

**BIURO PROJEKTOWE PRODOMAR**

PRODOMAR inż. Mariusz Smreczyński  
Ul. Armii Krajowej 30  
59-800 Lubań  
REGON: 020119961  
NIP: 613-136-34-10

tel.: 0048/75/649 51 92  
tel./fax.: 0048/75/649 51 93  
tel. kom.: +48 / 512 334 619  
tel. kom.: +48 / 699 970 868  
e-mail: prodomar@op.pl

**PROJEKT BUDOWLANY****ELEMENT:****PROJEKT  
TECHNICZNY****BRANŻA INSTALACYJNA SANITARNA**

|                                                        |                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| nazwa inwestycji                                       | Przebudowa działki nr 325/7 i 325/6 obręb 0002 Mirsk                                                                         |
| nazwa zamierzenia budowlanego                          | Przebudowa placu targowiska miejskiego wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej                                            |
| adres i kategoria obiektu budowlanego                  | ul.: Podkolejowa, Bohaterów znad Nysy<br>59-630 Mirsk<br>Kategoria: VIII – inne budowle, XXVI - sieć kanalizacji deszczowej  |
| ident. działek ewid. na których obiekt jest usytuowany | dz. nr: 325/6, 325/7, 333,<br>AM-5, Obręb 0002 Mirsk,<br>TERYT 021204_4 Mirsk                                                |
| inwestor                                               | Gmina Mirsk<br>plac Wolności 39<br>59-630 Mirsk                                                                              |
| spis zawartości opracowania                            | Opis techniczny, załączniki wg spisu treści załączonego do opracowania, rysunki wg spisu rysunków załączonego do opracowania |

**branża instalacyjna sanitarna**

|               |                                                                                                                                                                                                              |  |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| projektant:   | <b>mgr inż. Andrzej Burdynowski</b><br>DOIIB DOŚ/IS/0390/01, nr upr.: 2517/93, 2612/94 w Jeleniej Górze<br>specjalność instalacyjno-inżynieryjna w zakresie instalacji sanitarnych oraz sieci bez ograniczeń |  |
| asystent:     | <b>mgr inż. Mariusz Smreczyński</b><br>ZAE nr ewid. 1011                                                                                                                                                     |  |
| asystent:     | <b>mgr inż. Grzegorz Malmon</b>                                                                                                                                                                              |  |
| sprawdzający: | <b>mgr inż. Janusz Głuszek</b><br>DOIIB DOŚ/IS/0178/01, nr upr.: 2013/89, 2337/92, 2530/94 w Jel. Górze,<br>specjalność instalacyjno-inżynieryjna w zakresie sieci i instalacji sanitarnych bez ograniczeń   |  |

data opracowania i sprawdzenia: 17-06-2024 r.

# Spis treści

|      |                                                                                                                                                 | STRONY: | OD | DO |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|----|
| I.   | <b>STRONA TYTUŁOWA</b>                                                                                                                          |         | 1  | 1  |
| II.  | <b>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA/ÓW</b> .....                                                                                                        |         | 2  | 2  |
| III. | <b>SPIS TREŚCI</b> .....                                                                                                                        |         | 3  | 3  |
| IV.  | <b>SPIS RYSUNKÓW</b> .....                                                                                                                      |         | 4  | 4  |
|      | <b>A</b>                                                                                                                                        |         | 5  | 22 |
|      | 1. PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO, PRZEDMIOT, CEL, ZAKRES, PODSTAWA I ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA ORAZ RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO..... |         | 6  | 6  |
|      | 2. KANALIZACJA DESZCZOWA.....                                                                                                                   |         | 7  | 19 |
|      | 3. PODSUMOWANIE.....                                                                                                                            |         | 20 | 20 |
|      | 4. DANE OBLICZENIOWO-TECHNICZNE.....                                                                                                            |         | 21 | 22 |
|      | <b>B</b>                                                                                                                                        |         | 23 | 26 |
| V.   | <b>UPRAWNIENIA</b> .....                                                                                                                        |         | 27 | 33 |
|      | 1.1 UPRAWNIENIA PROJEKTANTA.....                                                                                                                |         | 28 | 29 |
|      | 1.2 ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO DOIIB PROJEKTANTA.....                                                                                    |         | 30 | 30 |
|      | 1.3 UPRAWNIENIA SPRAWDZAJĄCEGO.....                                                                                                             |         | 31 | 32 |
|      | 1.4 ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO DOIIB SPRAWDZAJĄCEGO.....                                                                                 |         | 33 | 33 |

# Spis rysunków

## PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA SANITARNA

|                |              |                                                                     |           |
|----------------|--------------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>RYS. NR</b> | <b>1/T/S</b> | PROFIL PODŁUŻNY SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ                        | 1:100/200 |
| <b>RYS. NR</b> | <b>2/T/S</b> | PRZEKROJE POPRZECZNE PRZEZ WYKOP I STREFĘ STUDNI - TEREN UTWARDZONY | 1:25      |
| <b>RYS. NR</b> | <b>3/T/S</b> | PRZEKROJE POPRZECZNE PRZEZ WYKOP Z WARSTWĄ DOCIEPLAJĄCĄ             | 1:25      |

# OPIS TECHNICZNY PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA INSTALACYJNA SANITARNA

## 1. Przedmiot zamierzenia budowlanego, przedmiot, cel, zakres, podstawa i zawartość opracowania oraz rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

### 1.1 Przedmiot zamierzenia budowlanego

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest przebudowa placu targowiska miejskiego wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej zlokalizowanego przy ul.: Podkolejowej i Bohaterów znad Nysy w Mirsku.

Inwestor realizuje zamierzenie budowlane pn. "Przebudowa działki nr 325/7 i 325/6 obręb 0002 Mirsk".

Inwestycja ma na celu przebudowę istniejącego placu targowiska miejskiego wraz z budową nowej sieci kanalizacji deszczowej, odprowadzającej wody opadowe i roztopowe z projektowanych utwardzeń targowiska miejskiego do istniejącego kolektora deszczowego w ul. Podkolejowej.

### 1.2 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany, element: projekt techniczny dotyczący przedmiotowego zamierzenia budowlanego.

Celem opracowania jest przygotowanie zadania do fizycznej realizacji.

Zakres opracowania obejmuje budowę:

- sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej,
- odtworzenie nawierzchni i utwardzenie terenu,

dotyczących przedmiotowego zamierzenia budowlanego realizowanego w Mirsku (59-630) w okolicach ulic Podkolejowej i Bohaterów znad Nysy.

Całość prac obejmuje działki nr: 325/6, 325/7, 333, AM-5, Obręb 0002 Mirsk, TERYT 021204\_4 Mirsk.

Na przedmiotowe zamierzenie budowlane nie jest wymagane uzgodnienie przez rzeczoznawcę ds. ppoż.

### 1.3 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- zlecenie od Inwestora,
- obowiązujące przepisy i normy,
- uznaniowe warunki techniczne wykonania i odbioru robót,
- wizja lokalna w terenie,
- warunki techniczne wydane przez dostawców mediów.

### 1.4 Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego będącego przedmiotem zamierzenia budowlanego

Rodzaj obiektu budowlanego: inne budowle, sieć kanalizacji deszczowej.

Kategoria obiektu budowlanego: VIII, XXVI

### 1.5 Zawartość opracowania

Zawartość opracowania obejmuje:

- rozdział 2 - projekt techniczny sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej.

## 2. Sieć kanalizacji deszczowej

### 2.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy grawitacyjnej sieci kanalizacji deszczowej w stadium projektu technicznego będącego elementem projektu budowlanego na targowisku miejskim w rejonie ulic Podkolejowej i Bohaterów znad Nysy w Mirsku.

Celem opracowania jest przygotowanie zadania do fizycznej realizacji.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem budowę sieci kanalizacji deszczowej składającej się z:

- sieci wewnętrznej kanalizacji deszczowej odbierającej wody opadowe i roztopowe z projektowanych utwardzeń w rejonie ulicy Sienkiewicza w Leśnej i odprowadzającej je do grawitacyjnego kolektora kanalizacji deszczowej ułożonego w ul. Sienkiewicza oraz
- przyłącza kanalizacji deszczowej odprowadzającej zebrane wody do istniejącej miejskiej sieci kanalizacji deszczowej ułożonej w ul. Podkolejowej - odcinek D06-SDW.

Granicą opracowania jest wpięcie w istniejący kolektor poprzez istniejącą studnię SDW w ulicy Podkolejowej oraz projektowane wpusty uliczne punktowe WU.

Inwestycja realizowana jest na działkach nr: 325/6, 325/7, 333, AM-5, Obręb 0002 Mirsk, TERYT 021204\_4 Mirsk.

Przebieg sieci oraz zakres i granice opracowania przedstawiają załączone do opracowania rysunki.

### 2.2 Terminologia

Terminologia użyta w niniejszym opracowaniu zgodna z terminologią zawartą w warunkach technicznych [3] i [5] oraz ustawie [18].

### 2.3 Stan istniejący

Obecnie teren miejskiego targowiska w Mirsku ma nawierzchnię z tłucznia. W głównym ciągu komunikacyjnym ułożone są płyty betonowe. Płyty betonowe są w złym stanie technicznym, popękane i pozapadane. Na targowisku brak jest elementów infrastruktury deszczowej. Wody opadowe i roztopowe nie mają możliwości odpływu. W związku z tym projektuje się sieć wewnętrzną kanalizacji deszczowej odprowadzającą te wody oraz nowy sposób utwardzenia terenu.

### 2.4 Rozwiązania projektowe ogólne

Kanalizacja deszczowa zaprojektowana i wykonana zgodnie z pozycjami przywołanymi oraz związanymi wyszczególnionymi na końcu rozdziału, do grawitacyjnego odprowadzania wód pochodzenia deszczowego i roztopowego.

Projektuje się kanał (kolektor) deszczowy zbiorczy biegnący w gruncie wzdłuż targowiska a następnie prostopadle do pasa drogowego, w którym prowadzony jest istniejący kolektor deszczowy, do którego przewiduje się wpięcie projektowanej sieci.

Do zbierania wód deszczowych na terenie targowiska projektuje się wpusty deszczowe punktowe.

W przypadku stwierdzenia obecności niezainwentaryzowanych przewodów deszczowych przewody te należy bezwarunkowo wpiąć w projektowaną sieć deszczową.

Wszystkie wykryte przewody deszczowe wpięte w kanalizację sanitarną należy bezwzględnie przepiąć w projektowaną sieć deszczową.

#### Ułożenie przewodów w pasie drogowym

Projektowana sieć przebiega na terenie zabudowy m.in. w pasie drogi miejskiej, której zarządcą jest Burmistrz Miasta i Gminy Mirsk.

Projektowana kanalizacja deszczowa służy zarówno odwodnieniu targowiska miejskiego.

Zgodnie z par. 97 ust. 1-4 rozporządzenia [23] (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022, nr 0, poz. 1518 z późniejszymi zmianami)) dopuszcza się sytuowanie urządzenia obcego w pasie drogowym dróg publicznych, w tym pod jezdnią, częścią pobocza o nawierzchni twardej lub opaską wewnętrzną, przy zachowaniu przepisów o drogach publicznych, w tym ustawy o drogach publicznych [24]. Przy projektowaniu przewodów kanalizacyjnych deszczowych w pasie drogowym dochowano wszystkich obowiązujących przepisów w tym ustawy o drogach publicznych [24] i rozporządzenia [23].

Zgodnie z art. 39 ust. 3 ustawy o drogach publicznych [23] przewody niezwiązane z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego można lokalizować w pasie drogowym w szczególnie uzasadnionych przypadkach za zgodą właściwego zarządcy drogi, wydaną w postaci decyzji administracyjnej. Ponieważ zaistniał szczególnie uzasadniony przypadek na lokalizację niezwiązanych z drogą przewodów wodociągowych w pasie drogowym (dz. nr 333) uzyskano na ich lokalizację zgodę zarządcy i właściciela drogi Burmistrza Miasta i Gminy Mirsk w postaci decyzji administracyjnej z dnia 17.06.2024 roku (nr DrG.7230.35.2024.3) którą załączono do opracowania wraz z uzasadnieniem zarządcy.

#### 2.4.1 Dane techniczne

- strefa przemarzania gruntu  $h_z = 1,0$  m;
- minimalna głębokość ułożenia przewodu bez izolacji (licząc od powierzchni terenu do górnej krawędzi rury)  $h_k = 1,2$  m;
- łączna długość zaprojektowanych przewodów kanalizacji deszczowej  $L = 151,25$  mb;
- średnice zaprojektowanych przewodów  $\phi 160$ ,  $\phi 200$ .

## 2.4.2 Informacja o sposobie posadowienia obiektu

Warunki gruntowo-wodne wg dokumentacji geologicznej [16]:

- nie stwierdzono zwierciadła wody do głębokości 2,5m (stan na marzec 2024 r.);
- warstwa do głębokości do 0,3m – nasyp budowlany (kruszywo bazaltowe): grunt wilgotny, niewysadzinowy, łatwo urabialny (kat. 3), grupa nośności G1 - warstwa nośna, grunt nadaje się do wbudowania w wykop bez zastrzeżeń
- warstwa od głębokości do 0,3m do głębokości 2,5m - glina pylasta brązowa: grunt wilgotny, twardoplastyczny, wysadzinowy, spoisty, średnio urabialny (kat. 4), grupa nośności G4 - warstwa nośna, grunt nie nadaje się do ponownego wbudowania w wykop

Przyjęto I kategorię geotechniczną posadowienia obiektu w prostych warunkach gruntowych.

Uszczegółowienie warunków gruntowo-wodnych zawiera dokumentacja geologiczna [16].

