperaturę stałą 80 st. C, minimalna wytrzymałość na temperaturę chwilową 95 st. C.

Znakowanie zgodnie z EN 1433.

Rusztzy o parametrach minimalnych zgodnych z poniższą tabelą. Mocowanie rusztów – blokada poprzeczna w ilości 2 szt. Na każdy metr bieżący odwodnienia. Należy zastosować rusztzy poliamidowe, szczelinowe, czarne w klasie obciążenia B125.

Uzupełnienie systemu stanowią studzienki, syfony, ścianki czołowe, oraz blokady i śruby do wybranych rusztów. W przypadku odwodnienia peronów jednokrawędziowych oraz dwukrawędziowych dwoma ciągami odwodnienia liniowego, maksymalny rozstaw studzienek systemowych wynosi 40m.

Zabudowę wykonać należy zgodnie z wytycznymi Producenta. Łączenie koryt za pomocą systemu pióro-wpust. Po zabudowaniu ciągu odwodnienia połączenia należy wypełnić trwale elastyczną masą uszczelniającą.

Długość korytka	1000	mm
Szerokość całkowita	212	mm
Szerokość hydrauliczna	150	mm
Wysokość całkowita	210	mm
Powierzchnia przekroju poprzecznego	230	cm <sup>2</sup>
Powierzchnia wlotowa rusztu	500	cm <sup>2</sup>

Odwodnienie liniowe należy umieścić na rzędnej góry rusztu wynikającej z projektu konstrukcyjnego peronów.

## 1.5 Zabezpieczenia antykorozyjne

### Rury przewodowe, ochronne

Zastosowane elementy kanalizacyjne z tworzyw sztucznych i betonowe w normalnych warunkach nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

### Studnie

Studnie i rury żelbetowe oraz wyloty nie wymagają dodatkowych izolacji w przypadku występowania środowiska gruntowo – wodnego o niskim stopniu agresywności (klasa ekspozycji XA1). W przypadku odkrycia na budowie środowiska gruntowo – wodnego wysokiej agresywności

(XA2, XA3) należy zastosować dodatkowe izolacje przeciwwilgociowe zgodnie z normami: PN-82/B-01801 oraz PN-EN 206-1.

#### Inne

Elementy metalowe jak zasuwy, drabinki, stopnie żłazowe, włazy, itp. Elementy powinny posiadać stosowne fabryczne izolacje.

**UWAGA:** niedopuszczalny jest kontakt elementów z PE z powłokami bitumicznymi.

Izolacja pozostałych elementów zgodnie z obowiązującymi normami. Izolacje elementów betonowych zgodnie z wymaganiami Producenta.

### 1.6 Warunki stosowalności materiałów

Do budowy sieci kanalizacyjnych należy stosować rury i kształtki wyprodukowane oraz wprowadzone do obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami, Zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. „o wyrobach budowlanych” (Dz. U. z 14.05.2014r poz 883 z późniejszymi zmianami opublikowanymi w 2015r poz. 1165), wyrób budowlany nadaje się do stosowania jeżeli jest:

- objęty normą zharmonizowaną lub zgodny z wydaną dla niego europejską oceną techniczną, może być wprowadzony do obrotu lub udostępniany na rynku krajowym wyłącznie zgodnie z Rozporządzeniem nr 305/2011. Wzór oznakowania CE określa załącznik II do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) Nr 765/2008 z dnia 9 lipca 2008 r. ustanawiającego wymagania w zakresie akredytacji i nadzoru rynku odnoszące się do warunków wprowadzania produktów do obrotu i uchylającego rozporządzenie (EWG) nr 339/93 (Dz. Urz. UE L 218 z 13.08.2008, str. 30).

- nieobjęty normą zharmonizowaną, dla której zakończył się okres koegzystencji, o którym mowa w itp. 17 ust. 5 rozporządzenia Nr 305/2011, i dla którego nie została wydana europejska ocena techniczna, może być wprowadzony do obrotu lub udostępniany na rynku krajowym, jeżeli został oznakowany znakiem budowlanym, którego wzór określa załącznik nr 1 do ustawy.

- nieobjęty zakresem przedmiotowym zharmonizowanych specyfikacji technicznych, o których mowa w itp. 2 pkt 10 rozporządzenia Nr 305/2011, może być udostępniany na rynku krajowym, jeżeli został legalnie wprowadzony do obrotu w innym państwie członkowskim Unii Europejskiej lub w państwie członkowskim Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA) – stronie umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym oraz w Turcji, a jego właściwości użytkowe umożliwiają spełnienie podstawowych wymagań przez obiekty budowlane zaprojektowane i budowane w sposób określony w przepisach techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Wraz z wyrobem budowlanym udostępnianym na rynku krajowym dostarcza się informacje o jego właściwościach użytkowych oznaczonych zgodnie z przepisami państwa, w którym wyrób budowlany został wprowadzony do obrotu, instrukcje stosowania, instrukcje obsługi oraz informacje dotyczące zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa, jakie ten wyrób stwarza podczas stosowania i użytkowania.

Wszystkie elementy sieci muszą posiadać oznaczenia identyfikacyjne.

Zastosowane materiały powinny spełniać wymagania Eksploatatora sieci.