## 2.5 Uszczegółowienie rozwiązań projektowych

### 2.5.1 Roboty ziemne

Kanalizacja deszczowa ułożona w gruncie metodą wykopu otwartego szczelnie oszalowanego na podsypkach z zasypkami i obsypkami. Po wykonaniu prac montażowych wykop zasypany zgodnie z rysunkiem przedstawiającym przekroje poprzeczne przez wykop.

Studzienki kanalizacyjne, wpusty i inne obiekty kanalizacyjne montowane metodą wykopu otwartego szczelnie oszalowanego w gruncie na podsypkach z zasypkami i obsypkami.

Rzędne ułożenia przewodów i studzienek w gruncie przedstawiają rysunki. Ostatecznie rzędnymi włączów i rusztów nawiązać do rzędnych odtwarzanego terenu.

Pełna wymiana gruntu przy wykopach liniowych pod przewody i punktowych pod studzienki, wpusty i inne obiekty kanalizacyjne.

Humus składowany oddzielnie a następnie rozplantowany nad wykopami.

Ziemia wydobyta z wykopu, a niewykorzystana do ponownego zasypania wykopu wywieziona na najbliższe wysypisko śmieci lub na budowę przyjmującą grunt lub gruz do niwelowania terenu. Inwestorowi przedstawić stosowne poświadczenia.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszej głębokości niż  $h_k$  należy stosować warstwy dociepleniowe przykrywcze lub rury preizolowane.

Rury układać w gotowym wykopie na podsypce piaskowo-żwirowej na projektowanej głębokości zgodnie wymogami projektowymi – dotyczy odcinków wykonywanych w technologii wykopowej. 30 cm nad rurą ułożyć na całej długości taśmę ostrzegawczą z wkładką aluminiową.

Nie wolno dopuścić do przemarznięcia, nawodnienia i uplastycznienia gruntu w wykopie, stosując wypompowywanie wody z wykopu lub/i plandeki lub inne zabezpieczenia. W przypadku wystąpienia takiego zjawiska bezwzględnie należy, po osuszeniu, grunt przemarznięty, nawodniony lub uplastyczniony zastąpić gruntem niewysadzinowym.

W trakcie realizacji inwestycji należy zapewnić stałe odwodnienie wykopu z wód gruntowych i opadowych z zabezpieczeniem ścian wykopu i warstw podłoża przed uplastycznieniem, stosując np. kanał zbiorczy w dnie wykopu zakończony miejscowymi zagłębieniami (tzw. rzapiami pompy), w których w perforowanym koszu umieszczone zostaną pompy zatapialne do wypompowania zebranej wody na teren przyległy do miejscowej kanalizacji ogólnospławnej po uzyskaniu zgody właściciela kanalizacji (lub do cystern i wywozów z terenu budowy).

Wszystkie przegłębienia wykopu poniżej wymaganych rzędnych należy uzupełnić gruntem niewysadzinowym.

Na obszarze objętym częścią drogową opracowania teren odtwarzany zgodnie z projektem utwardzeń. W części nie objętej częścią drogową opracowania (działka drogi gminnej - 765/1) teren nad wykopem odtworzony do stanu istniejącego w jakości nie gorszej niż przed rozpoczęciem prac.

#### 2.5.1.1 Roboty odtworzeniowe nawierzchni utwardzonych

Wszystkie nawierzchnie które uległy naruszeniu wskutek robót związanych z realizacją niniejszego zadania należy odtworzyć co najmniej do stanu pierwotnego.

Po wykopach prowadzonych w poprzek chodników oraz w poprzek i wzdłuż jezdni nawierzchnia odtworzona do stanu pierwotnego nad wykopem ze zwiększeniem powierzchni o około 15% poza krawędź wykopu.

Odtworzenia nawierzchni z materiałów prefabrykowanych (płyty chodnikowe, kostki betonowe, krawężniki itp.) wykonywane materiałem pozyskanym z rozbiórki uzupełnianym nowymi elementami w przypadku elementów zniszczonych. Wzorem i fakturą nawiązać do istniejących nawierzchni do stanu sprzed rozbiórki. Do wbudowania można używać tylko materiałów pełnowartościowych.

Odtworzenia nawierzchni z mas wylewanych na budowie wykonywane w całości materiałem nowym przywiezionym na budowę w postaci gotowej masy. Stosować taką samą masę z jakiej wykonana była nawierzchnia istniejąca.

Podbudowy pod wszystkie odtwarzane nawierzchnie w całości z materiałów nowych.

Prace odtworzeniowe prowadzić zgodnie z wytycznymi właścicieli terenu i zarządców dróg.

W zakres prac nie wchodzi wykonywanie terenu projektowanego nad wykopem który został ujęty w ramach części drogowej opracowania.

Odtworzenie nawierzchni w miejscu wykopów i przekopów wykonanych w pasach drogowych można wykonać tylko pod warunkiem potwierdzenia przez właściwe laboratorium geotechniczne właściwego zagęszczenia gruntu w nasypie oraz właściwej nośności na powierzchni robót ziemnych - moduł wtórny spełniający kryteria kategorii ruchu dla danej drogi.

Po skończonych pracach należy odtworzyć do stanu pierwotnego wszystkie oznaczenia ruchu drogowego poziome i pionowe które uległy zniszczeniu lub czasowemu demontażowi.

Zaleca się aby przed rozpoczęciem prac sporządzić dokumentację fotograficzną nawierzchni.

## 2.5.2 Roboty montażowe

Odcinek w gruncie łączony na wcisk (wpust) za pomocą uszczelki wargowych.

Zmiany kierunków za pomocą studzienek kanalizacyjnych.

Włączenia w sieć za pomocą studzienek.

Włączenia w prefabrykowane kinety studni dokonywane bezpośrednio w gotowe prefabrykowane odejścia odcinkiem prostym.

Odgąlenia od studni tworzywowych włączane bezpośrednio w gotowe prefabrykowane odejścia w kinecie odcinkiem prostym lub bezpośrednio przy włączeniu kąty włączenia korygowane za pomocą kształtek (kolanek lub przegubów nastawnych) o maksymalnym kącie nie większym niż 45°.

Przewody ułożone na głębokości poniżej  $h_k$  podanej w danych technicznych wymaganej dla danej strefy przemarzania gruntem, chyba, że rysunki podają inaczej. Rzędne ułożenia przewodów podają rysunki.

Na odejściach z wpustów nie projektuje się zasyfonowania z uwagi na odprowadzenie wód deszczowych do kanalizacji deszczowej.

Jeśli na etapie wykonawstwa stwierdzi się, że z istniejącej kanalizacji deszczowej, do której projektuje się odprowadzenie wód deszczowych, wydobywają się nieprzyjemne zapachy ścieków sanitarnych, należy rozważyć zabudowę syfonów na wpustach deszczowych lub zaproponować inne rozwiązanie zapobiegające wydostawaniu się przez projektowane wpusty deszczowe po ich wykonaniu.

Prowadzenie robót w miejscach strategicznych a zwłaszcza w miejscu przekroczenia ulic należy wykonać w oparciu o projekt organizacji ruchu zastępczego na czas prowadzenia robót.

## 2.6 Materiały

### 2.6.1 Założenia materiałowe ogólne

Ogólne wymagania materiałów wg punktu 4. warunków technicznych [3] i punktu 6. warunków technicznych [5].

Wbudowywane materiały muszą posiadać atesty, aprobaty techniczne, mieć dopuszczenie do stosowania materiałów na terenie Polski w danym środowisku pracy oraz muszą posiadać oznaczenie B lub CE stwierdzające zgodność z dyrektywami Unii Europejskiej.

W przypadku materiałów gruntowych należy wykazać źródło ich pochodzenia.

Przewody, armatura i urządzenia mające styczność ze ściekami, odporne na:

- działanie wód opadowych i roztopowych

Nie dopuszcza się stosowania materiałów z demontażu lub rozbiórki, chyba, że w szczególnych przypadkach zezwala na to przedmiotowa dokumentacja. Każdorazowo należy poinformować Inwestora przed wbudowaniem materiałów pochodzących z rozbiórki lub demontażu.

### 2.6.2 Założenia materiałowe podstawowe

**A. Przewody i kształtki:**

- rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U KLASY S (SDR 34; SN 8) lite kielichowe łączone na wpust i uszczelkę wargową wg PN-EN 1401:1999, do ścieków deszczowych;
- kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U KLASY S (SDR 34; SN 8) kielichowe łączone na wpust i uszczelkę wargową wg PN-EN 1401:1999, do ścieków deszczowych;
  - kielichy w rurach i kształtkach formowane na gorąco wokół uszczelki z pierścieniem PP,
  - uszczelki w rurach i kształtkach wykonane z elastomeru termoplastycznego klasy 60 z pierścieniem stabilizującym, olejoodporne, zgodne z normą PN-EN 681-2 WH co gwarantuje zastosowanie w każdych warunkach gruntowych,
  - ścieralność rur i kształtek na poziomie minimalnym: po 100 tys. cykli 0,064 mm, po 200 tys. cykli 0,131 potwierdzona badaniami wg Normy 295-3-2012 przez niezależny Instytut,
  - szczelność rur i kształtek na ciśnienie min.: 0,25 MPa wg normy z PN-EN 1277 potwierdzona przez niezależny instytut,
  - rury powinny posiadać wewnętrzne cechowanie określające jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji CCTV,
  - kształtki dz160 z możliwością regulacji kątów min. 3°.

**B. Obiekty kanalizacyjne:**

- studnie kanalizacyjne wstawowe betonowe w kręgach z prefabrykowanymi kinetami wg PN-EN 1917:
  - beton klasy C35/45 wodoszczelny W6, mrozoodporny F50, nasiąkliwość nie większa od 5%, szerokość rozwarcia rys 0,1mm, wskaźnik w/c nie większy od 0,45, maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
  - beton, także w kinecie, zwarty i jednorodny we wszystkich elementach o parametrach j.w.,
  - cement do produkcji elementów studzienek siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1,
  - stopnie żłazowe pokryte tworzywem sztucznym o minimalnej sile wyrwywającej stopień nie mniejszej od 5 kN; zalecane w jaskrawym kolorze, montaż fabryczny wg PN-EN 1917,
  - kinety profilowane zgodnie z PN-B 10729; marzec 1999,
  - połączenia elementów studzienek na uszczelki elastomerowe SBR lub EPDM spełniające wymagania PN-EN 681-1,
  - pozostałe wymagania zgodne z PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 2063, PN-B 10736, PN-EN 752;

- zwieńczenia D400 studni kanalizacyjnych betonowych:
  - typ przejazdowy wg PN-EN 124:2000 z żelbetowym pierścieniem odciążającym prefabrykowanym z betonu co najmniej C25/30, F150, W8 i płytą żelbetową prefabrykowaną ze zbrojeniem dolnym do przenoszenia obciążeń klasy D400 i pozostałych parametrach betonu nie gorszych jak w przypadku wymagań studzienek betonowych,
  - wąż (pokrywa) okrągły klasy D400 o prześwicie fi600, żeliwny odlewany z żeliwa szarego z wypełnieniem betonowym, z ryglami lub śrubami z blokadą konstrukcyjną zabezpieczającą przed obrotem i ścięciem śrub lub rygli, wg PN-EN 124:2000, z obrobioną mechanicznie powierzchnią styku wążu z ramą, głębokość osadzenia w ramie nie mniej niż 50mm (wg PN-EN 124:2000), wyposażony we wkładkę amortyzacyjną z twardej (60° Sh) gumy, w przypadku stosowania wążów z wypełnieniem betonowym wypełnienie betonowe betonem C35/45 (wg PN-EN 206), w przypadku stosowania wążów wentylowanych otwory wentylacyjne zgodne z PN-EN 124:2000,
  - rama (korpus): okrągła, żeliwna odlewana z żeliwa szarego, wysokość ramy nie mniej niż 150mm, z obrobioną mechanicznie powierzchnią styku ramy z włączem wg PN-EN 124:2000;
- wpusty uliczne deszczowe betonowe w kręgach z prefabrykowanymi dennicami wg PN-EN 1917:
  - beton klasy C35/45 wodoszczelny, mrozoodporny W6, nasiąkliwość nie większa od 5%, szerokość rozwarcia rys 0,1mm, wskaźnik w/c nie większy od 0,45, maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
  - beton, także w dennicy, zwarty i jednorodny we wszystkich elementach o parametrach j.w.,
  - cement do produkcji elementów studzienek siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1,
  - połączenia elementów wpustów na uszczelki elastomerowe SBR lub EPDM spełniające wymagania PN-EN 681-1; w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się połączenie zaprawą elastyczną PCC,
  - pozostałe wymagania zgodne z PN-EN 1917, PN-EN 476, PM-EN 1610, PN-EN 2063, PN-B-10736, PN-EN 752;
- zwieńczenia D400 wpustów ulicznych deszczowych betonowych:
  - żelbetowy prefabrykowany pierścień odciążający i podporowy z betonu co najmniej C25/30, F150, W8, do przenoszenia obciążeń klasy D400 i pozostałych parametrach betonu nie gorszych niż jak w przypadku wymagań dla betonowego wpustu.
  - ruszt (krata) prostokątny klasy D400 wg PN-EN 124:2000 żeliwny odlewany z żeliwa szarego, z ryglowaną lub przyśrubowywaną uchylną kratą na zawiasach z pełnym kołnierzem okrągłym (w przypadku montażu wpustów tuż przy krawężnikach z półkołnierzem okrągłym) wg PN-EN 124:2000, z obrobioną mechanicznie powierzchnią styku rusztu z ramą, w przypadku stosowania uchylnych krat na zawiasach zawiasy wykonane z nitów stalowych,
  - rama (korpus) prostokątna z kołnierzem: odlew żeliwny z żeliwa szarego, wysokość ramy nie mniej niż 150mm, z obrobioną mechanicznie powierzchnią styku ramy z rusztem wg PN-EN 124:2000;
- studzienki kanalizacyjne inspekcyjne tworzywowe wyposażone w kinety wg PN-EN 476:2000 lub równoważna. W skład studzienki wchodzi:
  - kineta PP ślepa lub przyłączeniowa wraz z uszczelkami przyłączeniowymi,
  - rura trzonowa karbowana PP SN4 fi425,
  - zwieńczenie;
- zwieńczenia studzienek tworzywowych typu fi425, D400:
  - pokrywa fi425 klasy D400 z żeliwa szarego z ryglami lub śrubami wg PN-EN 124:2000, rama do pokrywy z żeliwa szarego umocowana na sztywno (uniemożliwiające przesunięcie lub kradzież) do podłoża, stożków lub elementów betonowych;
  - rura teleskopowa fi425 L=375 z uszczelką,
  - stożek tworzywo do przenoszenia obciążeń D400 wraz z tworzywowym adapterem,
  - elementy żelbetowe zwieńczenia z betonu co najmniej C25/30 (B30), F150, W8.

Uwaga: przy stosowaniu materiałów równorzędnych zastosować adekwatne sposoby zwieńczeń o odpowiedniej klasie wytrzymałości.

### C. Materiały użyte do zasypek, obsypki i podsypki przewodów zgodne z warunkami technicznymi [3]:

- zasypka główna 2:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek nie większych niż 150 mm;
- zasypka główna 1:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1;
- zasypka:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1;
- zasypka wstępna:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- obsypka:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);

- podsypka górna:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach);
- podsypka dolna:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach).

Tabela nr 1

| Średnica nominalna zewnętrzna rurociągu [DN] | Maksymalny rozmiar cząstek [mm] |
|----------------------------------------------|---------------------------------|
| DN<200 lub DN=200                            | 22                              |
| 200<DN<600                                   | 40                              |

**D.** Materiały użyte do zasypek, obsypek i podsypek w strefie studni i innych obiektów kanalizacyjnych w strefie przyłączonego przewodu (tzn. licząc 30 cm od krawędzi rury przyłączonej do studzienki w poziomie w każdą stronę) zgodne z warunkami technicznymi [3].

Przy zasypywaniu strefy studni i innych obiektów kanalizacyjnych w strefie przewodu obowiązują te same kryteria odnośnie materiałów i rodzaju warstw, jak w przypadku materiałów i rodzajów warstw użytych do zasypywania przewodów w wykopie, przy czym:

- zasypka główna 1 i 2 oraz zasypka muszą odpowiadać kryteriom, jak dla zasypki głównej 3 w strefie studzienki poza strefą przyłączonego przewodu tzn.:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1 przy czym średnica DN oznacza najmniejszą średnicę przewodu wpiętego w studzienkę (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach).

**E.** Materiały użyte do podsypek dolnej i górnej oraz zasypki głównej 3 w strefie studni i innych obiektów kanalizacyjnych poza strefą przyłączonego przewodu (tzn. poza liczącą 30 cm od krawędzi rury w poziomie w każdą stronę strefy) zgodne z warunkami technicznymi [3].

Przy zasypywaniu strefy studni i innych obiektów kanalizacyjnych poza strefą przewodu obowiązują poniższe kryteria:

- podsypka dolna, górna i zasypka główna 3:
  - grunt nieskalisty, mineralny, sypki, niespoisty grubo- lub drobnoziarnisty, różnoziarnisty, za wyjątkiem gruntów pylastych wg [8], o maksymalnym rozmiarze cząstek zgodnych z tabelą nr 1, przy czym średnica DN oznacza najmniejszą średnicę przewodu wpiętego w studnie (np. żwir, piasek, pospółka, kruszywo łamane o łagodnych krawędziach).

Wypełnienie wykopu poza strefą studni i przewodu wokół studni i innych obiektów kanalizacyjnych (pomiędzy szalunkiem a końcem strefy studni) wypełnić materiałem spełniającym kryteria jak dla zasypki głównej 2 nad przewodem.

**F.** Materiały użyte do wypełnienia kanału odwodnieniowego (odwadniającego wykop):

- zasypka kanału odwodnieniowego:
  - grunt nieskalisty, mineralny, gruboziarnisty o maksymalnym rozmiarze cząstek nie większych niż 40 mm (np. żwir płukany) wg [8].

Ponadto wszystkie materiały użyte do zasypywania wykopu muszą spełniać wymagania norm PN-B-06712, PN-B-01100.

Dodatkowo do zasypki ułożonych rur przewodowych w pasach drogowych należy zastosować grunt o następujących parametrach:

- stosować grunt niewysadzinowy,
- zawartość cząstek stałych w gruncie o granulacji poniżej 0,075mm poniżej 15%,
- zawartość cząstek stałych w gruncie o granulacji poniżej 0,02mm poniżej 3%,
- kapilarność bierna poniżej 1m,
- wskaźnik piaskowy powyżej 35.

### 2.6.3 Uszczegółowienie wymagań materiałowych

Uszczegółowienie wymagań w stosunku do materiałów instalacyjnych w załączniku dotyczącym zestawień materiałów oraz na rysunkach. Zestawienia określają wymagania w stosunku do podstawowych materiałów i ich ilość jaką należy zamontować w ramach poniższej dokumentacji. Jeżeli przy specyfikacji poszczególnych pozycji materiałowych lub na rysunku nie dopuszcza się lub nie narzuca innych wymagań szczegółowych w stosunku do jednej lub więcej cech charakteryzujących wyrób wskazanych w założeniach ogólnych i podstawowych, obowiązują wymagania materiałowe ogólne i podstawowe.

Uwaga: ostatecznie przed wyborem gruntów do zasypywania wykopu należy kierować się wytycznymi zastosowanego producenta rur, studzienek, obiektów i urządzeń. Jeżeli wytyczne producenta stawiają ostrzejsze kryteria dotyczące gruntów do zasypywania w wykopie urządzeń danego producenta niż podane w dokumentacji projektowej stosować się do wymagań producenta.

## 2.7 Wymagania wykonawcze

### 2.7.1 Wymagania wykonawcze ogólne

Prace montażowe wykonać zgodnie z warunkami technicznymi [3], warunkami właściciela sieci [4] i wytycznymi producenta zastosowanego systemu, urządzeń i obiektów kanalizacyjnych.

Prace ziemne wykonać mechanicznie i ręcznie zgodnie z warunkami technicznymi [3] i normami [7] i [9]. Minimalne wymagania wymiarów wykopów zgodne z załączonymi rysunkami.

Prace przy zasypkach, obsypkach i podsypkach zgodnie z warunkami technicznymi [3], normami [7] i [9] i wytycznymi (np. instrukcjami stosowania przewodów, studzienek, obiektów i urządzeń kanalizacyjnych) producenta zastosowanego systemu. Przekroje przez warstwy wykopów zgodne z załączonymi rysunkami. Jeżeli wymagana przez producenta wyrobów technologia wykonywania zasypek, obsypek i podsypek oraz wykonywania warstw ochronnych wokół przewodów, studzienek i obiektów kanalizacyjnych stawia ostrzejsze kryteria od przedstawionych w tym opracowaniu należy stosować się do wymagań producenta. Jeżeli producent w swoich instrukcjach wymaga wzmocnień gruntu przy swoich obiektach stosowanych w danych warunkach (np. płyt odciążających itp.) należy stosować się do wytycznych producenta.

O pracach powiadomić odbiorcę ścieków co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót, chyba, że wymagane są przez nich inne terminy i wykonać prace pod jego nadzorem.

O pracach powiadomić właścicieli działek przez które przebiega inwestycja co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót, chyba, że wymagane są przez nich inne terminy.

O pracach powiadomić właścicieli infrastruktury podziemnej których przewody krzyżują się z projektowanymi przewodami lub przebiegają w pobliżu nich na 7 dni przed rozpoczęciem robót, chyba, że wymagane są przez nich inne terminy.

W trakcie wykonywanych prac zapewnić dojścia i dojazdy do posesji wykonując prace etapami poczynając od najniżej położonej części sieci lub stosując kładki dla pieszych. Jeżeli na czas wykonywania budowy z jakichś względów nie jest możliwe zapewnienie dojazdu do posesji, czas ten należy skrócić do minimum, umożliwiając dojazd w pobliże posesji. W każdym momencie budynki muszą znajdować się w zasięgu dostępu wozów strażackich lub działania czynnych hydrantów ppoż sieciowych. Dostęp pieszy do posesji należy zapewnić nieprzerwany.

W ramach prowadzonych robót należy:

- oznakować roboty,
- dostarczyć materiały,
- wykonać prace przygotowawcze, wytyczyć trasy,
- wykonywać wykopy wraz z umocnieniem ścian i ich ewentualnym odwodnieniem, podwieszeniem instalacji obcych, rozwiązania kolizji i itp.,
- przygotować podłoża pod przewody i obiekty sieci, w tym wzmocnienie podłoża,
- ułożyć przewody i obiekty sanitarne,
- wykonać izolację studzienek i wpustów,
- zasypać gruntem dowiezionym lub/i rodzimym oraz zagęścić warstwami,
- wykonać roboty odtworzeniowe nawierzchni jezdni, chodników, placów, terenów zielonych do stanu niegorszego niż przed rozpoczęciem prac lub wykonanie nowej nawierzchni zgodnie z projektami związanymi,
- wykonać próby, odbiory, badania i pomiary.

### 2.7.2 Wymagania wykonawcze instalacyjno-montażowe

#### Montaż przewodów w gotowym wykopie

Przewód kanalizacyjny układać na głębokościach i ze spadkiem zgodnym z profilem na rysunku na wcześniej wyprofilowanym podłożu.

Układanie i łączenie przewodów zgodnie z kierunkiem spływu uniemożliwiające przenikanie ścieków do gruntu.

Połączenia przewodów przeprowadzić w oparciu o technologię zastosowanego systemu i ściśle wg wytycznych producenta systemu.

Do zmiany kierunku poza studniami stosować systemowe kolana i inne kształtki. Połączenia kształtek z przewodami zgodnie z technologią zastosowanego systemu i ściśle wg wytycznych producenta systemu.

Przewody układać stosując podsypki, obsypki, zasypki i inne warstwy zgodne z profilem na rysunku.

Przy układaniu przewodów zachowywać odległości pionowe i poziome od ścian i dna wykopu co najmniej takie jakie wskazano na rysunku przekroju poprzecznego.

Rury układać w wykopie w taki sposób aby napisy oznaczające typ rur były skierowane ku górze wykopu.

Roboty montażowe skoordynować z robotami ziemnymi określonymi poniżej.

#### Montaż studni, studzienek, wpustów i obiektów kanalizacyjnych w gotowym wykopie.

Studnie stawiać stosując podsypki, obsypki, zasypki i inne warstwy zgodne z rysunkiem.

Studnie betonowe i dennice od zewnątrz pomalować abizolem lub innym środkiem chroniącym przed wnikaniem wód gruntowych. Dno studni betonowych dodatkowo zabezpieczyć podwójną warstwą papy na lepiku.

Studnie tworzywowe zabezpieczyć przed wyporem wód gruntowych i działaniem sił gruntu zgodnie z wymaganiami producenta.

Pierścienie betonowe odciążające, płyty żelbetowe i fundamentowe od zewnątrz przed zasypaniem pomalować abizolem.

W każdym przypadku studnia powinna być połączona z przewodem za pomocą krótkich odcinków rur.

**UWAGA:** w przypadku gdy dostarczone elementy betonowe studni posiadają dopuszczenie producenta do stosowania ich bezpośrednio w gruncie bez stosowania dodatkowych warstw ochronnych w postaci papy lub abizolu dopuszcza się taki sposób montażu.

Według powyższych zasad montować studzienki, wpusty i obiekty kanalizacyjne.  
Roboty montażowe skoordynować z robotami ziemnymi określonymi poniżej.

#### Osadzenie włazów i pokryw studni, studzienek i innych obiektów kanalizacyjnych, rusztów wpustów deszczowych ulicznych i chodnikowych oraz krat odwodnień powierzchniowych liniowych

Włazy, pokrywy i ruszty osadzać na systemowych zwieńczeniach.

Kraty odwodnień liniowych osadzać na elementach korytek w sposób zgodny z wytycznymi producenta produktu.

Rzędne włazów, pokryw, rusztów i krat korygowane w trakcie prac w stosunku do rzędnych projektowych tak aby ostatecznie nawiązać do rzędnych terenu istniejącego lub projektowego. Przy osadzaniu rusztów i krat wpustów deszczowych ulicznych i chodnikowych oraz odwodnień powierzchniowych liniowych kierować się zasadą aby ich rzędne umożliwiały spływ do nich wód opadowych. Rzędne rusztów wpustów deszczowych i krat korytek odwodnień powierzchniowych liniowych układane o 0,3-0,5 cm poniżej rzędnych terenu. W przypadku osadzania włazów i pokryw na studniach, studzienkach i innych obiektach kanalizacyjnych w terenach zielonych rzędna włazu powinna być o 3-5 cm (max. 10 cm) powyżej rzędnej terenu.

Typy włazów, pokryw, rusztów, krat i zwieńczeń zgodnie z rysunkami.