### **1.7 Połączenia rurowe**

Rury PVC-U łączyć na kielichy, uszczelniane uszczelkami gumowymi.

Włączenia rur i przykanalików PVC-U do studni wykonać za pomocą przejść szczelnych tulejowych systemowych.

Korytka odwodnienia liniowego oraz studzienki systemowe łączyć wg wytycznych wybranego Producenta odwodnienia liniowego.

### **1.8 Skrzyżowania z przeszkodami terenowymi i infrastrukturą podziemną**

#### **skrzyżowanie z istniejącymi gazociągami**

Przekroczenia wykonać zgodnie z:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 640),
- normą PN-91/M-34501. Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.

#### **Skrzyżowanie z istniejącymi kablami energetycznymi NN i sN**

Po wytyczeniu trasy pod kanalizację należy w miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami, które nie będą przebudowywane w ramach projektu elektrycznego (odrębny tom opracowania) wykonać ich zabezpieczenie.

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego kabla energetycznego należy wykonywać ręcznie zgodnie z normami:

- PN-B-06959:1999 Roboty ziemne budowlane
- N SEP -E – 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe (zastępuje PN-76/E-05125).

Roboty ziemne w pobliżu urządzeń infrastruktury podziemnej wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego lub bezwykopowo. Podczas prac wykonywać próbne wykopy poprzeczne w celu dokładnej lokalizacji urządzeń podziemnych. Przed przystąpieniem do wykonywania prac ziemnych w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych, należy odpowiednio wcześniej powiadomić zainteresowane jednostki branżowe o terminie rozpoczęcia i czasie trwania prac. O odbiorze przed zasypaniem ułożonych linii kablowych należy powiadomić zainteresowane jednostki branżowe.

Należy uzyskać zgodę na wymagane odpłatne wyłączenia odpowiednich urządzeń energetycznych oraz ustalić nadzór służb energetycznych.

Przed zasypaniem końcowym kabli należy zgłosić roboty zanikowe do odbioru do służb energetycznych Eksploatatora.

Prace przy urządzeniach energetycznych powinny być wykonane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.



W przypadku wystąpienia niewystarczającej głębokości położenia istniejących kabli energetycznych – zgodnie z wymogami obowiązujących przepisów i norm – oraz innych utrudnień technicznych (itp. mufy) należy przewidzieć możliwość przełożenia kabli energetycznych poprzez wykonanie wstawek kablowych. W takim przypadku należy wystąpić z wnioskiem o określenie nowych warunków technicznych usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej.

Przed przystąpieniem do prac w odległości mniejszej niż 3m od skrajnych przewodów linii napowietrznych nN, 10m od skrajnych przewodów napowietrznych SN, 15m od skrajnych przewodów napowietrznych WN należy uzgodnić bezpieczne metody pracy ze Spółką eksploatującą sieć. Prace ziemne należy prowadzić tak, żeby nie naruszać ustrojów słupów linii itp.

Przy zbliżeniach kanalizacji ze słupami energetycznymi należy zabezpieczyć słupy przed utratą stateczności.

#### **Skrzyżowanie z istniejącymi kablami teletechnicznymi**

Prace prowadzić zgodnie z normą: ZN-96 TP S.A.-004, ZN-96 TP S.A.-012, ZN-96 TP S.A.-027. Przy zbliżeniach kanalizacji ze słupami telekomunikacyjnymi należy zabezpieczyć słupy przed utratą stateczności.

#### **Skrzyżowanie z wodociągami**

Prace prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi eksploatatora.

#### **UWAGA:**

- Pozostałe odkryte urządzenia liniowe, krzyżujące się z wykopem, należy podeprzeć na całej szerokości wykopu grodzicami stalowymi G62. Grodzice przedłużyć na odległość ok., 1m poza krawędzie wykopu. Skrzyżowania z istniejącymi rurociągami i kablami wykonać w wykopie otwartym.
- Podczas wykonywania prac w rejonie istniejących urządzeń infrastruktury technicznej należy zapewnić nadzór właścicieli tych urządzeń.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne w celu dokładnego usytuowania sieci i urządzeń
- Prace wykonywać zgodnie z warunkami i uzgodnieniami właścicieli sieci.
- W przypadku napotkania na trasie projektowanego przewodu niezainwentaryzowanego uzbrojenia, należy zawiadomić o tym zainteresowaną instytucję. Nadzór nad pracami zlecić należy przedstawicielowi właściciela sieci.

#### **prace w obrębie drzew**

Zgodnie z ustawą o ochronie przyrody roboty ziemne w pobliżu drzew i krzewów mogą być prowadzone wyłącznie w sposób najmniej szkodzący drzewom i krzewom.