#### Przejścia przez przegrody budowlane budynków, ściany studni, wpustów i obiektów kanalizacyjnych.

Przejścia przez przegrody zewnętrzne budowlane budynków w tulejach ochronnych w sposób nie pogarszający właściwości ppoż i konstrukcyjnych przegrody oraz wodoszczelne, gazoszczelne i zabezpieczone przed przemarzaniem do wnętrza budynku. Materiał wypełniający przestrzeń pomiędzy rurą kanalizacyjną, a zasadniczą ochroną chroniącą przed napływem wód i gazów, trwale plastyczny uwzględniający właściwości przewodów i nierozszczelniający się w przypadku przemieszczenia przewodu, odporny na warunki środowiska w których jest stosowany. Rura ochronna przytwierdzana do przegrody na sztywno, a miejsce przytwierdzenia zaizolowane przed napływem wód i gazów.

Przejścia przez ściany studni i obiektów kanalizacyjnych betonowych w których przejście nie jest narażone na styczność ze ściekami realizowany w sposób jak przez przegrody budowlane budynków.

Przejścia przez ściany studni i obiektów kanalizacyjnych betonowych w których przejście jest narażone na styczność ze ściekami realizowane w sposób jak przez przegrody budowlane budynków przy czym materiał wypełniający przestrzeń pomiędzy rurą kanalizacyjną, a tuleją ochronną musi posiadać dodatkowo odporność na agresywne działanie ścieków; dotyczy to również przytwierdzenia tulei ochronnej.

#### Wpięcia przewodów w studnie, wpusty i inne obiekty betonowe kanalizacyjne

Przejścia przez ściany studni i obiektów betonowych na poziomie kinet wykonane fabrycznie jako szczelne i elastyczne. Materiał uszczelniający musi posiadać właściwości wodo- i gazo odporne.

Otwory w kinetach studni powinny być wykonywane jako prefabrykowane. Otwory powyżej kinety mogą być wykonywane na budowie.

Dno kinety profilowane fabrycznie lub w wyjątkowych przypadkach dopuszcza się profilowanie kinety na budowie betonem o właściwościach co najmniej takich jak wykonane jest lico kinety.

#### Włączenie przewodów w studnie i inne obiekty tworzywowe kanalizacyjne

Włączenia bezpośrednio w prefabrykowane kinety studni tworzywowych dokonywane bezpośrednio w gotowe prefabrykowane odcinki odcinkiem prostym z zastosowaniem atestowanych uszczeltek.

W przypadku odgałęzień wpinanych w prefabrykowane kinety studni tworzywowych przewody włączane bezpośrednio w gotowe prefabrykowane odcinki odcinkiem prostym. Z uwagi na ograniczony zakres kątów w produkowanych kinetach w celu korekty kąta podłączenia dopuszcza się korygowanie kąta za pomocą kształtek (kolanek lub przegubów nastawnych) o maksymalnym kącie nie większym niż 45°. Zaleca się stosowanie kolan nastawnych. Powyżej kinet przejścia wykonywać na budowie w sposób wskazany przez producenta studzienki.

Przy włączaniu średnicy rury przykanalika o mniejszej średnicy w kinetę z otworem wlotowym o średnicy większej należy dokonać redukcji poprzez zastosowanie redukcji zewnętrznej niesymetrycznej.

Wszystkie przejścia przez ściany studni i studzienek tworzywowych i innych obiektów kanalizacyjnych tworzywowych za pomocą dopuszczonych przez producenta systemu i certyfikowanych rozwiązań chroniących przewód przed uszkodzeniem wskutek pracy gruntu i zapewniającym szczelność i elastyczność wpięcia lub przejścia przez ścianę studni oraz dopuszczonych do pracy w danym środowisku.

Wymagania dotyczą również włączenia wszystkich obiektów tworzywowych (np. zbiorników na nieczystości ciekłe itp.)

#### Oznakowania

Przebieg wykonanych sieci i przykanalików oznakować w terenie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przewody układać w temperaturze powyżej 0°C. Prace betonowe w temperaturze powyżej +8°C.

Przed zakończeniem dnia pracy lub zejściem z budowy zabezpieczyć końce ułożonego przewodu przed zamuleniem.

Wszystkie wykonane instalacje zabezpieczyć na czas budowy przed zniszczeniem, odkształceniem, utratą szczelności itp. wskutek trwających prac budowlanych.

W sprawach nieujętych w niniejszym opracowaniu lub w sprawach wątpliwych kierować się warunkami technicznymi [3].

## 2.7.3 Wymagania wykonawcze robót ziemnych

### Wykonywanie wykopów.

Przed rozpoczęciem prac wytyczyć trasę wykopu przez uprawnionego geodetę zgodnie z projektem.

Usunąć warstwę humusu do ponownego wykorzystania oraz warstwę drogową i chodnikową.

Prace ziemne prowadzone mechanicznie, a w miejscach w odległości co najmniej 2 m - ale nie mniejszej od tej jakiej wymaga właściciel budynku lub infrastruktury podziemnej - od budynku i spodziewanych kolizji z sieciami infrastruktury podziemnej – ręcznie do głębokości zgodnej z profilami podłużnymi i poprzecznymi z uwzględnieniem warstw do ułożenia pod projektowanym kanałem.

Wykop do górnej krawędzi bloku oporowego realizować według powyższych zasad, natomiast do rzędnej spodu bloku pogłębiać ręcznie tuż przed ułożeniem bloku.

Minimalne wymiary wykopu zgodne z rysunkami. W przypadku wykonywania przestrzeni roboczej wymiary co najmniej zgodne z [7].

Podłoże wyprofilowane tak, aby kąt podparcia kanału wynosił  $90^{\circ}$ .

Ściany wykopu proste, deskowane szczelne na całej długości wykopu liniowego i obwodzie wykopu punktowego. Dopuszcza się wykonanie wykopów bez deskowania o ścianach ukosowanych zgodnych z [8], przy czym bezwzględnie należy szalować każdą ścianę wykopu od strony jezdni, chodników, budynków i obie ściany wykopów wykonywanych w jezdniach i chodnikach, aby uniknąć klina odłamu z tych powierzchni. Przy dużym natężeniu ruchu deskowanie odpowiednio wzmocniać.

W trakcie wykonywania wykopu w jezdniach i chodnikach deskowanie układać sukcesywnie i niezwłocznie po wybraniu każdej kolejnej warstwy co najwyżej 30 cm. Podczas zasypywania wykopu deskowanie usuwać również sukcesywnie po zasypaniu i zagęszczeniu każdej warstwy co najwyżej 20 cm.

W przypadku zbliżeń krawędzi podłużnej wykopu na odległość mniejszą niż 2 m do budynków, licząc od bliższej krawędzi wykopu, gdy dno wykopu występuje poniżej fundamentów budynku bezwzględnie wymagane jest deskowanie od strony budynku dodatkowo wzmocniane celem przeciwdziałania uszkodzeniu budynku.

W trakcie wykonywania wykopu podczas zbliżeń do budynku deskowanie układać sukcesywnie i niezwłocznie po wybraniu każdej kolejnej warstwy co najwyżej 30 cm. Podczas zasypywania wykopu deskowanie usuwać również sukcesywnie po zasypaniu i zagęszczeniu każdej warstwy co najwyżej 20 cm.

Powyższe uwagi dotyczące zabezpieczenia budynków, jezdni i chodników odnoszą się również do sieci infrastruktury podziemnej biegnących równolegle do prowadzonego wykopów odległości do 2 m. Należy wówczas zabezpieczyć wykop od strony przebiegających istniejących przewodów w sposób podany powyżej, zapobiegając usuwaniu się warstw gruntu pod biegnącymi przewodami.

O sposobie prowadzenia robót ziemnych, deskowania i ostatecznym sposobie zabezpieczenia wykopów decyduje kierownik budowy. Deskowanie zgodne z BN-83/8836-02. Wykonana obudowa powinna być odebrana wpisem do dziennika budowy.

Jeśli warunki lokalne na to pozwalają grunt wydobyty z wykopu, a przewidziany do ponownego wykorzystania składować w obrębie budowy wg zasad podanych w normie [8], pozostały grunt natychmiast wywozić z terenu budowy.

Przed rozpoczęciem prac należy wykonać dokumentację zdjęciową wszystkich budynków i nawierzchni w pobliżu prowadzonych prac.

### Zasypywanie wykopów wzdłuż przewodu

Grubości warstw podsypek, obsypek i zasypek zgodnie z rysunkiem.

Podsypki dolnej nie zagęszczać. Rozgarnąć równo z wymaganym spadkiem warstwami 10 cm, do maksymalnie 15 cm. Pod kielichami wykonywać zagłębienie, tak aby przewody nie opierały się na złączach.

Podsypka górna zagęszczana ręcznie warstwami po 10 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 90 % standardowej skali Proctora.

Obsypka zagęszczana ręcznie warstwami nie większymi niż 10 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora.

Zasypka wstępna i zasypka zagęszczane ręcznie warstwami nie większymi niż 15 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora.

Zasypka główna numer 1 i 2 zagęszczane mechanicznie warstwami nie większymi niż 30 cm do uzyskania współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora.

W terenie zielonym (trawniki) w odległości co najmniej 1 m od terenów utwardzonych dopuszcza się zagęszczenie zasypki i zasypki głównej 1 i 2 uzyskując współczynnik Proctora na poziomie 85 % standardowej skali Proctora.

Ławę wzmacniającą wykonać stabilizując cementem i zagęścić mechanicznie do współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora warstwami do 20 cm.

Nie wolno używać materiału do zasypania wykopu w stanie upłynnionym.

W przypadku, gdy przewód kanalizacyjny bez preizolacji ułożony jest powyżej głębokości  $h_k$ , licząc do jego górnej krawędzi, podanej w danych technicznych, warstwę zasypki należy wypełnić na tych odcinakach, warstwą żużla cieplochronnego dopuszczonego do stosowania w budownictwie lub keramzytem. Granulacja powinny spełniać wytyczne jakie podano w podpunkcie dotyczącym wymagań materiałowych podstawowych. Sposób zagęszczenia jak dla zasypki. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się ocieplenie przewodów styropianem.

W przypadku gdy wykop przegłębiono poniżej rzędnych podanych w projekcie, przestrzeń uzupełnić materiałem i w sposób jak dla ławy wzmacniającej.

Po ułożeniu rur, nad rurami ułożyć taśmę ostrzegawczą sygnalizacyjną z PE wkładką metalową.

Zasypywanie wykopów w strefie studni tworzywowej i innych obiektów kanalizacyjnych tworzywowych

Grubości warstw podsypki, obsypki i zasypki zgodnie z rysunkiem.

Strefa studni obejmuje pas szerokości 50 cm wokół studzienki na całym jej obwodzie, sięgający od dna wykopu do krawędzi wykopu oraz przestrzeń pod jej dnem o grubości co najmniej 10 cm.

Strefa przewodu obejmuje wydzielony pas ze strefy studzienki, mający szerokość co najmniej 30 cm licząc w poziomie od krawędzi rury w każdą stronę.

Podsypkę dolną w strefie studni, poza strefą przewodu, zagęszczać mechanicznie do uzyskania współczynnika na poziomie 97 % standardowej skali Proctora. Warstwę podsypki dolnej bezpośrednio pod dnem studzienki grubości 5 cm nie zagęszczać bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Zostanie ona dogęszczona podczas układania kolejnych warstw. Pozostałe warstwy tzn. podsypkę górną i zasypkę 3, na całej wysokości strefy studzienki, poza strefą przewodu, zagęszczać ręcznie warstwami nie większymi niż 15 cm lub z użyciem lekkiego sprzętu mechanicznego warstwami nie większymi niż 30 cm szczelnie, niezwłocznie po ułożeniu studzienki, w taki sposób, aby nie spowodować odkształceń studni, do uzyskania współczynnika na poziomie 97 % standardowej skali Proctora. Nie wolno używać sprzętu ciężkiego do zagęszczania strefy studni. Wypełnienia wykopu poza strefą studzienki wykonać tak samo, jako dla strefy studni. W studniach ułożonych w pasie drogowym zasypkę 3 pomiędzy zwieńczeniem do głębokości 60 cm poniżej dna pierścienia podporowego do dolnej krawędzi warstwy konstrukcyjnej drogowej wykonać z gruntu (zasypki 3) stabilizowanego cementem o marce  $R_m=GS\ 2.5MPa$ .

Ławę wzmacniającą wykonywać stabilizując cementem i zagęszczać mechanicznie do współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora warstwami do 20 cm..

Przy zagęszczaniu warstw w strefie przewodu włączonego do studni podsypkę dolną zagęszczać mechanicznie do uzyskania współczynnika na poziomie 97 % standardowej skali Proctora, oprócz warstwy grubości 5cm pod rurą, którą należy wyprofilować bez zagęszczania. Zagęszczanie podsypki górnej, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki wykonać ręcznie, jak w przypadku prac przy zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu. Pozostałe warstwy w strefie przewodu zagęszczać mechanicznie sprzętem lekkim w taki sposób, jak w przypadku prac przy zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu. Grubości warstw tak jak w przypadku zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu. Nie wolno używać sprzętu ciężkiego do zagęszczania strefy przewodu.

Ławę wzmacniającą wykonywać stabilizując cementem i zagęszczać mechanicznie do współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora warstwami do 20 cm. Poziomem ławy wzmacniającej pod przewodem w strefie przewodu nawiązywać do poziomu ławy wzmacniającej w strefie studzienki, a powstałą przestrzeń wypełniać i wykonywać jak podsypkę dolną w strefie przewodu.

Nie wolno używać materiału do zasypania wykopu w stanie upłynnionym.

W przypadku gdy wykop przegłębiono poniżej rzędnych podanych w projekcie przestrzeń uzupełnić materiałem i w sposób jak dla ławy wzmacniającej.

Zasypywanie wykopów w strefie studni betonowej i innych obiektów kanalizacyjnych betonowych

Grubości warstw podsypki, obsypki i zasypki zgodnie z rysunkiem.

Strefa studni obejmuje pas szerokości 50 cm wokół studzienki na całym jej obwodzie, sięgający od dna wykopu do krawędzi wykopu oraz przestrzeń pod jej dnem o grubości co najmniej 10 cm.

Strefa przewodu obejmuje wydzielony pas ze strefy studzienki, mający szerokość co najmniej 30 cm licząc w poziomie od krawędzi rury w każdą stronę.

Studzienkę ustawiać na prefabrykowanym fundamencie.

Jeśli rysunek przekroju przez strefę studni wskazuje na konieczność wykonania podbudowy betonowej należy ją wykonać pod studnią lub płytą fundamentową prefabrykowaną (jeśli ta płyta zgodnie z rysunkiem studni jest wymagana) z betonu lekkiego.

Podsypkę dolną w strefie studni, poza strefą przewodu, zagęszczać mechanicznie do uzyskania współczynnika na poziomie 97 % standardowej skali Proctora. Pozostałe warstwy tzn. podsypkę górną i zasypkę 3, na całej wysokości strefy studzienki, poza strefą przewodu, zagęszczać ręcznie warstwami nie większymi niż 15 cm lub z użyciem lekkiego sprzętu mechanicznego warstwami nie większymi niż 30 cm szczelnie, niezwłocznie po ułożeniu studzienki, w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń izolacji studzienki, do uzyskania współczynnika na poziomie 97 % standardowej skali Proctora. Nie wolno używać sprzętu ciężkiego do zagęszczania strefy studzienki. Wypełnienia wykopu poza strefą studzienki wykonać tak samo, jako dla strefy studzienki. W studzienkach ułożonych w pasie drogowym zasypkę 3 pomiędzy zwieńczeniem do głębokości 60 cm poniżej zwieńczenia wykonać z gruntu (zasypki 3) stabilizowanego cementem o marce  $R_m=GS\ 2.5MPa$ .

Ławę wzmacniającą wykonywać stabilizując cementem i zagęszczać mechanicznie do współczynnika Proctora na poziomie 97 % standardowej skali Proctora warstwami do 20 cm..

Przewody ułożone w strefie przewodu strefy studni betonowej mogą przechodzić nad podbudowę betonową i/lub płytą fundamentową studni. Przy zagęszczaniu warstw w strefie przewodu włączonego do studni podsypkę dolną zagęszczać mechanicznie do uzyskania współczynnika na poziomie 97 % standardowej skali Proctora. Zachować grubość podsypki dolnej pomiędzy płytą fundamentową studni, a dnem rury co najmniej 5 cm. Zagęszczanie podsypki górnej, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki wykonać ręcznie, jak w przypadku prac przy zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu. Pozostałe warstwy w strefie przewodu zagęszczać mechanicznie sprzętem lekkim w taki sposób, jak w przypadku prac przy zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu. Grubości warstw tak jak w przypadku zasypywaniu wykopu wzdłuż przewodu. Nie wolno używać sprzętu ciężkiego do zagęszczania strefy przewodu. Przy zagęszczaniu wykopu uważać by nie uszkodzić podbudowy betonowej i ławy fundamentowej studzienki.

Nie wolno używać materiału do zasypania wykopu w stanie upłynnionym.

W przypadku gdy wykop przegłębiono poniżej rzędnych podanych w projekcie przestrzeń uzupełnić materiałem i w sposób jak dla ławy wzmacniającej.

### Oznakowanie montowanych przewodów

Nad wierzchem rur przewodowych (lub osłonowych wykonywanych wykopem otwartym) na wysokości ok. 30cm układać taśmę ostrzegawczą sygnalizacyjną z PE wkładką metalową. Taśma powinna zachodzić na ściany budynków i obiektów wodociągowych.

### Dodatkowe wzmocnienia gruntu

W przypadku, gdy w trakcie wykonywanych prac natrafi się na grunty słabonośne należy podbudowę dostosować na klasy nośności gruntu (np. poprzez wykonanie ławy betonowej lub stabilizowania gruntu cementem) pod przewodami lub obiektami gwarantującymi im stabilność. Decyzję o sposobie wzmocnienia gruntu podejmuje kierownik budowy w konsultacji z przedstawicielem inwestora. Prace to można zakwalifikować jako roboty dodatkowe nie mogące się wcześniej przewidzieć.

### Odtworzenia nawierzchni ulic, chodników i placów.

Istniejące tereny ulicy, chodników, placów i innych powierzchni utwardzonych przywrócić do stanu pierwotnego, co najmniej nie gorszego niż przed rozpoczęciem prac. Tereny utwardzone odtworzyć zgodnie z zasadami sztuki budowlanej branży budowlano-drogowej i wytycznymi właścicieli terenu i dokonać odbioru przez właściciela terenu. O pracach odtworzeniowych przy nawierzchniach drogowych poinformować właściciela terenu na co najmniej 7 dni przed datą rozpoczęcia prac, chyba, że uzgodnienia z nim mówią inaczej.

Tam gdzie projektowane są nowe nawierzchnie lub nowe ciągi ulic, chodników i placów prace wykonać zgodnie z częścią konstrukcyjną drogową opracowania i nie wchodzi one w zakres tego rozdziału.

Tam gdzie wykonuje się warstwę konstrukcyjną nawierzchni zasypkę główną 2 wzdłuż przewodu wykonać do wysokości warstwy konstrukcyjnej, natomiast przy osadzaniu studni, studzienek i innych obiektów stosować się do wytycznych montażu wjazdów w strefie konstrukcyjnej drogowej o odpowiedniej nośności.

### Ochrona środowiska.

Podczas prac stosować się do przepisów o ochronie środowiska naturalnego. Chronić drzewostan. Zarówno części nadziemne jak i podziemne. Pnie drzew znajdujące się w obrębie pracy ciężkiego sprzętu obudowywać materiałami ochronnymi do wysokości zasięgu pracy sprzętu.

Ewentualne odkryte systemy korzeniowe, na czas odkrycia, powinny być zraszane wodą, okryte np. darnią, a czas prac w takim przypadku powinien być skrócony do niezbędnego minimum i natychmiast po zakończeniu wykopu w tym miejscu zasypywany.

W przypadku zbliżania się do drzew kierownik budowy powinien podjąć decyzję czy i w jaki sposób należy zabezpieczyć przed przechyłem lub przewróceniem się drzewa np. stosując podpory, odciaży itp.

Krzewy i drzewa będące na trasie wykopów lub mogące kolidować z pracami należy na czas budowy tymczasowo przesadzić i zapewnić przez ten czas ich pielęgnację. Stosować się do uzgodnień z właścicielem terenu i odpowiednimi organami.

Przed przystąpieniem do prac należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej gdzie ona występuje. Glebę należy składować oddzielnie, a po zakończeniu robót użyć ją do formowania terenu, jako warstwy wierzchniej

Roboty należy zorganizować i prowadzić tak, aby czas, w jakim odsłonięty grunt narażony będzie na erozję wiatrową, był jak najkrótszy.

### Odtworzenia terenów zielonych

Krzewy kolidujące z prowadzonymi pracami, a nie przeznaczone do wycinki, należy na czas budowy przesadzić tymczasowo, zabezpieczyć i pielęgnować w neutralnym miejscu, a po skończonych pracach przesadzić na dotychczasowe miejsce lub, jeśli z przyczyn obiektywnych jest to niemożliwe, w nowe miejsce wskazane przez właściciela terenu. W przypadku gdy krzewy ulegną zniszczeniu należy dokonać nowych nasadzeń.

Istniejące tereny zielone należy odtworzyć do stanu pierwotnego. Wierzchnią warstwę odtworzyć warstwą ziemi urodzajnej wcześniej zdjętej znad wykopu i przechowywanej oddzielnie. Przy zasypywaniu wykopu w terenie zielonym nad wykopem należy pozostawić niewielką skarpe celem późniejszego samoistnego dogęszczania i zrównania się z istniejącym terenem.

Po zasypaniu wykopu na terenie zasiać trawę.

Zapewnić pielęgnację zasianych trawników i posadzonych drzew i krzewów, w tym podlewanie przez okres co najmniej pierwszych trzech miesięcy, chyba że uzgodnienia z właścicielem terenu okres ten wydłużają.

### Obiekty małej architektury

Obiekty małej architektury (np. tablice, ławki itp.) kolidujące z prowadzonymi pracami należy na czas budowy zdemontować i zabezpieczyć, a następnie zabudować w sposób niegorszy na dotychczasowych miejscach lub, jeśli z przyczyn niezależnych, nie jest to możliwe, w nowym uzgodnionym z właścicielem terenu miejscu.

### Odwodnienie wykopów

Nie wolno dopuścić do uplastycznienia gruntów rodzimych (ściany i dna wykopu oraz gruntów przewidzianych do zastąpienia wykopu).

Przy gruntach wrażliwych na zawilgocenie bezwzględnie konieczne jest zabezpieczenie wykopów przed napływem wód opadowych. W przypadku napływu wód gruntowych wykonawca jest zobowiązany do podjęcia odpowiednich środków w celu odwodnienia wykopów. Proponuje się wykonanie wzdłuż wykopu na jego dnie, kanału do zbierania wody z wykopu z miejscowymi zagłębieniami (tzw. rząpi), w których w perforowanym koszu umieszczone zostaną pompy zatapialne do wypompowania zebranej wody na teren przyległy do miejscowych cieków i rowów melioracyjnych po uprzednim uzyskaniu

stosownych zezwoleń i decyzji. Kanał wykonać ze spadkiem w kierunku zagłębień i wypełnić materiałem podanym w podrozdziale dotyczącym wymagań materiałowych podstawowych.

W przypadku intensywnych lub długotrwałych opadów atmosferycznych wykopy, szczególnie ich ściany należy chronić np. plandekami przed rozmiękczeniem i utratą stateczności.

Po każdym intensywnym i długotrwałym opadach atmosferycznych sprawdzać stateczność deskowań i skarp wykopów.

#### Zabezpieczenie odkrytych instalacji; kolizje

Przed przystąpieniem do prac zapoznać się z dokumentacją techniczną oraz uzgodnieniami stron zainteresowanych i stosownie do warunków przedstawionych w uzgodnieniach wykonać oznakowania, zabezpieczenia i ustalić termin prowadzenia robót.

O pracach powiadomić właścicieli infrastruktury podziemnej występującej w zasięgu robót i na trasie prowadzenia projektowanych przewodów z wymaganym przez nich wyprzedzeniem ale nie mniejszym niż 7 dni do momentu rozpoczęcia prac.

W miejscach spodziewanych kolizji poprzecznych z przewodami istniejącymi prace ziemne prowadzić ręcznie (w odległości 2 m).

Wykopy w terenie silnie zagęszczonym kolizjami oraz w odcinkach na których następuje zbliżenie wzdłużne (w odległości do 2 m)

z przewodami istniejącymi prace prowadzić wyłącznie ręcznie. Uwaga: w przypadku gdy właściciel infrastruktury podziemnej wymaga aby roboty ziemne prowadzić ręcznie w odległości większej niż 2m od spodziewanych kolizji lub zbliżeń z jego

infrastrukturą należy stosować się do jego wymagań i zachować wymaganą przez niego odległość robót ręcznych. Zaleca się, szczególnie przy przewiertach i przeciskach (jeśli występują), przed przystąpieniem do robót ziemnych właściwych wykonywać w ramach prac przygotowawczych przekopy punktowe kontrolne w miejscach spodziewanych kolizji i zbliżeń wzdłużnych. Po potwierdzeniu kolizji przystąpić do zabezpieczenia odkrytych instalacji.

Przez cały okres trwania prac należy zabezpieczyć wszelkie odkryte instalacje, zgodnie z przepisami i wytycznymi właścicieli infrastruktury podziemnej. Na czas budowy zabezpieczyć istniejące urządzenia i przewody przed zniszczeniem. Stosować podwieszenia i podparcia istniejących przewodów w sposób nie powodujący ich uszkodzenia i zapewniający ich eksploatację.

W przypadkach kolizji z innymi urządzeniami i przewodami stosować wymagane rury lub mufy ochronne na przewodach.

O kolizjach i zbliżeniach informować właścicieli przewodów, urządzeń i obiektów infrastruktury podziemnej i nadziemnej i prace prowadzić pod ich nadzorem i zgodnie z poczynionymi uzgodnieniami. W przypadku wątpliwości, wyjaśniać je na bieżąco z właścicielami infrastruktury.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń wzdłużnych z istniejącymi kablami elektrycznymi, elektroenergetycznymi, światłowodowymi, telefonicznymi przewidziano montaż dwudzielnych rur AROTA fi160, fi110 w zależności od grubości kabla oraz napięcia (minimum fi110 koloru niebieskiego dla kabli nN i minimum fi160 koloru czerwonego dla kabli SN). Rura powinna sięgać po 0,5m poza skrajnię zewnętrznych projektowanych przewodów. Kolizje przewodów elektrycznych, elektroenergetycznych i światłowodowych należy rozwiązywać zgodnie z normą PN-76/E-05125, N-SEP-E-004 oraz warunkami indywidualnymi dla zadania z właścicielem przewodów.

Kolizje i zbliżenia z przewodami telekomunikacyjnymi rozwiązywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 roku (Dz. U. nr 219, poz.1864 z późniejszymi zmianami) oraz warunkami indywidualnymi dla zadania z właścicielem przewodów.

Kolizje i zbliżenia z przewodami gazowymi należy rozwiązywać zgodnie z normą PN-91/M-34591 i Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 4 czerwca 2013 r. (Dz.U. nr 0, poz. 640 z późniejszymi zmianami) oraz warunkami indywidualnymi dla zadania z właścicielem przewodów.