Ponad to prowadząc prace ziemne w pobliżu drzew ustala się:

- zakaz manewrowania ciężkim sprzętem w pobliżu drzew,
- w zasięgu korony drzewa i w odległości do co najmniej 2m na zewnątrz od obrysu korony drzewa (lub w strefie 4x4 m wokół drzewa) nie powinno dopuścić się do:

- wykonania placów składowych i dróg dojazdowych,
- poruszania się sprzętu mechanicznego,
- składowania materiałów budowlanych,
- zmian poziomu gruntu.
- w obrębie korzeni zaniechać zagęszczania gruntu (walcowanie należy ograniczyć do minimum),
- wykopy w obrębie korzeni drzew należy prowadzić bez obcinania korzeni grubszych, korzenie do 3cm średnicy należy obciąć na czysto, grubsze korzenie należy wpuścić głębiej i zabezpieczyć przed wysychaniem, prace prowadzić w miarę możliwości ręcznie. Sieć układać pod korzeniami. Roboty te nie mogą trwać dłużej niż 2 tygodnie. W przypadku przerwania robót wykopy powinny być prowizorycznie wypełnione lub przykryte matami. Korzenie muszą być cały czas wilgotne.
- w przypadku prowadzenia robót w okresie wegetacyjnym, drzewa po zasypaniu wykopów należy obficie podlać, prowadząc roboty w okresie jesienno-zimowego spoczynku drzew, korzenie podczas wykopów należy owinać jutą lub materiałami w celu ochrony przed niską temp.,
- przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zabezpieczyć rośliny rosnące w sąsiedztwie prowadzonej inwestycji przed uszkodzeniem mechanicznym: obtarciami pni drzew, łamaniem gałęzi, rozrywaniem i zgniataniem korzeni. Drzewa w bezpośrednim sąsiedztwie projektowanych sieci zabezpieczyć pod nadzorem dendrologa. Przy składowaniu ziemi z wykopu na odkład należy tak prowadzić roboty ziemne, aby nie przysypywać żadnych krzewów. W obrębie korzeni i koron drzew nie wolno składować żadnych materiałów budowlanych i napędowych. Nie wolno również instalować żadnych maszyn budowlanych
- w szczególności betoniarek.
- w przypadku uszkodzenia korzeni lub gałęzi i pni należy zlecić specjalistycznej firmie usunięcie szkód,
- wszelkie prace w pobliżu drzew należy prowadzić pod nadzorem inspektora nadzoru do spraw ochrony zieleni wysokiej na terenach zurbanizowanych.

Na całej szerokości wykopów (prowadzonych poza utwardzonymi terenami takimi jak ulice, place i chodniki) należy ściągnąć górną warstwę urodzajnej ziemi – humusu, odkładając ją na przeciwną stronę niż pozostałe masy ziemne wydobyte głębiej. Zasypując wykop należy zachować taką kolejność, aby na wierzchu ułożyć wcześniej odłożoną warstwę humusu.

## **1.9 Układanie przewodów w wykopie**

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. Nr 47/2003 poz. 401 z późn. zmianami),



- PN-EN 1610:2002 – „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”,
- PN-S-02205:1998 – „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”,
- PN-B-06050:1999 – „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”,
- PN-B-10736:1999 – „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”,
- PN-92/B-10735 – „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – Zeszyt 9, Corbiti Instal Warszawa, wrzesień 2001r.,
- instrukcjami montażowymi układania w gruncie kanałów, studzienek opracowaną przez Producentów,
- wymaganiami warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.

#### a) Wykopy

Projektowana kanalizacja ułożona będzie w ziemi.

Wykopy pod kanały należy wykonywać, jako wąsko przestrzenne.

Minimalna szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i umożliwiać montaż elementów kanalizacji.

Należy przestrzegać następujących zasad:

- roboty ziemne prowadzić w okresach o małym nasileniu opadów, poza okresem zimowym,
- w miejscach występowania intensywnej podziemnej infrastruktury technicznej wykopy należy wykonać ręcznie,
- wykopy należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu,
- wykopy wykonywać na odcinkach umożliwiających szybkie ułożenie rurociągu i jego obsypanie,
- należy chronić wykopy przed dopływem wód gruntowych a wody opadowe i przypadkowe odprowadzać na bieżąco.

Wykopy należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. Nr 47/2003 poz. 401 z późn. Zmianami).

Wykonanie wykopów w gruntach nawodnionych:

- wykopy zabezpieczone wbijanymi ściankami szczelnymi,
- zabezpieczenie wykopów obudową samopogrążalną i zastosowanie igłofiltrów.

Sposoby zabezpieczenia pozostałych wykopów, to:

- szalunki z bali drewnianych,
- szalunki przy zastosowaniu elementów profilowanych z blach stalowych,
- szalunki samopogrążalne,
- zaleca się stosowanie szalunków samopogrążalnych

b) Układanie kanału w wykopie

Głębokość ułożenia powinna być taka aby grubość warstwy ziemi ponad górną tworzącą przewodu rurowego tłocznego wynosiła min. 1,4 m.

Przewody ułożone na głębokości mniejszej niż wymagana należy ocieplić (izolacja termiczna wykonana przez Producenta pianką lub łupkami styropianowymi gr. 10 cm lub warstwa keramzytu gr. 20 cm nad rurą).

Minimalna szerokość wykopu wg PN-EN 1610, powinna być dostosowana do średnicy przewodu i głębokości wykopu i umożliwiać montaż elementów kanału.

**Tabela 1** Minimalna szerokość dna wykopu w zależności od średnicy nominalnej przewodu DN wg PN-EN1610.

DN	Minimalna szerokość wykopu (OD+x)		
	Wykop oszalowany	Wykop nieoszalowany	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
DN ≤ 225	OD + 0,40	OD + 0,40	
225 < DN ≤ 350	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40
350 < DN ≤ 750	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40
700 < DN ≤ 1200	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,40
DN > 1200	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40

Objaśnienia:

W posiadanych wielkościach OD+x, x/2 jest równe minimalnej przestrzeni roboczej między rurą a ścianą wykopu lub jego oszalowaniem.