Uwaga: nie wyklucza się występowania niezinventaryzowanych przewodów podziemnych kolidujących z projektowanymi przewodami oraz rzeczywiste przesunięcia (pionowe i poziome) zinventaryzowanych przewodów w stosunku do tras umieszczonych na mapie wynikających z niedokładności inwentaryzacyjnych. Nie wyklucza się wystąpienia przewodów ułożonych po dacie wykonania poniższego opracowania. Przed przystąpieniem do robót powinno się zaktualizować informacje na temat występującej infrastruktury.

O sposobie lokalizacji kolizji i zbliżeń, zabezpieczenia i ochrony istniejących i projektowanych przewodów decyduje kierownik budowy.

Za aktualizację i potwierdzenie informacji zawartych na mapie z projektowaną trasą przed przystąpieniem do robót odpowiada kierownik budowy.

#### Zabezpieczenie wykopów

Wykopu zabezpieczyć przed osuwaniem ziemi.

Wykopy zabezpieczyć przed upadkami i przypadkowym dostępem osób nieupoważnionych. W razie konieczności oświetlać wykopy przez noc lub stosować sygnalizację świetlną.

Stosować przenośne, obwodowe wygrozdzenia wykopów zamykanymi systemowymi elementami ogrodzeniowymi (np. ramy stalowe z siatką lub poprzecznymi prętami o wysokości 1,5m do 2,1 m), atestowane systemowe kładki dla pieszych z barierkami i drabiny dla pracowników (wg zasad normy [7]) oraz stosować odpowiednie tablice informacyjne zgodne z przepisami bhp.

W pasie drogowym pełne zabezpieczenie wykopu (od nacisku pojazdów) na okoliczność ruchu pieszego i kołowego.

#### Ochrona przed pyłem i hałasem

W celu minimalizacji uciążliwości przy prowadzeniu prac ziemnych związanych z okresowym, podczas prowadzenia budowy, wzrostem stężeń pyłu w przypadku wystąpienia warunków powodujących znaczne przesuszenie podłoża należy okresowo zraszać podłoże.

Ponieważ wielkość emisji pyłu jest uzależniona od warunków meteorologicznych, powierzchni odsłoniętego terenu i rzeźby terenu za każdym razem przeciwdziałanie znacznemu rozprzestrzenianiu się pyłu dostosować w zależności do panujących warunków.

Hałas, którego źródłem będzie praca sprzętu budowlanego będzie miał zasięg lokalny, charakteryzować się będzie niskim natężeniem. W celu zminimalizowania tych uciążliwości należy przewidzieć prowadzenie prac hałaśliwych takich jak praca młotami pneumatycznymi czy wibratorami tylko w porze dziennej, ograniczyć do minimum pracę tych urządzeń, o chwilowych niedogodnościach należy uprzedzić osoby które będą narażone na ich wpływ.

## 2.8 Próby i odbiory

Próby i odbiory instalacji wykonuje się zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w [3], wytycznymi odbiorcy ścieków [4] i wytycznymi producenta systemu.

Odbiory przeprowadzić w obecności odbiorcy ścieków zgodnie z warunkami technicznymi [4].

Po pozytywnej próbie szczelności wykonać obsypkę ułożonych rur mieszanką piaskowo – żwirową do wysokości 25cm ponad ich wierzch - pozostałą część zasypki wykonać mechanicznie odspojonym gruntem pozbawionym kamieni i gruzu.

Podczas odbioru prac ziemnych należy zwrócić uwagę na prawidłowość zastosowanych materiałów przy zasypywaniu wykopu, sposobu zagęszczania, stopnia uzyskania standardowego współczynnika Proctora i ich zgodność z projektem.

Odbiorowi powinny być podlegać uszczelki i inne uszczelnienia w studniach i innych obiektach sanitarnych pod względem poprawności doboru materiałów.

Przed zasypaniem wykopu sporządzić inwentaryzację geodezyjną sieci i przyłączy.

Roboty odtworzeniowe nawierzchni podlegają dodatkowo odbiorowi przez właściciela gruntu.

Kanał przygotowany do próby szczelności powinien być zastabilizowany poprzez wykonanie obsypki piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, ubijaniem warstwowo, z pozostawieniem połączeń rur i połączeń ze studzienkami nie zasypanych. Przeprowadzić próbę szczelności kanału na eksfiltrację napełniając kanał od dołu ze studzienki położonej najniżej na badanym odcinku. Wodę należy doprowadzić powoli z otwartego zbiornika. Ciśnienia, czas i procedura próby zgodna z warunkami technicznymi [3].

W przypadku nieszczelności złącze należy wymienić, a próbę powtórzyć. Temperatura zewnętrzna podczas próby nie może być niższa niż +10°C.

Wykonane kanały poddać inspekcji telewizyjnej obrazem kolorowym o jakości co najmniej SVCD (480x576) który musi zawierać: oznaczenie odcinka, średnica rurociągu, odległość kamery od punktu startowego, spadek chwilowy kanału. Do zapisu elektronicznego załączyć wydruk w układzie wysokościowo-odległościowym.

Odchyłki w wykonaniu sieci zgodne z warunkami technicznymi [3].

## 2.9 Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszystkie prace przeprowadzić z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu [6] oraz innych przepisów związanych z charakterem prac.

Wykopy wykonywać zgodnie z normą [7].

## 2.10 Wytyczne dla innych branż

Wykonanie prac przy projektowanych utwardzeniach w ramach projektu drogowego.

Odtworzenia dokonywać zgodnie ze stanem zastanym wg sztuki budowlanej i wytycznych właścicieli gruntu.

Odtworzenie nawierzchni w miejscu wykopów i przekopów wykonanych w pasie drogi gminnej można wykonać tylko pod warunkiem potwierdzenia przez właściwe laboratorium geotechniczne właściwego zagęszczenia gruntu w nasypie oraz właściwej nośności na powierzchni robót ziemnych - moduł wtórny spełniający kryteria kategorii ruchu dla danej drogi.

Prowadzenie robót w miejscach strategicznych pasów drogowych wykonać w oparciu o projekt tymczasowej organizacji ruchu zastępczego na czas prowadzenia robót.

### INFORMACJA OPERATORA SIECI GAZOWEJ

W przypadku uszkodzenia sieci gazowej podczas realizacji prac ziemnych, oprócz kosztów usunięcia uszkodzenia i pokrycia strat gazu, podmioty realizujące zadanie będą obciążone dodatkowymi kosztami z tytułu:

- odszkodowań wynikających z zagrożenia bezpieczeństwa mieszkańców, w efekcie pożaru lub wybuchu gazu spowodowanego uszkodzeniem gazociągów,
- odszkodowań dla odbiorców z tytułu przerw w dostawie gazu.

## 2.11 Uwagi końcowe

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i pozycjami przywołanymi.

Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.

Powyższa dokumentacja techniczna nie zwalnia Wykonawcy z wizji lokalnej w terenie i złożenia oferty oraz sporządzenia kalkulacji cenowej kosztów robót zgodnie z faktycznym zakresem prac. Na podstawie wizji lokalnej Wykonawca określa indywidualnie i ujmuje w kalkulacji cenowej stopień skomplikowania, trudności oraz fazy robót przygotowawczych, pośrednich, a także konieczne roboty dodatkowe w celu wykonania zadania ujętego w niniejszej dokumentacji.

W gestii Wykonawcy powinno być ponadto:

- zapewnienie kierowania robotami,
- sporządzenie projektu odwodnienia wykopów, w przypadku napływu wód gruntowych oraz projektu deskowania wykopu,
- dostarczenie dokumentacji konstrukcyjno-wykonawczej elementów betonowych i żelbetowych wykonywanych na budowie i wg niej przeprowadzenie wszelkich prac,
- sporządzenie i zatwierdzenie projektów organizacji ruchu jeśli nie dysponuje nimi Inwestor,

- zapewnienie obsługi geodezyjnej przez uprawnionego geodetę w tym inwentaryzacji powykonawczej robót..

Dopuszcza się zmianę systemów, materiałów i producentów urządzeń na równoważne w stosunku do założonych w projekcie, pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych im w projekcie, nie pogarszaniu ich parametrów, zachowania celu któremu mają służyć oraz zgody Inwestora i odbiorcy ścieków.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.

Przed zakupem i wbudowaniem materiałów należy ostatecznie skonfrontować je poprzez wizję lokalną na obiekcie zgodnie z zastosowaną technologią.

Po wytyczeniu trasy w terenie w gestii Wykonawcy jest zweryfikowanie kątów załamania tras i zamówienie dennic studzienek i kinet tworzywowych zgodnie ze stanem faktycznym bez konieczności wprowadzenia przewodów bez dodatkowych kształtek, chyba że dokumentacja w danym miejscu dopuszcza taką możliwość.

Jednostka projektowa nie ponosi odpowiedzialności za niepoprawną pracę instalacji, szkody i zagrożenia wynikłe z niezastosowania się do powyższych uwag, wytycznych w przedmiotowym projekcie oraz w wyniku nieprawidłowego zastosowania systemów, materiałów i urządzeń, stosowania systemów, materiałów i urządzeń równoważnych, a także wszelkich nieuzasadnionych zmian w stosunku do niniejszego projektu podczas realizacji.

W przypadku uzasadnionych zmian w trakcie realizacji zadania, w stosunku do niniejszego projektu, zmiany istotne powinny być ujęte w dokumentacji powykonawczej będącej w gestii Wykonawcy oraz odnotowane w dokumentacji budowy.

## 2.12 Pozycje przywołane oraz związane

- [ 1 ] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami; ustawa posiada aktualny tekst jednolity);
- [ 2 ] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- [ 3 ] Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 9. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, sierpień 2003;
- [ 4 ] Warunki techniczne przyłączenia do kanalizacji deszczowej z dnia 17.06.2024r. (DrG.7230.35.2024.2);
- [ 5 ] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 12. Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Warszawa, wrzesień 2006;
- [ 6 ] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz. 401);
- [ 7 ] PN-B-10736;1999; Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
- [ 8 ] PN-86/B-02480; Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- [ 9 ] PN-EN 1610; marzec 2002; Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
- [ 10 ] PN-EN 1917; październik 2004; Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe;
- [ 11 ] PN-EN 124; lipiec 2000; Zwierćca wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterownie jakością;
- [ 12 ] Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz.U. 2017, nr 0, poz. 1566 z późniejszymi zmianami);
- [ 13 ] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001, nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami);
- [ 14 ] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010, nr 213, poz. 1397);
- [ 15 ] Ustawa z dnia 3 października 2008 r. – o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008, nr 199, poz. 1227 z późniejszymi zmianami);
- [ 16 ] „Opinia Geotechniczna. Obiekt: Przebudowa działek nr 325/6 i 325/7 Obr. 0002 Mirsk” z dnia 25.03.2024r.; opracowanie: mgr inż. geotechniki i hydrotechniki Sebastian Lorek nr upr. 572/01/DUW;
- [ 17 ] - nie dotyczy;
- [ 18 ] Ustawa z dnia 3 października 2008 r. – o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008, nr 199, poz. 1227 z późn. zmianami);
- [ 19 ] Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2001, nr 72, poz. 747 z późniejszymi zmianami);
- [ 20 ] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 1999, nr 43, poz. 430 z późniejszymi zmianami);
- [ 21 ] PN-S-02204; grudzień 1997; Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg;
- [ 22 ] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych i roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1311);
- [ 23 ] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022, nr 0, poz. 1518 z późniejszymi zmianami);
- [ 24 ] Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (Dz.U. 1985, nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz.U. 2016, nr 0, poz.1440)).

### 3. Podsumowanie

Opis techniczny konsultować łącznie z rysunkami, załącznikami do projektu i projektami branż związanych.

Kierowanie robotami oraz nadzór nad robotami powinny sprawować osoby posiadające uprawnienia do sprawowania tych funkcji w danej specjalności.

Roboty mogą być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanego Wykonawcę, posiadającego wiedzę techniczną i doświadczenie wykonawcze w zakresie robót objętych opracowaniem.

Ze względu na projekty branż związanych, przed montażem instalacji należy sprawdzić i ewentualnie skoordynować (skorygować) trasy prowadzenia instalacji oraz planowaną lokalizację urządzeń.

Prace poszczególnych rozdziałów ujęte w opracowaniu instalacyjnym oraz branż związanych będących poza opracowaniem instalacyjnym należy skoordynować ze sobą. Kolejność robót pozostawia się w gestii Wykonawcy przy czym instalacje montować w taki sposób aby już ułożone instalacje nie kolidowały i nie utrudniały prac bieżących. Na czas budowy zabezpieczyć wszystkie wykonane instalacje i zamontowane urządzenia przed zniszczeniem lub uszkodzeniem.

W przypadku wznoszenia lub przebudowy przegrody poziomej lub pionowej przewidzieć ułożenie lub przejście przewodów.

W przypadku, gdy przepisy obligują sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, dokument ten przed rozpoczęciem prac sporządza kierownik budowy.

Asystent:

mgr inż. Grzegorz Malmon

Projektant:

mgr inż. Andrzej Burdynowski  
DOIIB DOŚ/IS/0390/01, nr upr.: 2517/93, 2612/94 w J.G.,  
spec. instalacyjno-inżynieryjna bez ograniczeń

## Dane obliczeniowo-techniczne

Powierzchnie terenów utwardzonych objętych opracowaniem:

- powierzchnia nawierzchni z kostki betonowej  $A_{kb} = 769,8 \text{ m}^2$ ;
- powierzchnia nawierzchni z płyty betonowej ażurowej  $A_{ba} = 1722,7 \text{ m}^2$ ;

Ilość wód deszczowych odprowadzana przy deszczu nawalnym:

- z nawierzchni z kostki betonowej  $Q_{naw.kb} = 21,96 \text{ dm}^3/\text{s}$ ;
- z nawierzchni z płyty betonowej ażurowej  $Q_{naw.az} = 5,20 \text{ dm}^3/\text{s}$ ;
- razem  $Q_{naw.} = 27,16 \text{ dm}^3/\text{s}$

|     |          |        |     |        |
|-----|----------|--------|-----|--------|
| qn= | $\psi^*$ | A *    | I * | /10000 |
| qn= | 0,85     | 1722,7 | 150 | /10000 |
| qn= | 21,96    | dm3/s  |     |        |

|                              |             |
|------------------------------|-------------|
| Woda odprowadzana z k. bet.: | 21,96 dm3/s |
|------------------------------|-------------|

|     |          |       |     |        |
|-----|----------|-------|-----|--------|
| qn= | $\psi^*$ | A *   | I * | /10000 |
| qn= | 0,45     | 769,8 | 150 | /10000 |
| qn= | 5,20     | dm3/s |     |        |

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| Woda odprowadzana z p.b.a: | 5,20 dm3/s |
|----------------------------|------------|

Ilość wód deszczowych odprowadzana przy deszczu miarodajnym:

- z nawierzchni z kostki betonowej  $Q_{miar.kb} = 2,20 \text{ dm}^3/\text{s}$ ;
- z nawierzchni z płyty betonowej ażurowej  $Q_{miar.az} = 0,52 \text{ dm}^3/\text{s}$ ;
- razem  $Q_{miar.} = 2,72 \text{ dm}^3/\text{s}$

|     |          |        |     |        |
|-----|----------|--------|-----|--------|
| qn= | $\psi^*$ | A *    | I * | /10000 |
| qn= | 0,85     | 1722,7 | 15  | /10000 |
| qn= | 2,20     | dm3/s  |     |        |

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| Woda odprowadzana z k. bet.: | 2,20 dm3/s |
|------------------------------|------------|

|     |          |       |     |        |
|-----|----------|-------|-----|--------|
| qn= | $\psi^*$ | A *   | I * | /10000 |
| qn= | 0,45     | 769,8 | 15  | /10000 |
| qn= | 0,52     | dm3/s |     |        |

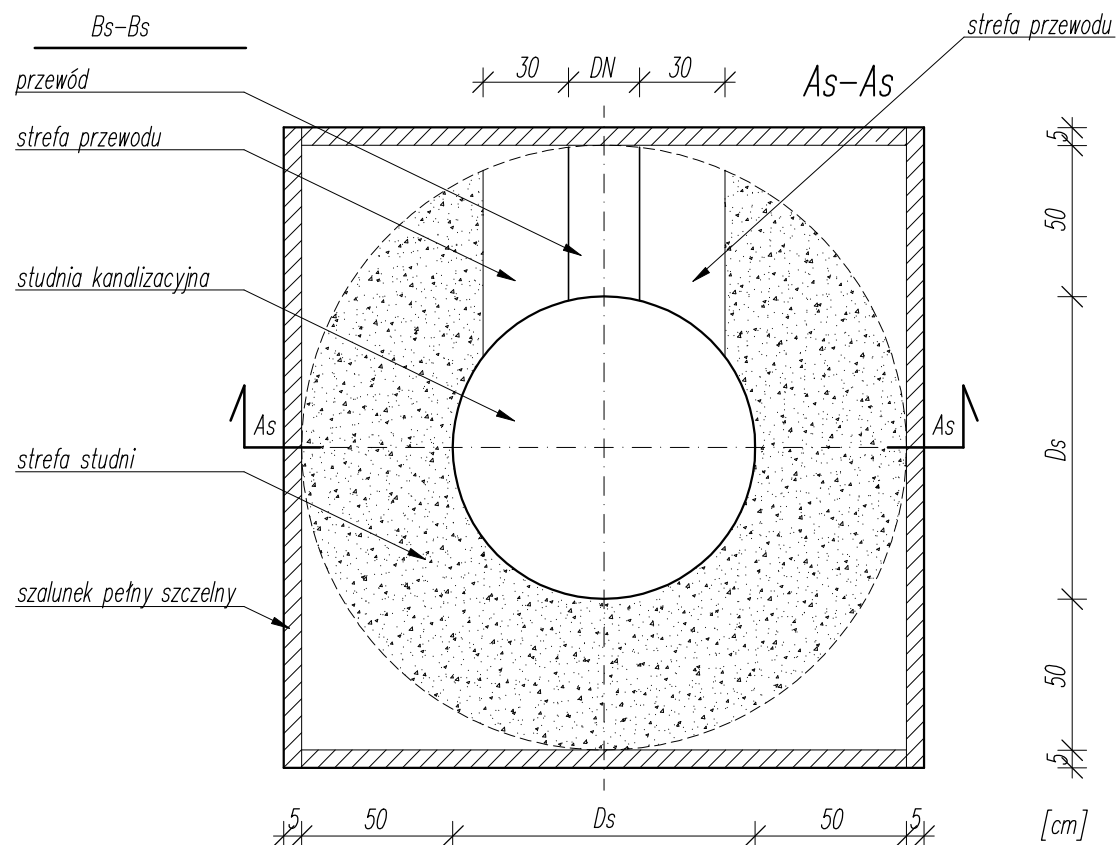
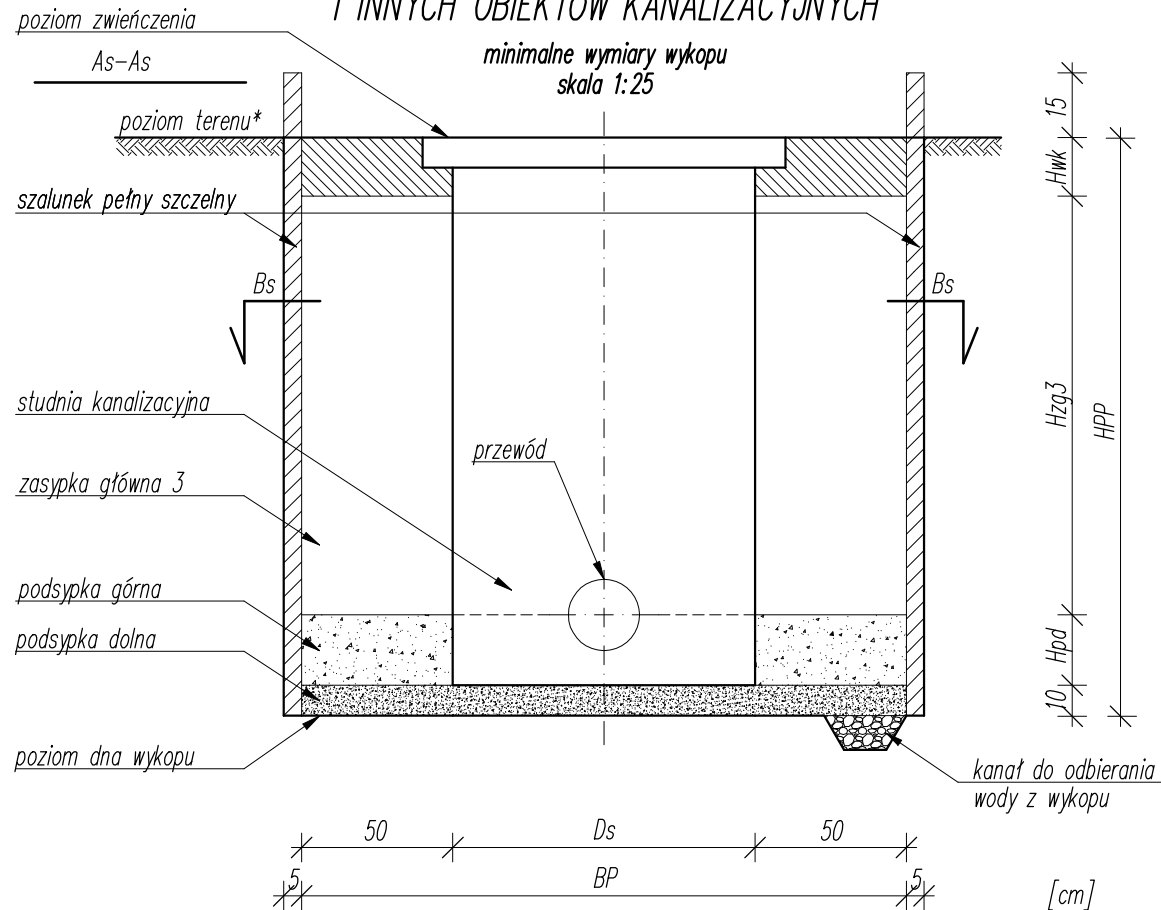
|                            |            |
|----------------------------|------------|
| Woda odprowadzana z p.b.a: | 0,52 dm3/s |
|----------------------------|------------|



## TEREN UTWARDZONY

nawierzchnie asfaltowe, asfaltobetonowe, betonowe, polbrukowe itp. również szutrowe

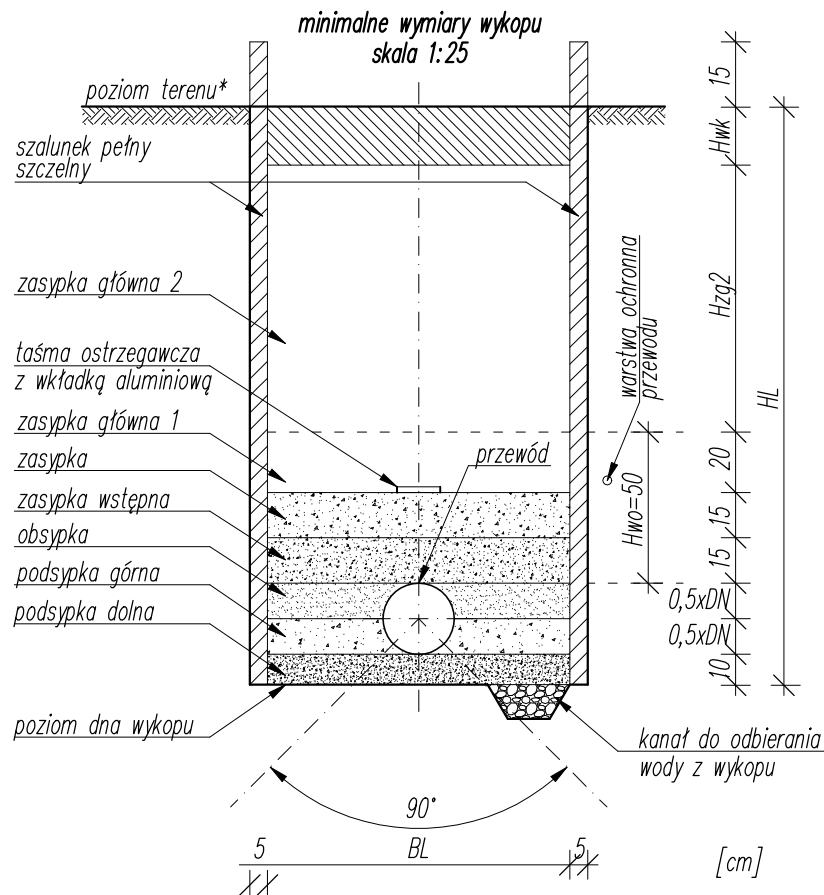
### PRZĘKROJE PRZĘZ WYKOP W STREFIE STUDNI I INNYCH OBIEKTÓW KANALIZACYJNYCH



## TEREN UTWARDZONY

nawierzchnie asfaltowe, asfaltobetonowe, betonowe, polbrukowe itp. również szutrowe

### PRZĘKRÓJ POPRZĘCZNY PRZĘZ WYKOP DO PRZEWODÓW WOD-KAN



### PRZĘKRÓJ POPRZĘCZNY PRZĘZ WYKOP POD PRZEWÓD

Zasypka główna 2 – zasypka materiałem sypkim, zagęszczana mechanicznie  
Uwaga! W części objętej opracowaniem drogowym część warstwy uwzględniona jako warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej  
Zasypka główna 1 – zasypka materiałem sypkim, zagęszczana mechanicznie  
Zasypka – zasypka materiałem sypkim, zagęszczana ręcznie  
Zasypka wstępna – zasypka materiałem sypkim, zagęszczana ręcznie  
Obsypka – obsypka materiałem sypkim, zagęszczana ręcznie  
Podsypka górna – podsypka materiałem sypkim, zagęszczana ręcznie  
Podsypka dolna – podsypka materiałem sypkim, nie zagęszczana, ułożona z wymaganym spadkiem  
Wypełnienie kanału odwodnieniowego – żwir płukany

DN średnica nominalna zewnętrzna przewodu (DN/OD)  
BL szerokość wykopu liniowego między szalunkami:  
dla  $DN \leq 225\text{mm}$ ,  $B=100\text{cm}$  i nie mniej niż  $DN+2 \times 40\text{cm}$   
dla  $225\text{mm} < DN \leq 350\text{mm}$ ,  $B=DN+2 \times 50\text{cm}$   
dla  $350\text{mm} < DN \leq 700\text{mm}$ ,  $B=DN+2 \times 70\text{cm}$   
HL wysokość wykopu liniowego całkowita (odczytana z rysunku profilu)  
Hwk wysokość warstwy konstrukcji nawierzchni utwardzonej  
Hzg2 wysokość warstwy zasypki głównej 2 – w zależności od rzędnej posadowienia rurociągu (odczytana z rysunku profilu)  
Hwo wysokość warstwy ochronnej przewodu