Gdzie:

OD – jest średnią przewodu, w metrach

$\beta$  – jest kątem nachylenia ściany wykopu nieoszalowanego mierzonym od poziomu.

**Tabela 2** Minimalna szerokość dna wykopu w zależności od jego głębokości wg PN-EN1610

Głębokość wykopu [m]	Minimalna szerokość wykopu [m]
<1,00	Nie jest wymagana minimalna szerokość
$\geq 1,00$ i $\leq 1,75$	0,80
$> 1,75$ i $\leq 4,00$	0,90
$> 4,00$	1,00

Rury należy układać w wykopie, z którego muszą być usunięte gruz, beton i kamienie oraz gnijące resztki roślinne.

**Montaż rur PVC-U**

Przewody PVC-U i żelbetowych należy układać w obsypce piaskowej o łącznej grubości:

- 20 cm – podsypka,
- średnica kanału,
- 30 cm – zasypka.

Rury żelbetowe, posadawiać na zagęszczalnej podsypce piaskowej. Wskaźnik zagęszczenia winien wynosić  $I_s \geq 0,97$ .

Obsypka i zasypka, zagęszczalnym niewysadzinowym materiałem. Wskaźnik zagęszczania rury do 30cm, ponad jej górną krawędź, winien wynosić  $I_s \geq 0,97$ .

Układanie i montaż kanalizacji w przygotowanym wykopie należy prowadzić w taki sposób, aby nie spowodować zanieczyszczenia wnętrza i uszkodzeń przewodów.

Montaż rur rozpoczyna się dopiero po wykonaniu odwodnienia dna wykopu.

### **Obsypka rurociągów**

Obsypkę rurociągu należy wykonać tak, by zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe. Należy zwrócić szczególną uwagę na poprawne zagęszczenie po obu stronach przewodu. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obsypka przewodu musi być prowadzona, aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża.

Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Zagęszczenie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków. Wskazany jest sprzęt zagęszczający, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach przewodu.

Zagęszczenie jest łatwiejsze, jeśli zawartość wody w materiale wypełniającym jest bliska optimum. Zagęszczanie Żwiru może być wykonane z wodą, jeśli podłoże może przewodzić wodę lub jeśli jest możliwe w jakiś inny sposób np. przez drenaż zapewniający efektywne odwodnienie obsypki.

Dla spoistego materiału metoda zagęszczania powinna być wybrana według rzeczywistych właściwości zasypki. We wszystkich przypadkach ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, tak by uniknąć uniesienia się rury.

Nadmiar ziemi z wykopu należy odwieźć w miejsce uzgodnione ze służbami Inwestora.

#### **Uwagi ogólne**

Użyty materiał i sposób zasypywania wykopów nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego kanału i zabudowanych na nim elementów oraz powłok ochronnych.

Wykopy ponad warstwę zasypki, należy zasypywać gruntem rodzimym, o ile jego właściwości gwarantują uzyskanie właściwego stopnia zagęszczenia. Wykopy zasypywać warstwami o grubości 20 – 30cm. Warstwy te należy zagęszczać ręcznie lub mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu zasypowego powinny wynosić odpowiednio:

- warstwy do głębokości 1,2 m od niwelety drogi  $I_s = 1,0$
- warstwy do głębokości poniżej 1,2 m od niwelety drogi  $I_s = 0,97$
- warstwy zasypowe na całej głębokości na terenach zielonych  $I_s = 0,95$ .

Nadmiar ziemi z wykopu należy odwieźć w miejsce uzgodnione ze służbami Inwestora.

Montaż rur oraz armatury prowadzić zgodnie z instrukcją montażu Producenta rur.

#### c) Montaż studzienek

Dno wykopu w miejscach posadowienia elementu dennego studzienki należy ustabilizować i utwardzić. W przypadku gruntów słabonośnych warstwa wierzchnia dna wykopu powinna być wykonana z betonu C8/10 o grubości 10cm na ustabilizowanym podłożu. Dla gruntów o dużej stabilności dopuszcza się wykonanie z usypanej warstwy grubego żwiru lub pospółki o grubości min 15cm, stabilizowanej cementem, która powinna być zagęszczona mechanicznie w taki sposób, by uzyskać wymaganą rzadną i wskaźnik zagęszczenia ( $I_s=0,95$ ).

Przed rozpoczęciem montażu elementy studzienek kanalizacyjnych, uszczelki, włazy, zwieńczenia powinny być sprawdzone, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Montaż rozpoczyna się od posadowienia w dnie wykopu elementu dennego. Montaż i osadzenie elementów powinno odbywać się łagodnie, bez gwałtownych uderzeń. Niedopuszczalne jest przy montażu zakleszczenie i nie osiowe usytuowanie łączonych profili złączy.

Przy montażu uszczelek w elementach studzienki należy stosować środki smarne, tzw. smary poślizgowe zalecane przez Producenta.