W każdym wypadku wymagane jest wyprofilowanie dna wykopu w obrębie kąta  $90^\circ$  stanowiącym łożysko nośne rury

W miejscach montażu kolan, złączy, odgałęzień, armatury oraz w innych miejscach gdzie wymagany jest dostęp przez monterów celem wykonania robót wysokość HL i szerokość BL powiększyć, aby było możliwe wykonanie robót w sposób prawidłowy i zgodny z zasad. bhp. Strefę konstrukcyjną przewodu tworzą wszystkie warstwy położone poniżej warstwy zasypki

\* nawierzchnia terenu i warstwy konstrukcyjne nawierzchni nad wykopem wykonane wg projektów branży drogowej; w przypadku odtworzeń istniejących nawierzchni, nawierzchnia terenu i warstwy konstrukcyjne nad wykopem, odtworzone wg sztuki budowlanej i stosownych norm drogowych dla nośności zgodnie z przeznaczeniem terenu i wytycznych właściciela terenu, do stanu pierwotnego

Rysunek czytać razem z opisem technicznym

© Opracowanie graficzne: Copyright © by PRODOMAR

### PRZĘKRÓJ POPRZĘCZNY PRZĘZ WYKOP PUNKTOWY W STREFIE STUDNI (ma zastosowanie do obiektów na rzucie prostokąta)

Zasypka główna 3 – zasypka materiałem sypkim, zagęszczana ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym  
Uwaga! W części objętej opracowaniem drogowym część warstwy uwzględniona jako warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej  
Podsypka górna – podsypka materiałem sypkim, zagęszczana ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym  
Podsypka dolna – podsypka materiałem sypkim, zagęszczana ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym  
Wypełnienie kanału odwodnieniowego – żwir płukany

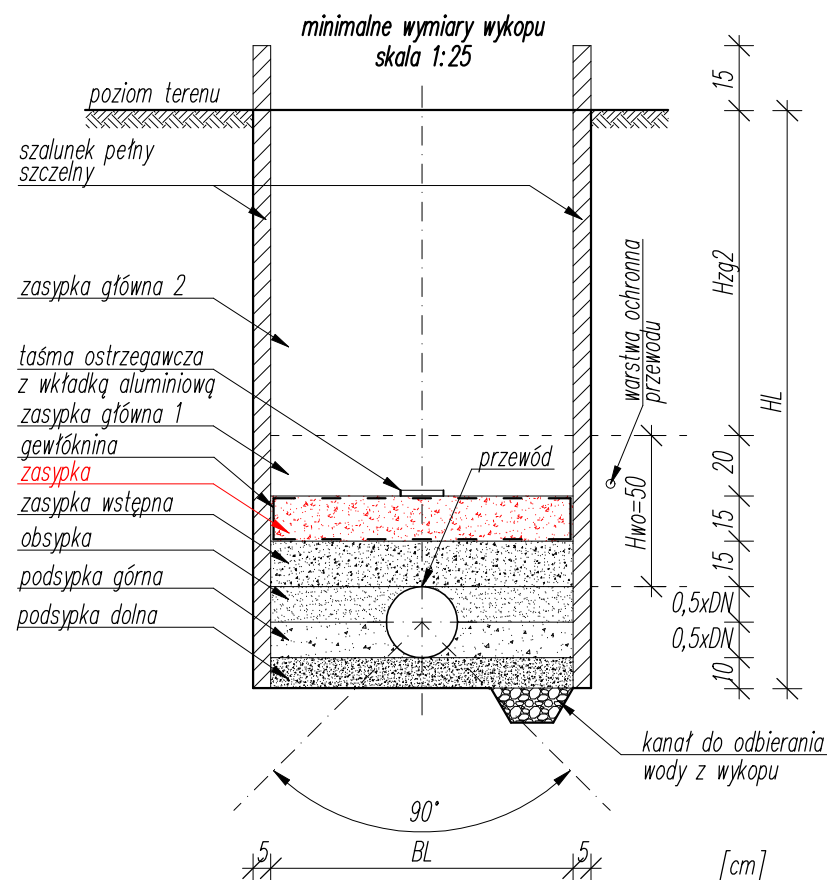
Ds średnica zewnętrzna studni  
DN średnica nominalna zewnętrzna przewodu (DN/OD) włączonego w studnię  
BP szerokość i długość wykopu punkтового między szalunkami (w przypadku studni i komór prostokątnych szerokość i długość wykopu jest różna)  
HPP wysokość wykopu punkтового całkowita (odczytana z rysunku profilu)  
Hpd wysokość liczona do najwyższej włączonego w studnię przewodu  
Hwk wysokość warstwy konstrukcji nawierzchni utwardzonej  
Hzg3 wysokość warstwy zasypki głównej 3 – w zależności od rzędnej posadowienia studni (odczytana z rysunku profilu)

\* nawierzchnia terenu i warstwy konstrukcyjne nawierzchni nad wykopem wykonane wg projektów branży drogowej; w przypadku odtworzeń istniejących nawierzchni, nawierzchnia terenu i warstwy konstrukcyjne nad wykopem, odtworzone wg sztuki budowlanej i stosownych norm drogowych dla nośności zgodnie z przeznaczeniem terenu i wytycznych właściciela terenu, do stanu pierwotnego

Rysunek czytać razem z opisem technicznym

|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PRODOMAR</b><br>INŻ. MARIUSZ SMRECZYŃSKI<br>UL. ARMII KRAJOWEJ 30<br>59-800 LUBAŃ, POLSKA<br>NIP PL 613-136-34-10<br>REGON 020119961<br>prodomar@op.pl<br><br>tel. 0048/75/649 51 82<br>tel./fax 0048/75/649 51 83<br>tel. kom. +48 512 334 619 | INWESTOR:<br>Urząd Miasta i Gminy Mirsk<br>plac Wolności 39<br>59-630 Mirsk<br><br>NAZWA I ADRES OBIEKTU:<br>Targowisko miejskie w Mirsku,<br>ul.: Podkolejowa, Bohaterów znad Nysy, 59-630 Mirsk<br>dz. nr: 325/6, 325/7, 333<br>AM-5, Obr. 0002, TERYT 021204_4<br><br>STADIUM OPRAWOWANIA:<br><b>PROJEKT BUDOWLANY</b><br>ELEMENT OPRAWOWANIA:<br><b>PROJEKT TECHNICZNY</b> | TYTUŁ RYSUNKU:<br><b>PRZĘKROJE POPRZĘCZNE PRZĘZ WYKOP I STREFĘ STUDNI - TEREN UTWARDZONY</b><br><br>PROJEKTANT/OPRAWOWUJĄCY:<br><b>MGR INŻ. ANDRZEJ BURDYNOWSKI</b><br>DOIIB DOS/IS/0390/01 nr upr.: 2517/93, 2612/94 w Jel.Górze specjalność inst.-inż. bez ograniczeń<br><br>SPRAWDZAJĄCY (DATA SPRAWDZENIA):<br><b>MGR INŻ. JANUSZ GŁUSZEK (17-06-2024)</b><br>DOIIB DOS/IS/0178/01, nr upr.: 2013/89, 2337/82, 2530/94 w J.G. specjalność inst.-inż bez ogr.<br><br>ASYSTENT:<br><b>MGR INŻ. MARIUSZ SMRECZYŃSKI</b><br><br>ASYSTENT:<br><b>MGR INŻ. GRZEGORZ MALMON</b> | SKALA:<br><b>1:25</b>                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | FORMAT RYSUNKU:<br><b>A3</b><br><br>NR RYSUNKU:<br><b>2/T/S</b><br><br>BRANŻA:<br><b>INSTALACYJNA SANITARNA</b><br><br>DATA:<br><b>17-06-2024</b> |

PRZEKRÓJ POPRZECZNY PRZEZ WYKOP  
DO PRZEWODÓW WOD-KAN



Zasyпка główna 2 – zasyпка materiałem sykim, zagęszczana mechanicznie  
 Uwaga! W części objętej opracowaniem drogowym część warstwy uwzględniona jako warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej  
 Zasyпка główna 1 – zasyпка materiałem sykim, zagęszczana mechanicznie  
 Zasyпка – zasyпка materiałem docieplającym (np. keramzyt 10–20mm geotechniczny, do stosowania w drogownictwie), zagęszczana ręcznie  
 Zasyпка wstępna – zasyпка materiałem sykim, zagęszczana ręcznie  
 Obsyпка – obsyпка materiałem sykim, zagęszczana ręcznie  
 Podsyпка górna – podsyпка materiałem sykim, zagęszczana ręcznie  
 Podsyпка dolna – podsyпка materiałem sykim, nie zagęszczana, ułożona z wymaganych spadkiem  
 Wypełnienie kanału odwodnieniowego – żwir płukany

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DN   | średnica nominalna zewnętrzna przewodu (DN/OD)                                                                                                                                                                                                                                                    |
| BL   | szerokość wykopu liniowego między szalunkami:<br>dla $DN < 225\text{mm}$ , $B = 100\text{cm}$ i nie mniej niż $DN + 2 \times 40\text{cm}$<br>dla $225\text{mm} < DN < 350\text{mm}$ , $B = DN + 2 \times 50\text{cm}$<br>dla $350\text{mm} < DN < 700\text{mm}$ , $B = DN + 2 \times 70\text{cm}$ |
| HL   | wysokość wykopu liniowego całkowita (odczytana z rysunku profilu)                                                                                                                                                                                                                                 |
| Hgz2 | wysokość warstwy zasypki głównej 2 – w zależności od rzędnej posadowienia rurociągu (odczytana z rysunku profilu)                                                                                                                                                                                 |
| Hwo  | wysokość warstwy ochronnej przewodu                                                                                                                                                                                                                                                               |

W każdym wypadku wymagane jest wyprofilowanie dna wykopu w obrębie kąta  $90^\circ$  stanowiącym łożysko nośne rury

W miejscach montażu kolan, złączy, odgałęzień, armatury oraz w innych miejscach gdzie wymagany jest dostęp przez monterów celem wykonania robót wysokość HL i szerokość BL powiększyć, aby było możliwe wykonanie robót w sposób prawidłowy i zgodny z zasad. bhp.

Strefę konstrukcyjną przewodu tworzą wszystkie warstwy położone poniżej warstwy zasypki

Rysunek czytać razem z opisem technicznym

PRZEKRÓJ Z WARSTWĄ DOCIEPLAJĄCĄ STOSOWAĆ NA PONIŻSZYCH ODCINKACH:

ODCINKI WYMAGAJĄCE DOCIEPLENIA: WU01-D05, WU02-D02, WU03-D03, WU04-D03, WU05-D04, WU07-D04, WU08-D05, WU09-D07

UWAGA: DODATKOWO PRZEKÓJ STOSOWAĆ NA INNYCH ODCINKACH NA KTÓRYCH NIE JEST MOŻLIWE ZAGWARANTOWANIE PRZYKRYCIA MINIMALNEGO GRUBOŚCI 1,20m GRUNTU ZARÓWNO W STOSUNKU DO RZEDNEJ DROGI PROJEKTOWEJ JAK I ISTNIEJĄCEJ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <div><div>PRODOMAR</div><div>INŻ. MARIUSZ SMRECZYŃSKI</div><div>UL. ARMII KRAJOWEJ 30</div><div>59-600 LUBAŃ, POLSKA</div><div>NIP PL 613-136-34-10</div><div>REGON 020119861</div><div>prodomar@op.pl</div></div> <div><div>tel. 0048/75/849 51 82</div><div>tel./fax 0048/75/849 51 83</div><div>tel. kom. +48 512 334 619</div></div> | <div>Wzrost: 2024-07</div> <div>INWESTOR:<br/>Urząd Miasta i Gminy Mirsk<br/>plac Wolności 39<br/>59-630 Mirsk</div>                                                                          | <div>TYTUŁ RYSUNKU:<br/>PRZEKROJE POPRZECZNE PRZEZ WYKOP<br/>Z WARSTWĄ DOCIEPLAJĄCĄ</div> <div>PROJEKTANT/OPRACOWUJĄCY:<br/>MGR INŻ. ANDRZEJ BURDYNOWSKI<br/>DOLIB DOS/IS/0390/01 nr upr.: 2517/83, 2612/84 w J.G. specjalność inst.-inż. bez ograniczeń</div> <div>SPRAWDZAJĄCY (DATA SPRAWDZENIA):<br/>MGR INŻ. JANUSZ GŁUSZEK (17-06-2024)<br/>DOLIB DOS/IS/0178/01, nr upr.: 2013/89, 2337/82, 2530/84 w J.G. specjalność inst.-inż. bez ogrn.</div> <div>ASYSTENT:<br/>MGR INŻ. MARIUSZ SMRECZYŃSKI</div> <div>ASYSTENT:<br/>MGR INŻ. GRZEGORZ MALMON</div> | <div>SKALA:<br/>1:25</div> <div>FORMAT RYSUNKU:<br/>A3</div> <div>NR RYSUNKU:<br/>3/T/5</div> <div>BRANŻA:<br/>INSTALACYJNA<br/>SANITARNIA</div> <div>DATA:<br/>17-06-2024</div> |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <div>NAZWA I ADRES OBIEKTU:<br/>Targowisko miejskie w Mirsku,<br/>ul.: Podkolejowa, Bohaterów znad Nysy, 59-630 Mirsk<br/>dz. nr: 325/6, 325/7, 333<br/>AM-5, Obr. 0002, TERYT 021204_4</div> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <div>STADIUM OPRAWNIANIA:<br/>PROJEKT BUDOWLANY</div>                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <div>ELEMENT OPRAWNIANIA:<br/>PROJEKT TECHNICZNY</div>                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                  |  |

Copyright © by PRODOMAR