W przypadku stosowania pierścienie wyrównawczych należy łączyć je na zaprawę cementową wodoszczelną. Zaprawę o konsystencji gęsto plastycznej należy nakładać w formie warstwy o grubości 10-15 cm, na górną powierzchnię płyty pokrywowej. Następnie na tak przygotowanym złączu montować pierścień wyrównawczy. Po zakończonym montażu górna powierzchnia pierścienia wyrównawczego powinna leżeć w płaszczyźnie poziomej. Wyciśnięty nadmiar zaprawy należy usunąć, a powierzchnię złącza wyrównać.

Po zakończeniu montażu studzienki wykop należy zasypać. W pierwszej fazie wykop zasypać należy do wysokości spodu rur przyłączeniowych drobnym żwirem lub innym gruntem niespoistym, który powinien być układany warstwami o grubości 30cm i zagęszczany mechanicznie do stopnia  $I_s=0,95$ .

Następnie do wysokości całkowitego przykrycia rur przyłączeniowych wykop zasypywać warstwami piasku, jednocześnie zagęszczając. Należy zachować szczególną ostrożność w obszarze połączeń rur z elementami studzienki. Wykop zasypywać piaskiem zagęszczając go warstwami, wypełnienie gruntem należy prowadzić równomiernie na całym obwodzie elementów, a podczas wypełniania wykopu o zagęszczania gruntu należy unikać nierównomiernego nacisku na ścianki elementów studzienki.

Przy montażu należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie poszczególnych elementów.

Po wyborze producenta studni, Producent studni na podstawie aktualnych warunków gruntowo-wodnych, dokumentacji geologicznej oraz niniejszej dokumentacji projektowej przed przystąpieniem do montażu przedstawi do uzgodnienia inżynierowi, projektantowi projekt konstrukcyjny studni wraz z warunkami ich posadowienia.

#### d) Zasypywanie wykopów

Użyty materiał i sposób zasypywania wykopów nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i zabudowanych na nim elementów oraz powłok ochronnych.

Wykopy ponad warstwę zasypki, należy zasypywać gruntem rodzimym, o ile jego właściwości gwarantują uzyskanie właściwego stopnia zagęszczenia. Wykopy zasypywać warstwami o grubości 20 – 30cm. Warstwy te należy zagęszczać ręcznie lub mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu zasypowego powinny wynosić odpowiednio:

- warstwy do głębokości 1,2 m od niwelety drogi  $I_s = 1,0$
- warstwy do głębokości poniżej 1,2 m od niwelety drogi  $I_s = 0,97$
- warstwy zasypowe na całej głębokości na terenach zielonych  $I_s = 0,95$ .

Nadmiar ziemi z wykopu należy odwieźć w miejsce uzgodnione ze służbami Inwestora.

**UWAGA:** Wykopy w obszarze zabudowanym należy zabezpieczyć ogrodzeniem. W okresie budowy należy zapewnić dojścia i dojazdy do zabudowań. Przejścia dla pieszych zabezpieczyć stosując kładki o nośności 150 kg/m<sup>2</sup>. Minimalna szerokość powinna wynosić 0,75 m.

Kładki muszą posiadać barierkę na wys.1,1m, poprzeczkę na wysokości 0,65m krawężnik o wysokości 0,15 m. Kładkę oprzeć min. 1,0 m poza krawędzie wykopu.

Podczas montażu należy uwzględnić wszelkie uwarunkowania wynikające z charakteru prowadzonych robót, między innymi:

- każdorazowo przed przystąpieniem do robót uzgodni ze wszystkimi potencjalnymi właścicielami dokładny przebieg uzbrojenia podziemnego,
- przed przystąpieniem robót wykonana przekopy kontrolne w celu dokładnego zlokalizowania sieci i przyłączy w celu ustalenia dokładnej lokalizacji oraz rzędnych istniejących przewodów,
- wszelkie prace w bezpośredniej bliskości istniejącego uzbrojenia należy prowadzić ręcznie pod nadzorem właścicieli lub użytkowników tego uzbrojenia,
- przy zbliżeniach rurociągów ze słupami energetycznymi lub telekomunikacyjnymi należy zabezpieczyć słupy przed utratą stateczności. Roboty ziemne w rejonie skrzyżowań projektowanych sieci z innymi sieciami oraz kablami, należy poprzedzić przekopami kontrolnymi, pozwalającymi na dokładne zlokalizowanie (wraz z rzędnymi) oraz ustalenie ewentualnych, innych nieznanymi urządzeń. Prace w rejonie istniejącego uzbrojenia przeprowadzać należy pod nadzorem ich użytkownika.
- dla umożliwienia dojścia lub dojazdu do posesji w trakcie prowadzenia robót należy stosować mostki i kładki przenośne wielokrotnego użytku.

### 1.10 Odwadnianie wykopów

W miejscach występowania wody gruntowej, w trakcie robót związanych z budową sieci uzbrojenia podziemnego lub fundamentów bezpośrednich należy przewidzieć lokalne odwodnienie wykopów, które w przypadku występowania sączy w obrębie gruntów spoistych

prować należy przez system drenażowy lub bezpośrednie odpompowywanie wody z dna wykopu. W przypadku zagłębienia dna wykopu w nawodnionych gruntach piaszczystych odwodnienie należy wykonać poprzez drenaż, a gdy miąższość gruntów nawodnionych przekracza wysokość 0,5m powyżej dna wykopu, należy zastosować metodą depresyjną – np. igłofiltr.

W przypadku lokalnego wystąpienia wody gruntowej w wykopie należy ją odpompować do istniejącej kanalizacji deszczowej, uzgadniając wcześniej szczegóły z właścicielem odbiornika wód.

#### **UWAGA:**

Zakres robót związanych z odwodnieniem wykopu należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo – wodnych w trakcie wykonywania robót.

### **1.11 Próba szczelności**

Badanie szczelności należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610.

### **1.12 Próba na eksfiltrację**

Ułożone przewody kanalizacyjne grawitacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu oraz infiltrację wód gruntowych do przewodu. Próbę należy przeprowadzić odcinkami pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Szczególnie staranna próba winna być wykonana w rejonie zbliżenia do gazociągu. Próbę należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu, przysypaniem z podbiciem obu stron rury dla zabezpieczenia przed przesunięciem się przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Próbę szczelności kanałów grawitacyjnych przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610 oraz instrukcją producenta rur.

### **1.13 Demontaże**

Istniejące odcinki kanalizacji, komory, wpusty przeznaczone do likwidacji należy zdemontować i zutylizować. W przypadku braku możliwości demontażu pozostałych przewodów i uzbrojenia, należy wypełnić je pianobetonem, zdemontować włącz, górne kręgi studzienne i odtworzyć nawierzchnię. Utylizację likwidowanych odcinków kanalizacji potwierdzić. Jako rozbiórkę istniejących studni należy rozumieć demontaż istniejącej studni.

Roboty wykonywać za zgodą i pod nadzorem Eksploatatora sieci.

### **1.14 Warunki BHP**

Wszystkie roboty związane z wykonywaniem sieci winny być przeprowadzone z zachowaniem przepisów BHP. Poza ogólnymi zasadami BHP obowiązującymi przy wykonywaniu robót montażowych, ziemnych, transportowych i obsłudze sprzętu mechanicznego, całość robót wykonywać zgodnie z zasadami sztuki inżynierskiej. W szczególności prace budowlano-montażowe winny być wykonywane zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).



- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996r. w sprawie rodzaju prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby.
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy.
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów BHP (Dz. U. nr 129/97, poz. 844).
- Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. nr 13/72, poz. 93).
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 02.11.1954r. w sprawie BHP przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz. U. nr 51/54, poz. 259).
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15.05.1954r. w sprawie BHP przy spawaniu i cięciu metali (Dz. U. nr 29/54, poz. 115 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków).

### 1.15 Warunki stosowalności materiałów i urządzeń

Do budowy sieci kanalizacyjnych należy stosować rury i kształtki wyprodukowane oraz wprowadzone do obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami, Zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r.

„o wyrobach budowlanych” (Dz. U. z 14.05.2014r poz. 883 z późniejszymi zmianami opublikowanymi w 2015r poz. 1165), wyrób budowlany nadaje się do stosowania jeżeli jest:

- objęty normą zharmonizowaną lub zgodny z wydaną dla niego europejską oceną techniczną, może być wprowadzony do obrotu lub udostępniany na rynku krajowym wyłącznie zgodnie z Rozporządzeniem nr 305/2011. Wzór oznakowania CE określa załącznik II do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) Nr 765/2008 z dnia 9 lipca 2008 r. ustanawiającego wymagania w zakresie akredytacji i nadzoru rynku odnoszące się do warunków wprowadzania produktów do obrotu i uchylającego rozporządzenie (EWG) nr 339/93 (Dz. Urz. UE L 218 z 13.08.2008, str. 30).

- nieobjęty normą zharmonizowaną, dla której zakończył się okres koegzystencji, o którym mowa w art. 17 ust. 5 rozporządzenia Nr 305/2011, i dla którego nie została wydana europejska ocena techniczna, może być wprowadzony do obrotu lub udostępniany na rynku krajowym, jeżeli został oznakowany znakiem budowlanym, którego wzór określa załącznik nr 1 do ustawy.



- nieobjęty zakresem przedmiotowym zharmonizowanych specyfikacji technicznych, o których mowa w art. 2 pkt 10 rozporządzenia Nr 305/2011, może być udostępniany na rynku krajowym, jeżeli został legalnie wprowadzony do obrotu w innym państwie członkowskim Unii Europejskiej lub w państwie członkowskim Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA) – stronie umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym oraz w Turcji, a jego właściwości użytkowe umożliwiają spełnienie podstawowych wymagań przez obiekty budowlane zaprojektowane i budowane w sposób określony w przepisach techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Wraz z wyrobem budowlanym udostępnianym na rynku krajowym dostarcza się informacje o jego właściwościach użytkowych oznaczonych zgodnie z przepisami państwa, w którym wyrób budowlany został wprowadzony do obrotu, instrukcje stosowania, instrukcje obsługi oraz informacje dotyczące zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa, jakie ten wyrób stwarza podczas stosowania i użytkowania.

Wszystkie elementy sieci muszą posiadać oznaczenia identyfikacyjne.

## **1.16 Dokumenty związane**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane (Dz.U. z 2000r, nr 106, poz.1126 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 17 maja 1989r – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U.00.100.1086),
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994r Prawo geologiczne i górnicze. (Dz. U. nr 27 poz. 96),
- Ustawa o transporcie kolejowym (Dz. U. nr 16 poz. 94),
- „Przeprowadzanie rurociągów i kabli pod torami kolejowymi – wymagania i badania” (norma BN-80/8939-17),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U. 2004.195.2011),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120 poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. 2003/169/1650 z późn. zm.).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25lipca 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 462 z 27.04.2012).

## 1.17 Normy

- PN-B-01700:1999 Wodociągi i Kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko
- PN-EN 1610:1997 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 1401-1:1999 Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji.
- PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN ISO 3126:2006 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Elementy z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
- PN-EN 13244-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 13244-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią – Polietylen (PE) – Część 2 : Rury.
- PKN-CEN/TS 13244-7: 2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią – Polietylen (PE) – Część 7 : Zalecenia do oceny zgodności.
- PKN-CEN/TS 1852-3: 2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polipropylen (PP) Część 3: Zalecana praktyka instalowana.
- PN-EN 13598-1:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) – Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami inspekcyjnymi.
- PN-EN 13476-2:2008 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji . Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) – Część 2: Specyfikacje rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych oraz systemu, typ A.

- PN-EN 14982:2007 Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych. Trzony lub rury wznoszące z termoplastycznych tworzyw sztucznych do studzienek włączowych i niewłączowych. Oznaczenie sztywności obwodowej.
- PN-EN 10088-1:2007 Stale odporne na korozję. Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję.
- PN-EN 10216-5:2006 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych -- Warunki techniczne dostawy. Część 5: Rury ze stali odpornych na korozję.
- PN-EN 10312:2006 Rury ze szwem ze stali odpornej na korozję do transportu wody i innych płynów wodnych. Warunki techniczne dostawy.
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe
- PN-EN 1917:2004/AC: 2007 Poprawka - Dotyczy PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 14830:2007 Podstawy studzienek włączowych i niewłączowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych Badanie odporności na odkształcenie.
- PN-EN 13101:2004 Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- BN-77/8931-126 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN 1563:2000 Odlewnictwo. Żeliwo sferoidalne.
- PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-E-05100-1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne Projektowanie i budowa – Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
- oraz inne obowiązujące PN.

## II. ZESTAWIENIE WYROBÓW BUDOWLANYCH

### - kanalizacja deszczowa – odwodnienie peronów stacji Kartuzy

Lp.	Wyszczególnienie	Katalog, norma, rysunek	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
<b>RURY PRZEWODOWE</b>					
1.	Rury kanalizacyjne PVC-U SDR34 SN8 SLW60 <b>Dz315x9,2mm</b> <b>Dz200x5,9mm</b> <b>Dz110x4,7mm</b> <b>Dz160x4,7mm</b> <b>Dz250x7,3mm</b>	Katalog producenta	mb mb mb mb mb	422,0 35,0 15,0 <b>15,0</b> <b>35,0</b>	Z pianką ter i uszczelnieniem Z pianką ter i uszczelnieniem
<b>KSZTAŁTKI</b>					
2.	Kształtki kanalizacyjne PVC-U SDR34 SN8 SLW60 kielichowe z uszczelkami <b>Trójnik 45° Dz315/100mm</b> <b>Kolano 22-30° Dz110mm</b> <b>Kolano 22-30° Dz200mm</b>	Katalog producenta PN-EN 1852-1, PN-EN 1401-1	Szt. Szt.	<b>6</b> <b>6</b> <b>18</b>	
<b>STUDNIE KANALIZACYJNE</b>					
3.	Studnia szczelna <b>DN 1,2 m</b> betonowa z betonu min. C35/45: - włazem kanałowym DN600 klasy „B125” z żeliwa szarego z wypełnieniem betonowym, zabezpieczonym przed otwarciem, - płytą pokrywową/stożkiem - kręgami betonowymi DN1200 z uszczelkami, - monolityczną żelbetową dolną częścią studni z kinetą, - zabudowanymi przejściami szczelnymi przez ścianę studni, - stopniami złazowymi	Katalog producenta PN-EN 1917:2004	kpl.	4	
3.1	Studnia szczelna <b>DN 1,0 m</b> betonowa z betonu min. C35/45: - włazem kanałowym DN600 klasy „B125” z żeliwa szarego z wypełnieniem betonowym, zabezpieczonym przed otwarciem, - płytą pokrywową/stożkiem - kręgami betonowymi DN1200 z uszczelkami, - monolityczną żelbetową dolną częścią studni z kinetą, - zabudowanymi przejściami szczelnymi	Katalog producenta PN-EN 1917:2004	kpl.	8	

Lp.	Wyszczególnienie	Katalog, norma, rysunek	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
	przez ścianę studni, - stopniami złączowymi				
<b>ODWODNIENIE LINIOWE</b>					
4.	Odwodnienie liniowe, w tym: -korpus koryta z PE-PP, krawędzie koryt o wysokości 200mm i szerokości 300mm, - ruszt poliamidowy, szczelinowe, czarne w klasie obciążenia B125, - gniazda ANTY WANDAL, - studnie systemowe, - ścianki czołowe, - syfony, - masa uszczelniająca, - inne.	Katalog producenta PN-EN1433	mb	590,0	18 kpl. Odpływów (studzienek z osadnikiem)
<b>DEMONTAŻE</b>					
5.	Kanał grawitacyjny DN300 wraz z studniami Odwodnienie liniowe Przykanaliki z wiaty	-	mb	150	6 kpl. Studzienek betonowych

- odwodnienie placu przystacyjnego na stacji Kartuzy

Lp.	Wyszczególnienie	Katalog, norma, rysunek	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
<b>RURY PRZEWODOWE</b>					
1.	Rury kanalizacyjne PVC-U SDR34 SN8 SLW60, Dz200x5,9mm	Katalog producenta	mb	5,0	Przykanal. Z odw. Lin.
<b>KSZTAŁTKI</b>					
2.	Kształtki kanalizacyjne PVC-U SDR34 SN8 SLW60 kielichowe z uszczelkami Kolano 67° Dz200mm	Katalog producenta PN-EN 1852-1, PN-EN 1401-1	Szt.	6	Podłącz. Odw. Lin.
<b>PRZEJŚCIA SZCZELNE</b>					
3.	Systemowe elastyczne przejścia szczelne dla rur PVC-U o średnicach DN200mm	Katalog producenta PN-EN 1917:2004	kpl.	6	Włączenie do istn. studni
<b>ODWODNIENIE LINIOWE</b>					
4.	Odwodnienie liniowe, w tym: -korpus koryta z PE-PP, krawędzie koryt o wysokości 20mm i szerokości 30mm,	Katalog producenta PN-EN1433	mb	35,0	6 kpl. Odpływów (studzienek z osadnikiem)

Lp.	Wyszczególnienie	Katalog, norma, rysunek	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
	- ruszt poliamidowy, szczelinowe, czarne w klasie obciążenia B125, - gniazda ANTY WANDAL, - studnie systemowe, - ścianki czołowe, - syfony, - masa uszczelniająca, - inne.				
<b>REGULACJA WYSOKOŚCIOWA ZWIEŃCZEŃ ISTN. STUDZIENEK</b>					
5.	Komplet materiałów do regulacji wysokościowej istn. zwieńczenia studzienki w tym. M.in. właz DN600 kl. B125, pierścienie betowe dystansowe, uszczelnienia itp.	Katalog producenta	Kpl.	4	

- kanalizacja deszczowa KD7 – odwodnienie peronów Dzierżążno

Lp.	Wyszczególnienie	Katalog, norma, rysunek	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
<b>RURY PRZEWODOWE</b>					
1.	Rury kanalizacyjne PVC-U SDR34 SN8 SLW60 <b>Dz315x9,2mm</b> <b>Dz200x5,9mm</b> <b>Dz110x4,7mm</b> <b>Dz160x4,7mm</b> <b>Dz250x7,3mm</b>	Katalog producenta	mb mb mb mb mb	120 15 10 10 15	Z pianką ter i uszczelnieniem Z pianką ter i uszczelnieniem
<b>KSZTAŁTKI</b>					
2.	Kształtki kanalizacyjne PVC-U SDR34 SN8 SLW60 kielichowe z uszczelkami <b>Kolano 22-30° Dz110mm</b> <b>Kolano 22-30° Dz200mm</b>	Katalog producenta PN-EN 1852-1, PN-EN 1401-1	Szt. Szt.	4 8	
<b>STUDNIE KANALIZACYJNE</b>					
3.	Studnia szczelna <b>DN 1,2 m</b> betonowa z betonu min. C35/45: - włazem kanałowym DN600 klasy „B125” z żeliwa szarego z wypełnieniem betonowym, zabezpieczonym przed otwarciem, - płytą pokrywową/stożkiem - kręgami betonowymi DN1200 z uszczelkami, - monolityczną żelbetową dolną częścią studni z kinetą, - zabudowanymi przejściami szczelnymi przez ścianę studni,	Katalog producenta PN-EN 1917:2004	kpl.	3	



Lp.	Wyszczególnienie	Katalog, norma, rysunek	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	2	3	4	5	6
	- stopniami złączowymi				
3.1	<p>Studnia szczelna <b>DN 0,6 m</b> tworzywowa z:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- włazem kanałowym DN600 klasy „B125” z żeliwa szarego z wypełnieniem betonowym, zabezpieczonym przed otwarciem,</li> <li>- pierścieniem betonowym</li> <li>- rurą teleskopową</li> <li>- manszetą</li> <li>- uszczelkami</li> <li>- rurą trzonową</li> <li>- dolną częścią studni z kinetą,</li> <li>- zabudowanymi przejściami szczelnymi przez ścianę studni,</li> <li>- stopniami złączowymi</li> </ul>	Katalog producenta PN-EN 1917:2004	kpl.	7	
<b>ODWODNIENIE LINIOWE</b>					
4.	<p>Odwodnienie liniowe, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- korpus koryta z PE-PP, krawędzie koryt o wysokości 200mm i szerokości 300mm,</li> <li>- ruszt poliamidowy, szczelinowe, czarne w klasie obciążenia B125,</li> <li>- gniazda ANTY WANDAL,</li> <li>- studnie systemowe,</li> <li>- ścianki czołowe,</li> <li>- syfony,</li> <li>- masa uszczelniająca,</li> <li>- inne.</li> </ul>	Katalog producenta PN-EN1433	mb	120	8 kpl. Odpływów (studzienek z osadnikiem)

### III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA