PROKOBUD

PROJEKTOWANIE, **KO**NSULTACJE, **BUD**OWA

ul. Melanii 16,
05-500 Piaseczno-Chyliczki
Tel / Fax: (0-22) 715 52 61

NAZWA OPRACOWANIA: ***Rozbudowa kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej w m. Milejowice, gm. Zakrzew.***
Odcinek sieci kanalizacji sanitarnej z przykanalikami zakończonymi studniami zaworowymi w rejonie ul. Jaworowej, jodłowej, Leśnej wraz z rozbudową przepompowni ścieków w m. Milejowice.

OBIEKT: ***Sieć przewodów kanalizacyjnych***
KATEGORIA OBIEKTU: ***XXVI***

OPRACOWANIE BRANŻOWE: ***Technologia, konstrukcja***

RODZAJ OPRACOWANIA: ***Projekt budowlany***

INWESTOR: ***Gmina Zakrzew,***
26-652 Zakrzew

PROJEKTANT: ***mgr inż. Marcin Podlaszewski***
upr. bud. LUB/0062/PWOS/14

SPRAWDZAJĄCY: ***mgr inż. Mirosław Wnuk***
upr. bud. 5/Lb/96

Piaseczno ,październik 2016r.

EGZ. 5

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

- OPIS TECHNICZNY

- CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Profile podłużne rurociągów kanalizacyjnych rys. 4-5
2. Posadowienie przewodów rys. 6-7
3. Szczegół studni połączeniowej SP rys 8
4. Załączniki graficzne:
   - Szczegół studni zaworowej szt. 1
   - Szczegół studni zaworowej z zamontowanym zaworem szt. 1
   - Kanalizacja podciśnieniowa szt. 2
   - Zabezpieczenie kolizji szt. 2

II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

OPIS TECHNICZNY

do projektu architektoniczno-budowlanego odcinka kanalizacji sanitarnej z przykanalikami zakończonymi studniami zaworowymi w rejonie ul. Jaworowej, Jodłowej, Leśnej wraz z rozbudową przepompowni ścieków w m. Milejowice.

SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Inwestor i użytkownik
4. Cel i zadania projektowanej inwestycji
5. Warunki geologiczno-inżynierskie
6. Opis projektowanej kanalizacji
6.1. Ogólna charakterystyka przyjętego systemu kanalizacyjnego
6.2. Przewody podciśnieniowe
6.2.1. Trasa przewodów
6.2.2. Zagłębienie przewodów podciśnieniowych
6.2.3. Materiał i uzbrojenie przewodów
6.2.4. Próba szczelności przewodów podciśnieniowych
6.3. Studzienki zbiorczo-zaworowe
7. Rurociągi tłoczne
7.1. Trasa rurociągów tłocznych
7.2. Średnica, materiał rurociągów tłocznych
7.3. Obiekty kubaturowe na rurociągach tłocznych
7.4. Próba szczelności rurociągu tłocznego
8. Roboty ziemne i odwodnienie wykopów
8.1. Wykopy
8.2. Umocnienie ścian wykopów
8.3. Podłoża pod rurociągi
8.4. Warstwa ochronna zasypu
8.5. Zasypka wykopów
9. Skrzyżowania projektowanych przewodów z istniejącym uzbrojeniem
10. Syntetyczne dane o warunkach realizacji inwestycji
11. Ogólne zasady BHP przy prowadzeniu robót
12. Wskazówki i wymagania eksploatacyjne

1. Podstawa opracowania .

1.1. Umowa z Inwestorem,
1.2. Podkłady sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500 z inwentaryzacją istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego,
1.3. Wizja lokalna w terenie autorów opracowania celem ustalenia przebiegu tras przewodów kanalizacyjnych,
1.4. Dokumentacja geotechniczna warunków posadowienia kanalizacji podciśnieniowej w m. Milejowice, gm. Zakrzew opracowana przez Pracownię Geofizyki i Geologii w Warszawie GEO-GEO, 2003r,
1.5. Warunki techniczne projektowania i wykonania kanalizacji sanitarnej,
1.6. Decyzja nr 33c.2016 o lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Wójta Gminy Zakrzew z dnia 23.09.2016r.,
1.7. Decyzja nr 18c.2016 o lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Wójta Gminy Zakrzew z dnia 20.06.2016r.
1.8. Decyzja nr 4.2016 o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia z dnia 23.09.2016r. wydana przez Wójta Gminy Zakrzew,
1.9. Protokół z przeprowadzenia narady koordynacyjnej wydany przez Starostwo Powiatowe w Radomiu.
1.10. Decyzja zezwalająca na lokalizację rurociągów w pasie drogi wojewódzkiej,
1.11. Decyzja zezwalająca na lokalizację rurociągów w pasie dróg gminnych,
1.12. Pismo znak R/IPR-4105.XI.61/16 z dnia 08.08.2016 wydane przez Mazowiecki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych Inspektorat Przysucha.
1.13. Obowiązujące normy, normatywy, literatura fachowa oraz ustalenia ZUDP.
1.14. Wytyczne dostawcy technologii.

2. Przedmiot i zakres opracowania .

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany rozdzielczej sieci kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej polegającej na dobudowie odcinka sieci z przykanalikami zakończonymi studniami zaworowymi w rejonie ul. Jaworowej, Jodłowej, Leśnej.

Zakres opracowania obejmuje budowę rurociągów podciśnieniowych z projektowanej stacji podciśnieniowej do połączenia z istniejącymi kolektorami w obrębie stacji podciśnieniowej oraz z kierunku ul. Jaworowej w Milejowicach.

Ścieki odbierane będą za pomocą kolektorów podciśnieniowych, które włączone będą do projektowanej na działce nr 122/3 w m. Milejowice stacji podciśnieniowej "Milejowice 2".

Ze stacji podciśnieniowej rurociągiem tłocznym ścieki przetłaczane będą do istniejącego rurociągu tłocznego w kierunku kanalizacji grawitacyjnej w Radomiu.

W ramach budowy kanalizacji sanitarnej dla przedmiotowego obszaru wykonana zostanie sieć przewodów podciśnieniowych, rurociąg tłoczny, rurociągi grawitacyjne oraz stacja podciśnieniowa "Milejowice 2" (wg odrębnego tomu niniejszego projektu).

CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

- kolektory podciśnieniowe z rur	**PE 225 mm**	**L=**	**1 326,0 m**
	PE 160 mm	**L=**	**263,0 m**
	PE 90 mm	**L=**	**56,0 m**
	ŁĄCZNIE :	**L=**	**1 645,0 m**

- rurociąg tłoczny **PE 160 mm L= 56,0 m**
- studzienki zbiorczo-zaworowe żelbetowe o wym. 1,0x1,0mx2,05m (2,55m) wyposażone w zawór podciśnieniowy dz 90mm **- 12 szt.**
- ilość podłączonych działek: **- 9 szt.**

3. Inwestor i użytkownik .

Inwestorem i przyszłym użytkownikiem przedmiotowej inwestycji jest Gmina Zakrzew.

4. Cel i zadania projektowanej inwestycji .

Celem niniejszej inwestycji jest uporządkowanie gospodarki ściekowej w m. Milejowice, odprowadzenie ścieków w sposób zorganizowany, nieuciążliwy dla środowiska.
Powyższe zadanie można osiągnąć poprzez rozbudowę systemu kanalizacji podciśnieniowej i przesłanie ścieków do oczyszczalni ścieków w Radomiu.
Sieć kanalizacji podciśnieniowej powinna być wybudowana bardzo starannie i zgodnie z projektem. Dowolna interpretacja geometrii profilu przewodów podciśnieniowych nawet przez doświadczonych w branży fachowców, lecz nie znających specyfiki technologii może powodować wadliwe funkcjonowanie sieci.

5. Warunki geologiczno-inżynierskie.

Obszar na którym zaprojektowana została przedmiotowa sieć kanalizacyjna charakteryzuje się mało zmiennymi warunkami geotechnicznymi w pionie i poziomie, poziomym ułożeniem warstw, natomiast warunki inżynierskie należy określić jako proste i mało skomplikowane.
Wg wniosków i zaleceń wyszczególnionych w dokumentacji geotechnicznej, w świetle rozporządzenia MTBiGM z dn. 25.04.2012, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, projektowaną inwestycję (sieci infrastruktury podziemnej) proponuje się zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Analizując profile podłużne – głębokość posadowienia kolektorów podciśnieniowych i rurociągów tłocznych stwierdzono, że na przeważającej długości rury posadowione będą w gruntach nadających się do bezpośredniego posadowienia.
Utrudnieniem może być występowanie wody gruntowej, której zwierciadło może na nielicznych odcinkach występować powyżej poziomu posadowienia rurociągów kanalizacyjnych. Na tych odcinkach należy przewidzieć konieczność odwodnienia wykopów na czas prowadzenia robót montażowych.
Ewentualne prace odwodnieniowe, należy wykonać powierzchniowo przy zastosowaniu drenażu z tłucznia kamiennego o grubości warstwy 20cm z sączkiem drenarskim PVC110. Pompowanie wody prowadzić ze studzienek drenażowych DN500 usytuowanych w rozstawie co ok. 50m. Wody odpompowywać należy do istniejących rowów odwodnieniowych, poprzez osadnik piasków.
W przypadku stwierdzenia gruntów piaszczystych prace odwodnieniowe prowadzić z wykorzystaniem instalacji igłofiltrów.

W trakcie wykonywania robót ziemnych należy zwrócić uwagę, by:
- utrzymywać wykop w stanie suchym,
- chronić wykopy przed wodami opadowymi,
- prace ziemne wykonywać w okresach możliwie suchych
- przy zasypywaniu wykopów używać gruntu mało wilgotnego.

6. Opis projektowanej kanalizacji .

6.1. Ogólna charakterystyka przyjętego systemu kanalizacyjnego .

Zaproponowane rozwiązania projektowe kanalizacji podciśnieniowej są w pełni kompatybilne z systemem istniejącym. Sieć przewodów zaprojektowana została według wytycznych technologii tak aby całość stanowiła zwarty układ hydrauliczny.
Proponowana kanalizacja podciśnieniowa spełnia wymagania polskiej normy PN-EN 1091:2002.

6.2. Przewody podciśnieniowe

6.2.1. Trasa przewodów

Trasę głównych przewodów determinował układ komunikacyjny miejscowości.
Lokalizację rurociągów w pasie drogi wojewódzkiej uzgodniono z Zarządem Dróg Wojewódzkich w Warszawie. Odcinek kanalizacji zlokalizowany w obrębie pasa drogowego drogi wojewódzkiej nr 740 (dz. nr 304) objęty został odrębnym opracowaniem.
Lokalizację rurociągów w pasach drogowych dróg gminnych dokonano w uzgodnieniu z właścicielem (zarządcą) tych dróg – gminą Zakrzew.
Trasę przewodów kanalizacyjnych na posesjach prywatnych zaprojektowano po uzyskaniu zgody osób prywatnych (w formie pisemnej) lub przedstawicieli instytucji publicznych.
Trasę przewodów przedstawiono na planach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500, rysunki nr 1 do 3 (tom I - projekt zagospodarowania terenu).

6.2.2. Zagłębienie przewodów podciśnieniowych

Ułożenie przewodów podciśnieniowych przedstawiono na profilach podłużnych, rysunki nr 4-5. Zagłębienie przewodów głównych waha się średnio od 1,4m do 1,8 m (maksymalnie 2,95 m). Zagłębienie przyłączy od 0,95 m do 1,5 m. p.p.t..
Zwraca się uwagę na sposób układania przewodów w przekroju podłużnym, których realizacja powinna być prowadzona zgodnie z projektem pod stałym nadzorem geodezyjnym.
Wymagane jest, aby wykonawca sieci przedstawiał na bieżąco pełną inwentaryzację ułożenia przewodów również w płaszczyźnie pionowej.

6.2.3. Materiał i uzbrojenie przewodów

Przewody podciśnieniowe zaprojektowano z rur PE 100, SDR17, PN10 o średnicach: PE90 x 5,4mm, PE160 x 9,5mm, PE225 x 13,4mm łączonych przez zgrzewanie doczołowe.
Na rurociągach zainstalowano zasuwy sekcyjne, kołnierzowe z trzpieniem wyprowadzonym do żeliwnej skrzynki ulicznej. Zasuwy winny spełniać następujące wymagania:

- posiadać atest do pracy w środowisku ścieków surowych
- obudowę teleskopową
- miękkie uszczelnienie klina

Ilość zasuw w rozbiciu na średnice:	DN200 - 4 szt.
	DN150 - 5 szt.
	DN100 - 2 szt.

6.2.4. Próba szczelności przewodów podciśnieniowych

Po ułożeniu odcinka przewodu podciśnieniowego o długości 400m do 600m, należy przeprowadzić próbę szczelności przez wytworzenie podciśnienia 700 mbar agregatem przenośnym. Próbę można uważać za udaną o ile ciśnienie w ciągu pół godziny nie wzrośnie więcej niż o 10 mbar.

Należy sporządzić protokół z przebiegu próby. Jeżeli odcinek jest nieszczelny, należy przed rozpoczęciem budowy następnych odcinków zlokalizować nieszczelność.

Po wykonaniu całej sieci należy przeprowadzić próbę podciśnieniową dla całej sieci, przy czym czas trwania próby przedłuża się do 1 godziny.

Odbiór robót następuje dopiero wówczas, gdy cała sieć wykazuje wymaganą szczelność.

Przewód można zasypać po dokonaniu próby, sprawdzeniu geodezyjnym prawidłowości jego posadowienia ze szczególnym zwróceniem uwagi na zachowanie rzędnych podanych w projekcie.

Z czynności odbiorowych powinien być sporządzony protokół odbioru z dołączeniem inwentaryzacji geodezyjnej, podpisany przez inspektora nadzoru i kierownika robót

Zwraca się uwagę na sposób układania przewodów w przekroju podłużnym, których realizacja powinna być prowadzona zgodnie z projektem pod stałym nadzorem geodezyjnym.

6.3. Studzienki zbiorczo-zaworowe

Ścieki z poszczególnych budynków dopływać będą przykanalikami i przyłączami domowymi grawitacyjnymi do studzienek zbiorczych. Po dopłynięciu do studzienki około 40 dm^3 ścieków, zawór sterowany mechanizmem pneumatycznym otwiera się i ścieki wraz z powietrzem przepływają do pompowni.

Studzienki o konstrukcji żelbetowej i wymiarach 1,0 x 1,0 m., głębokości 2,05 lub 2,55m zlokalizowane będą na prywatnych posesjach w ogródkach przydomowych i trawnikach, przy budynkach użyteczności publicznej.

Podłączenie studzienki do rurociągu głównego lub bocznego podciśnieniowego przewodem PE ∅90mm.

Przewód podciśnieniowy należy wprowadzić **w poziomie** poprzez przejście szczelne do studzienek i **zakończyć korkiem**. **Montaż wyposażenia studzienek będzie następował sukcesywnie po wykonaniu prób sieci, uruchomieniu pompowni i gotowości włączenia przykanalików.**

<u>Montaż zaworów wykonuje dostawca technologii.</u>

Projektowana ilość studzienek zbiorczych głębokości	2,05m -	9 szt.
	2,55m -	3 szt.

Lokalizację studzienek zbiorczo-zaworowych przedstawiono na podkładach sytuacyjno - wysokościowych w skali 1:500 ark. 1 ÷ 3 i oznaczono symbolem SZ wraz z numerem np. SZ10. Pokrywa studzienki powinna być wyniesiona o 5 cm ponad rzędną terenu.

Studzienkę zbiorczą wykonać należy zgodnie z opisem j.n.:

a) Konstrukcja

Studzienka zbiorczo-zaworowa (studzienka zaworowa) wykonana jest w konstrukcji prefabrykowanej żelbetowej o wymiarach w planie 1,0 x 1,0m i głębokości 2,05m lub 2,55m.

Grubość ścianek bocznych wynosi 10cm, dna 50cm (z niszą na ścieki 40 x 40 x 40cm) i płyty wierzchniej grubości 14cm (z włazem żeliwnym typu lekkiego na terenach nieutwardzonych i typu ciężkiego w drogach).

W ścianach bocznych w trakcie prefabrykacji studni zabetonowane winny być szczelne przejścia tulejowe dla przewodów oraz stopnie żeliwne (typ krakowski) wg rysunku. Wewnętrzna powierzchnia studzienki powinna być gładka.

Studzienka powinna odpowiadać normie PN-92 B-10729.

b) Beton

Studzienkę należy wykonać z betonu B30 F75 W4 PN-88 B-06250, czyli z betonu zwykłego klasy B30, mrozoodporności F75, stopnia wodoszczelności W4 zgodnie z normą PN-88 B-06250 „Beton zwykły".

Do betonu stosować domieszkę uszczelniającą w ilości zgodnej z kartą wyrobu w stosunku do ciężaru cementu. Domieszki uszczelniające winny odpowiadać normie PN-EN 934-2 „Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu".

Badania betonu na ściskanie, stopień mrozoodporności i stopień wodoszczelności przeprowadzić według PN-88 B-06250 pkt 6.

c) Zbrojenie

Studzienkę zazbroić prętami ∅8 co 15cm ze stali okrągłej A0 St0S, według rysunku konstrukcyjnego. Otulenie prętów 3 cm.

d) Próba szczelności studzienki

Szczelność studzienki należy badać metodą W (z użyciem wody) według rozdziału 13 normy PN-EN1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych".

e) Izolacje wodoszczelne studzienki

Ściany zewnętrzne studzienki powlec dwukrotnie preparatem uszczelniającym. Wszystkie wejścia i wyjścia przewodów wykonać jako wodoszczelne. Niewykorzystane otwory w ściankach studzienki szczelnie zadeklować.

W wypadku konstrukcji dwuczęściowej studzienki, miejsce złączenia ścianek betonowych studzienki wykonać na zaprawie cementowej z dodatkiem płynnej domieszki do wykonania wodoszczelnych zapraw i betonów.

7. Rurociągi tłoczne.

7.1. Trasa rurociągów tłocznych.

W ramach niniejszego zadania inwestycyjnego wykonany zostanie rurociąg tłoczny PE160, który transportował będzie ścieki z projektowanej przepompowni (stacji podciśnieniowej "Milejowice 2" w m. Milejowice (dz. nr 122/3), do połączenia z istn. rurociągiem tłocznym w obrębie przedmiotowej działki. W chwili obecnej w/w rurociąg

tłoczny transportuje ścieki z istniejącej stacji podciśnieniowej kierunku miejskiej sieci kanalizacyjnej w Radomiu.

Trasę rurociągu tłocznego przedstawiono na planie sytuacyjnym w skali 1:500 (rys. 1) oraz na profilu podłużnym (rys. 5).

7.2. Średnica, materiał rurociągów tłocznych.

Rurociąg tłoczny na całej długości zaprojektowano z rur PE-HD PE100, SDR 17 na ciśnienie PN10. Rurociągi łączone przez zgrzewanie doczołowe.

Długość rurociągu tłocznego: **PE160**, długość **L= 56,0 m**

7.3. Obiekty kubaturowe na rurociągach tłocznych.

Na rurociągu tłocznym zaprojektowano następujące obiekty kubaturowe:

- studnia połączeniowa SP - DN 1,6m - szt. 1
- komora przepływomierza - DN 1,4m - szt. 1

Studnię połączeniową wykonać zgodnie z rysunkiem załączonym w części graficznej projektu (rys. 8). Komorę przepływomierza wykonać analogicznie wg wytycznych z części technologicznej stacji podciśnieniowej.

7.4. Próba szczelności rurociągu tłocznego

Próbę szczelności rurociągu tłocznego z rur PE na ciśnienie PN= 1,0 MPa wykonać zgodnie z normą PN-B-10725 „Przewody zewnętrzne – wymagania i badania przy odbiorze”.

8. Roboty ziemne i odwodnienie wykopów

8.1. Wykopy

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy ustalić (oznaczyć) repery robocze.
Trasa sieci winna być wytyczona na gruncie przez uprawnionego geodetę.
Projektuje się ręczne i mechaniczne wykonywanie wykopów. Wykopy należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736:1999.
Roboty ziemne należy rozpocząć od:

- ręcznego zdjęcia warstwy humusowej gruntu na terenach zielonych
- ręcznego rozebrania utwardzonej nawierzchni jezdni, chodników lub placów.

Następnie w obecności przedstawiciela użytkownika należy dokonać ręcznego odkrycia istniejącego uzbrojenia podziemnego krzyżującego się z projektowanymi rurociągami i zabezpieczyć zgodnie z częścią opisową i rysunkową projektu oraz zgodnie z wymaganiami użytkownika uzbrojenia.

Roboty ziemne mechaniczne należy prowadzić w ulicach i prywatnych terenach niezagospodarowanych.

Na terenach prywatnych, w przydomowych ogrodach, gdzie nie ma możliwości wprowadzenia sprzętu wykopy wykonywać należy ręcznie.

Zaprojektowano wykopy otwarte o ścianach pionowych, umacnianych. Umacnianie ścian należy wykonywać sukcesywnie, w miarę pogłębiania wykopów.

Ze względu na możliwość wykorzystania piasku z wykopu do wykonania obsypki rur, piasek należy składać oddzielnie od pozostałego gruntu z wykopu.

Drabiny do zejścia z wykopu należy ustawić nie rzadziej jak co 20m od chwili, kiedy głębokość wykopu przekroczy 1m.

Wykopy wykonywać należy na odkład. Grunt z wykopów wykonywanych w pasach drogowych dróg gminnych należy wywieźć na tymczasowy odkład.

W miejscach, gdzie urobek składany będzie wzdłuż wykopów , pas do komunikacji wzdłuż wykopów winien mieć szerokość min. 1,0m.

Na czas budowy, wykopy należy ogrodzić i oznakować dla ruchu pieszego i dla ruchu pojazdów. Należy budować mostki i kładki dla pieszych.

Wykopy w drogach winny być wyposażone (obok barierek) w oświetlenie uruchamiane na noc.

Zajęty pas drogowy winien być oznakowany zgodnie z przepisami o ruchu drogowym i wymaganiami zarządcy drogi.

8.2. Umocnienia ścian wykopów

Projektuje się wykopy ze ścianami pionowymi, umacnianymi.

Zaleca się stosowanie do umocnienia ścian wykopów szalunków inwentaryzowanych wielokrotnego użytku.

Jednocześnie dopuszcza się wykonanie szalunku tradycyjnego jn.

Do umacniania ścian wykopów należy stosować bale drewniane grubości 63mm (lub wypraski stalowe) i stemple drewniane o wymiarach w przekroju 20-20 cm.

Umocnienia ścian należy wykonać jako pełne poziome. Elementy umocnień winny być zabezpieczone przed wpływami warunków atmosferycznych przez zaimpregnowanie.

Głębokość wykopu , jaką można wykonać bez umocnienia wynosi 1,0m. Szalowanie wykopów należy wykonać sukcesywnie, w miarę pogłębiania wykopu.

Umocnienia winny wystawać minimum 15 cm powyżej terenu i szczelnie do terenu przylegać.

8.3. Podłoża pod rurociągi

Z analizy gruntów występujących na poziomie posadowienia rurociągów wynika, że w większości rury układać można bezpośrednio na gruntach rodzimych.
Ewentualne grunty nienośne należy wybrać, dając w ich miejsce podsypkę żwirowo-piaszczystą.

W przypadku przebrania wykopu lub na odcinkach występowania wód gruntowych podłoże wykonać ze żwiru, grubości warstwy 20cm.

8.4. Warstwa ochronna zasypu

Zgodnie z normami PN-92/B-10735 i PN-B-10736:1999 grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej winna sięgać 0,3m ponad wierzch rury.
Na zasyp w obrębie strefy niebezpiecznej, zgodnie z normą PN-86/B-02480 p.3 można stosować grunt nieskalisty, bez grud, kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnio ziarnisty.

Warstwę ochronną zasypu należy wykonać ręcznie. Zagęszczenia materiału w obrębie strefy niebezpiecznej należy dokonać po obu stronach przewodu, za pomocą lekkiego sprzętu, zgodnie z technologią producenta rur.
Zagęszczenie gruntu winno być następujące:

- pod drogami: wskaźnik Is=0,98 lub zagęszczenie do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora,
- w pozostałych miejscach: zagęszczenie do 90% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Na poziomie ok. 0,3m nad rurą należy ułożyć taśmę lokalizacyjną z wtopioną wkładką identyfikacyjną stalową.

8.5. Zasypka wykopów

Zasypkę wykopów należy wykonywać:
- ręcznie w miejscach, gdzie wykopy wykonywane były ręcznie
- mechanicznie tam, gdzie wykopy wykonywane były mechanicznie

Zasypkę należy wykonywać warstwami. Grubość warstwy zasypki powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu nie wynosiła więcej jak:
- 15 cm dla piasków
- 10 cm dla gruntów spoistych

przy zastosowaniu wibratora płaszczyznowego 50-100 kg o rozdzielanej płycie.

W miejscach gdzie rurociągi przebiegać będą pod jezdniami, zasypkę należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia Is=0,98, a 20 cm zasypki poniżej poziomu spodu podbudowy pod jezdnią winno posiadać wskaźnik Is=1,00.

W trakcie zasypki wykopów należy sukcesywnie demontować umocnienia ścian wykopów.

9. <u>Skrzyżowanie projektowanych przewodów z istniejącym uzbrojeniem</u>

Na trasie projektowanych przewodów występować będą następujące skrzyżowania:
- z siecią i przyłączami wodociągowymi,
- z kanalizacją i kablami telekomunikacyjnymi
- z kablami linii energetycznej,
- z siecią gazową,
- z rowami melioracyjnymi i przepustami
- drogą wojewódzką nr 740

Na skrzyżowaniach rurociągów z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi prace ziemne wykonywać ręcznie , zgodnie z normą PN-76/E-05125 - kable elektryczne i telefoniczne osłonić dwudzielnymi rurami ochronnymi.

Zgodnie z normą PN-91/M-34501 na rurociągach kanalizacyjnych zamontować należy rurę osłonową co najmniej klasy PVC typu ciężkiego –szereg S-16,7 lub ciśnieniowa PVC-U typ 125(100) PN 6 o długości min L=4,0 m + średnica gazociągu. Średnice rur zastosowanych na przewodach kanalizacyjnych:

Dla rury	PE160 -	rura osłonowa	PVC 250
	PE225 -		PVC 280

Rury ochronne nie mogą być koloru żółtego . Końce rury ochronnej na kanalizacji , muszą być wyprowadzone obustronnie na odległość po 2,0 m od zewnętrznej ścianki gazociągu średniego lub niskiego ciśnienia , licząc w płaszczyźnie poziomej prostopadle do osi gazociągu.

Na skrzyżowaniach **odległość minimalna** pomiędzy ścianką istniejącego gazociągu, a ścianką rury osłonowej zamontowanej na rurociągu kanalizacyjnym winna wynosić 0,20m.

Na skrzyżowaniach rurociągów grawitacyjnych z istniejącymi gazociągami prace ziemne w strefie ochronnej gazociągów wykonywać ręcznie, zgodnie z normą PN-91/M-34501. Przed przystąpieniem do prac zgłosić rozpoczęcie w RDG Radom.

Przewody kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej w pasie drogowym drogi wojewódzkiej umieścić zgodnie z decyzją wydaną przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie.

O zamiarze przystąpienia do robót ziemnych Wykonawca winien powiadomić instytucje zarządzające sieciami uzbrojenia podziemnego krzyżującego się i zbliżonego do projektowanych przewodów.

Prace ziemne prowadzić pod nadzorem ich przedstawicieli.

Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach projektowanych przewodów na odległość mniejszą niż 2,0 m. od istniejącego podziemnego uzbrojenia prace ziemne wykonywań należy ręcznie pod fachowym nadzorem technicznym, zgodnie z warunkami określonymi w opinii ZUD.

W przypadku prowadzenia robót w pasie drogowym, należy uzyskać zgodę na zajęcie pasa drogowego od jego zarządcy.

10. Syntetyczne dane o warunkach realizacji inwestycji

10.1 Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien zapoznać się z dokumentacją i treścią załączonych uzgodnień. Następnie należy zlecić wyspecjalizowanej służbie geodezyjnej wyznaczenie tras przewodów i przykanalików w sposób trwały i powiadomić wszystkich użytkowników uzbrojenia i właścicieli gruntów przez które prowadzone będą przewody o zamiarze przystąpienia do robót.

10.2 Przed przystąpieniem do realizacji przyłączy grawitacyjnych sprawdzić głębokość wyjść kanalizacji sanitarnej z poszczególnych posesji i uaktualnić profile pamiętając o zachowaniu min. spadku (1,5% dla rur DN150mm i 0,5% dla rur DN200mm)

W przypadku braku możliwości technicznych włączenia istniejącego przykanalika grawitacyjnego (z uwagi na zagłębienie) do projektowanej studni zaworowej należy skontaktować się z projektantem.

10.3 Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, umocnione. Przy głębokościach powyżej 1,0m niezależnie od rodzaju gruntu i warunków wodnych ściany wykopu winny być umocnione i rozparte.

W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych kolizji lub innych sytuacji mających wpływ na realizację oraz przyszłą eksploatację należy zawezwać nadzór autorski.

10.4 Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia (2,0m. przed i za uzbrojeniem należy prowadzić ręcznie). Na okres przerw w prowadzeniu robót wykopy winny być przykryte i ogrodzone barierkami wysokości 1,0m., a w czasie złej widoczności oświetlone. Zajęty pod realizację kanalizacji pas drogowy winien być oznakowany w myśl przepisów kodeksu drogowego i terenowej służby drogowej

10.5 Po zakończeniu robót teren w granicach pasa roboczego powinien być uporządkowany, a stan jezdni przywrócony do stanu pierwotnego

11. Ogólne zasady BHP przy prowadzeniu robót

Roboty budowlano-montażowe powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami z zakresu wykonawstwa i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II, Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Wykopy pod kanały i przewody powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-B-10736 marzec 1999 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP, a w szczególności Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. (Dz. U. Nr 47, poz. 41) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

12. Wskazówki i wymagania eksploatacyjne

Pompownia próżniowo-tłoczna nie wymaga stałego dozoru. Praca urządzeń pompowni kontrolowania jest przez sterownik z wbudowanym mikroprocesorem. Należy jednak pamiętać, że tak jak w każdym systemie kanalizacyjnym, w przypadku awarii, należy niezwłocznie podjąć działanie celem jej usunięcia.

Dostawca technologii w ramach dostaw urządzeń technologicznych dokona rozruchu pompowni i sieci oraz przeszkoli operatorów. Dla zabezpieczenia ciągłości pracy sieci wystarczy jeden etatowy operator, jednak zaleca się aby zostało przeszkolone dwie lub trzy osoby, aby możliwe było zastępstwo w przypadku nieobecności operatora (choroba, urlop, itp.). W umowie z właścicielami podłączonych do sieci posesji należy umieścić wymagania dla przyjmowanych ścieków zgodnie z normą PN-92/B-01707 punkt 2.3.

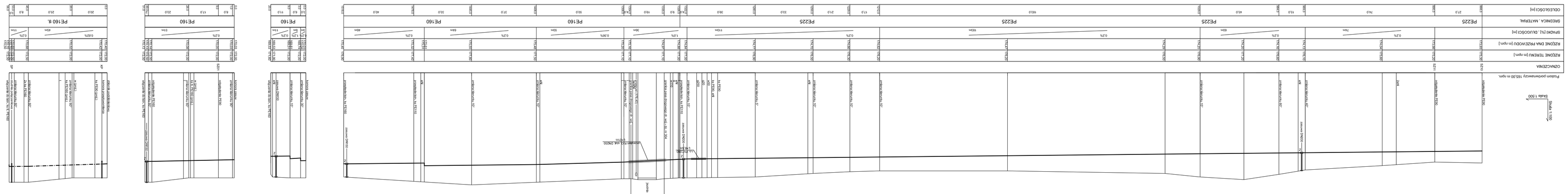
Do sieci kanalizacyjnej nie wolno odprowadzać:

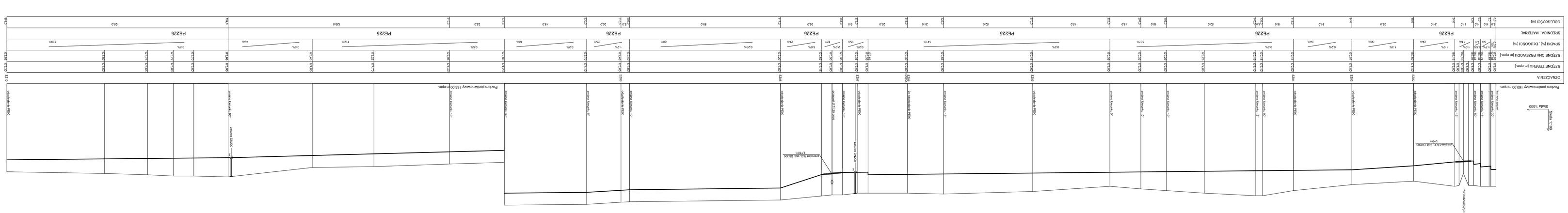
- ***twardego osadu, śmieci, gruzu, piasku, żwiru, popiołu i wydzielin zwierzęcych,***
- ***stałych odpadów gospodarstwa domowego jak obierzyny, kości, skorupy, gałgany, wata, pierze itp.***
- ***stałych i płynnych produktów, które wskutek swego składu chemicznego lub temperatury mogłyby uszkodzić przewody.***

Należy również zaznaczyć, że do kanalizacji nie wolno odprowadzać wód deszczowych, nie wolno także podłączać drenażu.

Poza tym, że wprowadzenie do kanalizacji wód przypadkowych podraża koszty eksploatacji kanalizacji i oczyszczalni ścieków, to może powodować problemy eksploatacyjne.

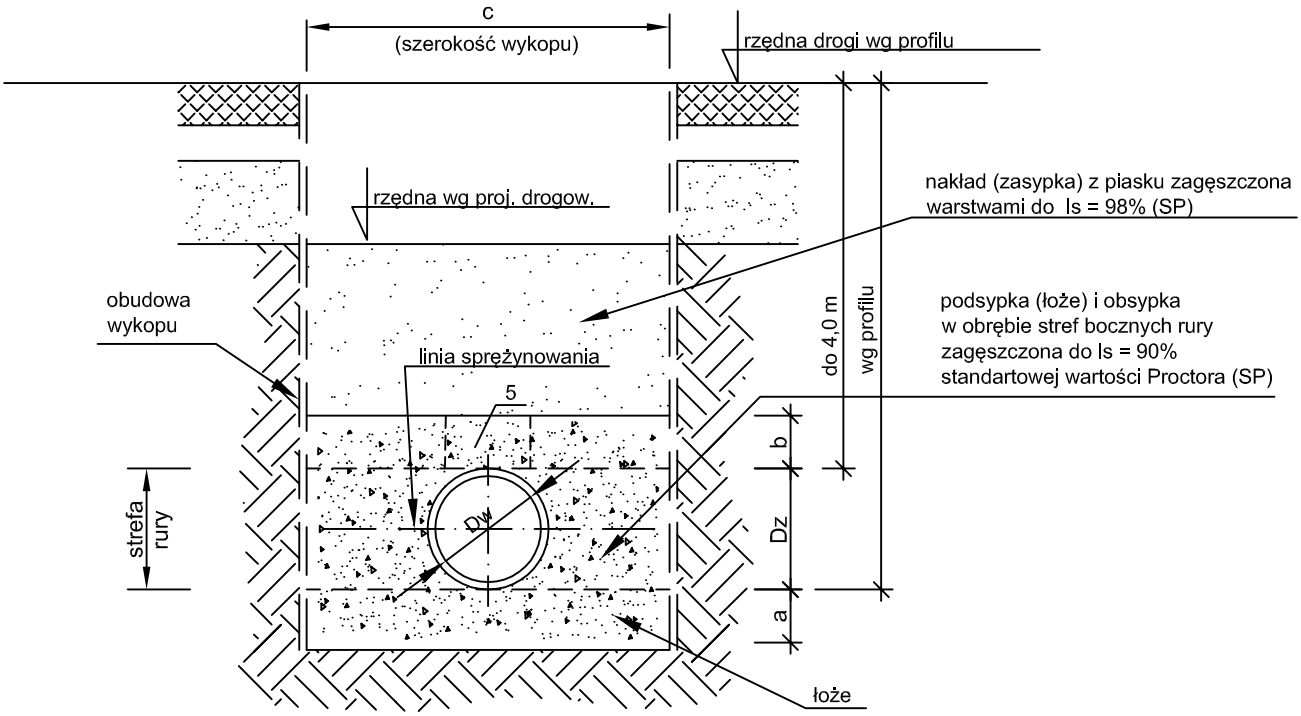
Opis wykonał :


OZNACZENIA
RZĘDNE TERENU [m npm]
RZĘDNE DNA PRZEWODU [m npm]
SPADKI [%] , DŁUGOŚCI [m]
SIEĆ/MEDIA , MATERIAŁ
DŁUGOŚCI [m]
PE225
PE160
Rzędna podwodnej 165,00 m npm.
Skala 1:500


OZNACZENIA
RZĘDNE TERENU [m npm]
RZĘDNE DNA PRZEWODU [m npm]
SPADKI [%] , DŁUGOŚCI [m]
SIEĆ/MEDIA , MATERIAŁ
DŁUGOŚCI [m]
PE225
PE160
Rzędna podwodnej 160,00 m npm.
Skala 1:500

OZNACZENIA
RZĘDNE TERENU [m npm]
RZĘDNE DNA PRZEWODU [m npm]
SPADKI [%] , DŁUGOŚCI [m]
SIEĆ/MEDIA , MATERIAŁ
DŁUGOŚCI [m]
PE225
PE160
Rzędna podwodnej 155,00 m npm.
Skala 1:500

POSADOWIENIE PRZEWODÓW W PASIE DRÓG UTWARDZONYCH



Nr przekroju	Dz (mm)	Dw (mm)	Symbol rury	a (cm)	b (cm)	c (cm)
1	225-90		PE	10	30	80

UWAGI:

1. Na podsypkę i obsybkę stosować wyłącznie piasek gruby i średni dobrze uziarniony zachowując wymagany wskaźnik zagęszczenia systematycznie kontrolując za pomocą odpowiedniego sprzętu (np. penetrometr)
2. Zachować szczególną ostrożność przy ukladaniu i zagęszczaniu obsypki w obszarze do linii sprężynowania aby uzyskać minimalną wartość z = 6,9 kPa (dla piasku grubego i średniego dobrze uziarnionego Is = 90%)
3. Zagęszczenie obsypki wykonać jednocześnie z usuwaniem obudowy wykopu.
4. Strefa zmniejszonego zagęszczenia zasypki wykonana bez użycia sprzętu mechanicznego (szer. strefy 0,7 DN).

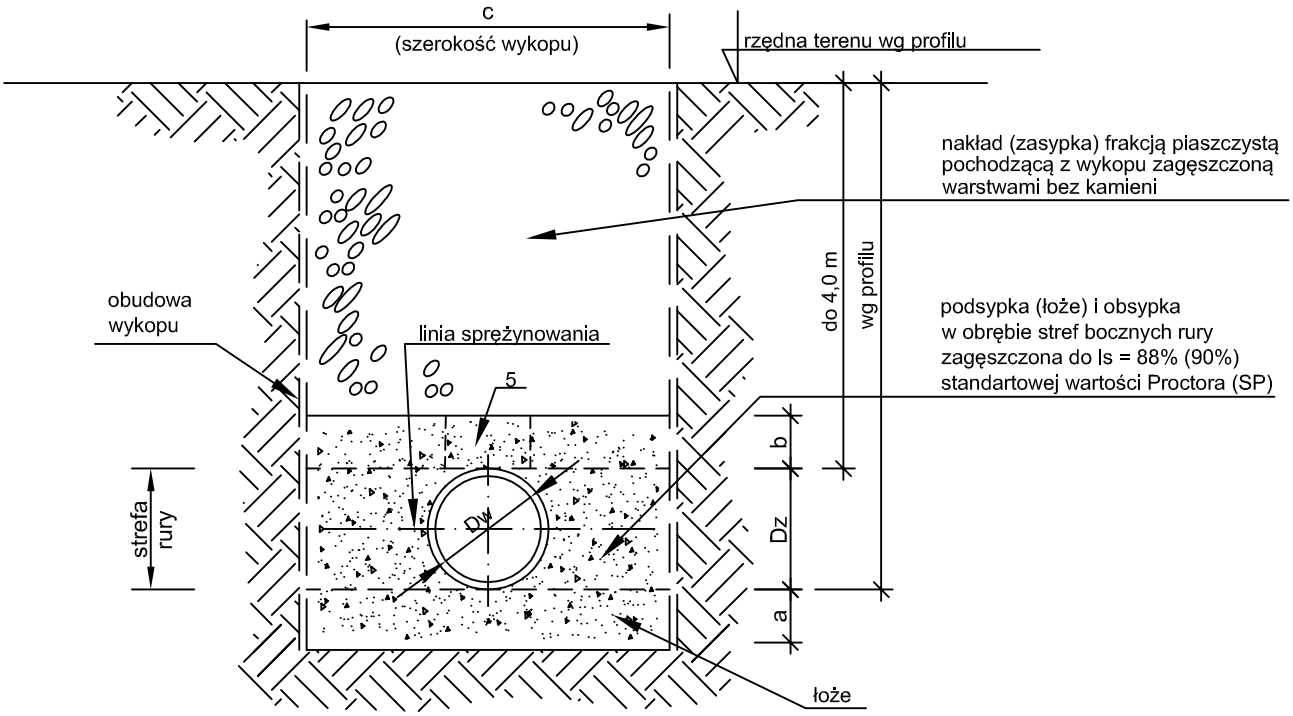
PROKOBUD
Projektowanie , Konsultacje , Budowa

ul. Melanii 16
05-500 PIASECZNO - CHYLICZKI
Tel /Fax: (0-22) 858 78 51

Inwestycja:	*Odcinek sieci kanalizacji sanitarnej z przykanalikami zakończonymi studniami zaworowymi w rejonie ul. Jaworowej, Jodłowej, Leśnej wraz z rozbudową przepompowni ścieków w m. Milejowice*
Obiekt:	*Rozdzielcza sieć kanalizacji sanitarnej z przepompownią ścieków*
Rysunek:	*Posadowienie przewodów w pasie dróg utwardzonych*

Projektanci:	Specjalność:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	Stadium:
mgr. inż Marcin Podlaszewski	*Inst. - inż.*	LUB/0062/ PWOS/14	10.2016		*Projekt budowlany*
					Skala:
Sprawdzający: Mirosław Wnuk	*Inst. - inż.*	5/Lb/96	10.2016		Nr rys. 6

POSADOWIENIE PRZEWODÓW NA TERENACH NIEUTWARDZONYCH



Nr przekroju	Dz (mm)	Dw (mm)	Symbol rury	a (cm)	b (cm)	c (cm)
1	225-90		PE	10	30	80

UWAGI:

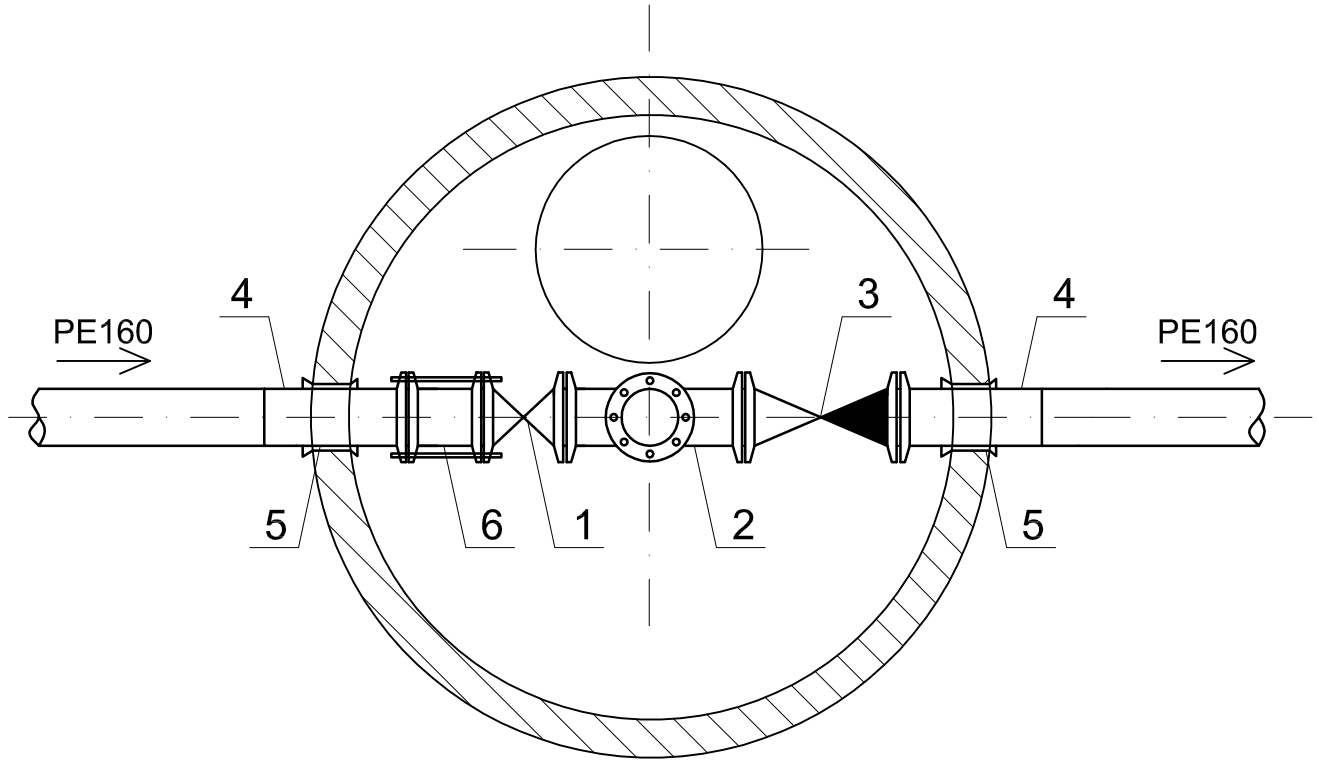
1. Na podsypkę i obsybkę stosować wyłącznie piasek gruby i średni dobrze uziarniony zachowując wymagany wskaźnik zagęszczenia systematycznie kontrolując za pomocą odpowiedniego sprzętu (np. penetrometr)
2. Zachować szczególną ostrożność przy ukladaniu i zagęszczaniu obsypki w obszarze do linii sprężynowania aby uzyskać wymagany wskaźnik zagęszczenia.
3. Zagęszczenie obsypki wykonać jednocześnie z usuwaniem obudowy wykopu.
4. Strefa zmniejszonego zagęszczenia zasypki wykonana bez użycia sprzętu mechanicznego (szer. strefy 0,7 DN).
5. Podsypka (łoże) o grubości nie przekraczającej 15 cm wyrównać zgodnie ze spadkiem rurociągu, bez zagęszczania.

PROKOBUD
Projektowanie , Konsultacje , Budowa

ul. Melani 16
05-500 PIASECZNO - CHYLICZKI
Tel /Fax: (0-22) 858 78 51

Inwestycja:	*Odcinek sieci kanalizacji sanitarnej z przykanalikami zakończonymi studniami zaworowymi w rejonie ul. Jaworowej, Jodłowej, Leśnej wraz z rozbudową przepompowni ścieków w m. Milejowice*
Obiekt:	*Rozdzielcza sieć kanalizacji sanitarnej z przepompownią ścieków*
Rysunek:	*Posadowienie przewodów na terenach nieutwardzonych*

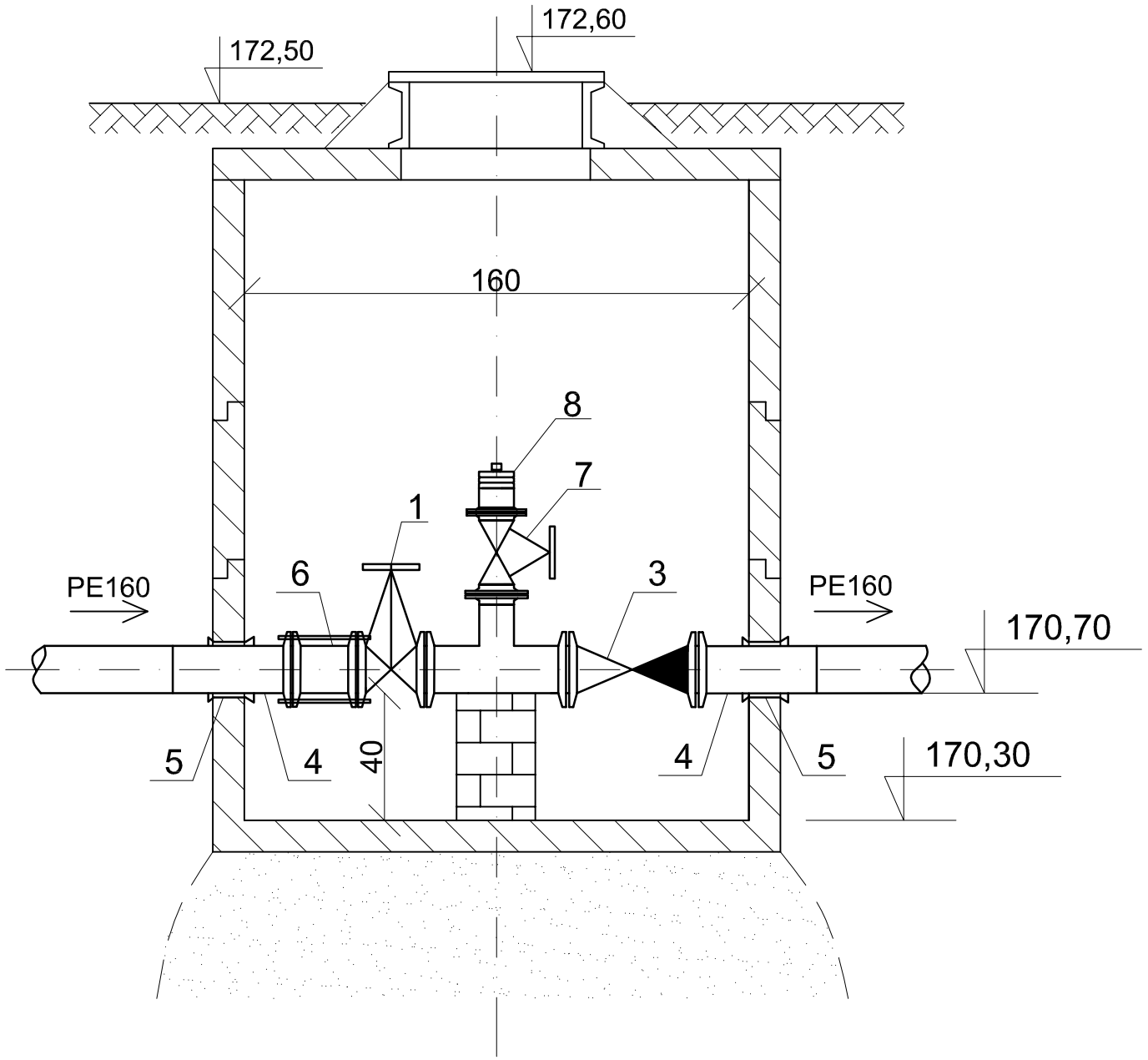
Projektanci:	Specjalność:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	Stadium:
mgr. inż Marcin Podlaszewski	*Inst. - inż.*	LUB/0062/ PWOS/14	10.2016		*Projekt budowlany*
					Skala:
Sprawdzający: Mirosław Wnuk	*Inst. - inż.*	5/Lb/96	10.2016		Nr rys. 7



trójnik skośny PE160/160
włączenie do istn. ks tł. PE160

OZNACZENIA:

1 - zasuwa kołnierzowa typu E DN150 nr kat. 4000	- szt. 1
2 - trójnik żeliwny kołnierzowy Nr 8510 DN150/100	- szt. 1
3 - zawór zwrotny kulowy nr kat. 9841	- szt. 1
4 - prostka jednokołnierzowa PE160	- szt. 2
5 - przejście szczelne przez ścianę studni d=160mm	- szt.2
6 - kształtka montażowo-demontażowa DN150 nr kat. 9810	- szt. 1
7 - zasuwa kołnierzowa typu E nr kat. 4000, DN100	- szt. 1
8 - złączka do węża p. poż. DN100	- szt. 1



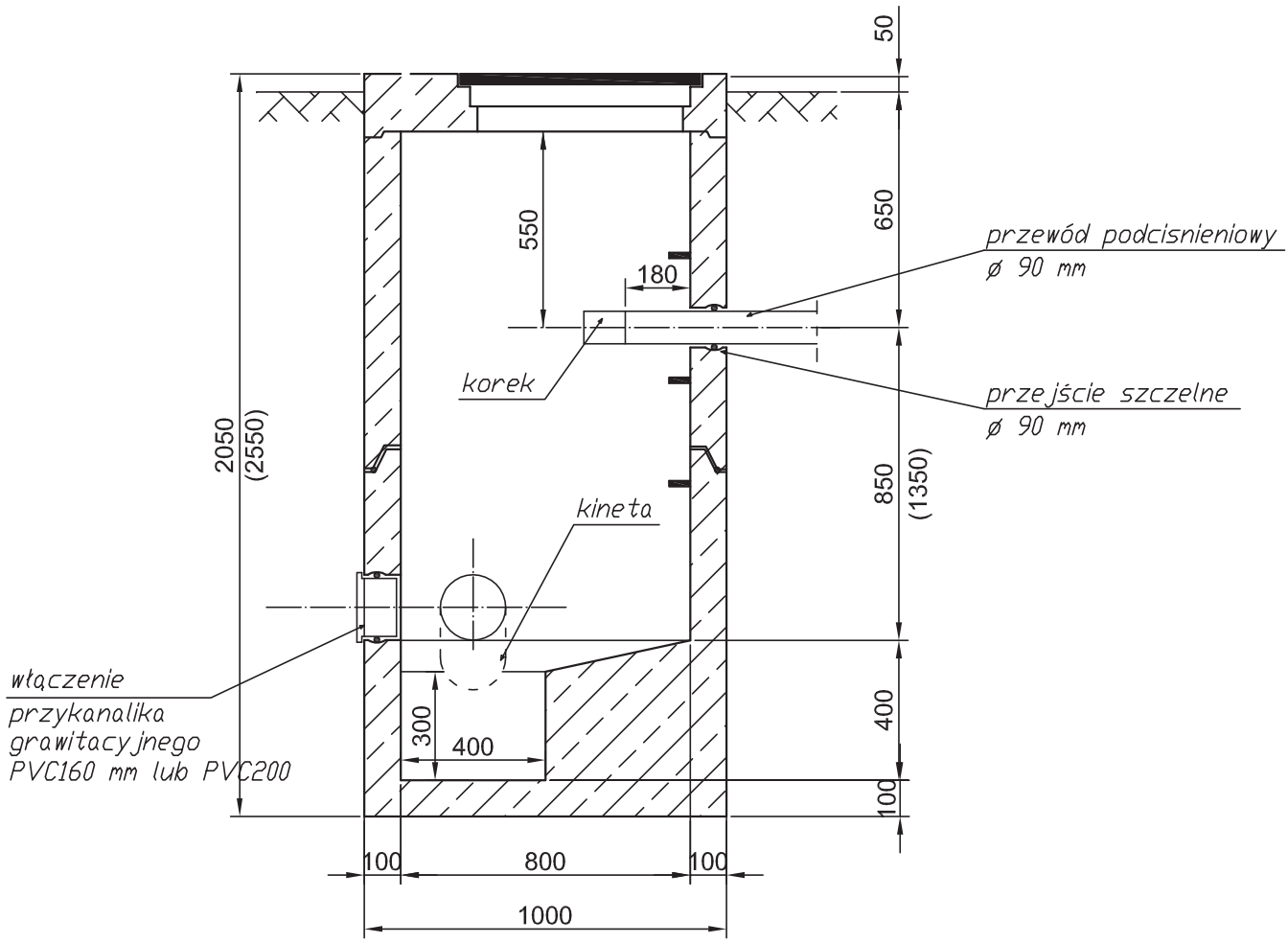
trójnik skośny PE160/160
włączenie do istn. ks tł. PE160

PROKOBUD
Projektowanie , Konsultacje , Budowa
ul. Melanii 16
05-500 PIASECZNO - CHYLICZKI
Tel /Fax: (0-22) 858 78 51

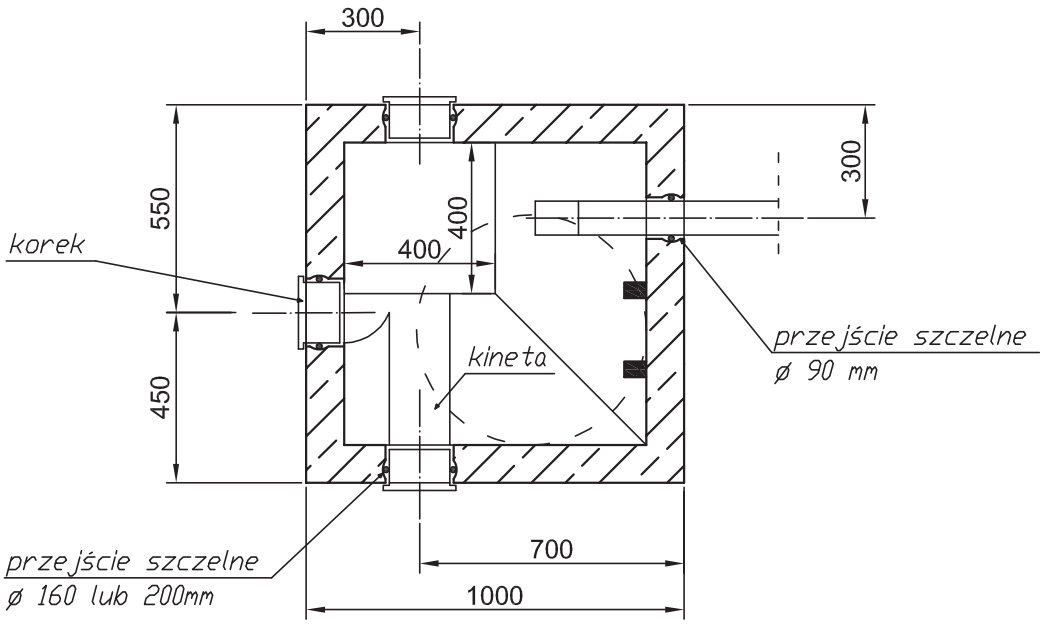
Inwestycja:	*Odcinek sieci kanalizacji sanitarnej z przykanalikami zakończonymi studniami zaworowymi w rejonie ul. Jaworowej, Jodłowej, Leśnej wraz z rozbudową przepompowni ścieków w m. Milejowice*				
Obiekt:	*Rozdzielcza sieć kanalizacji sanitarnej z przepompownią ścieków*				
Rysunek:	*Szczegół studni połaczeniowej SP*				
Projektanci:	Specjalność:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	Stadium:
mgr. inż Marcin Podlaszewski	*Inst. - inż.*	LUB/0062/ PWOS/14	10.2016		*Projekt budowlany*
					Skala: 1:20
Sprawdzający: Mirosław Wnuk	*Inst. - inż.*	5/Lb/96	10.2016		Nr rys. 8

STUDZIENKA Z ZAWOREM Ø90mm
PRZYGOTOWANA DO PRÓB PNEUMATYCZNYCH
I ROZRUCHU SIECI

PRZEKRÓJ PIONOWY

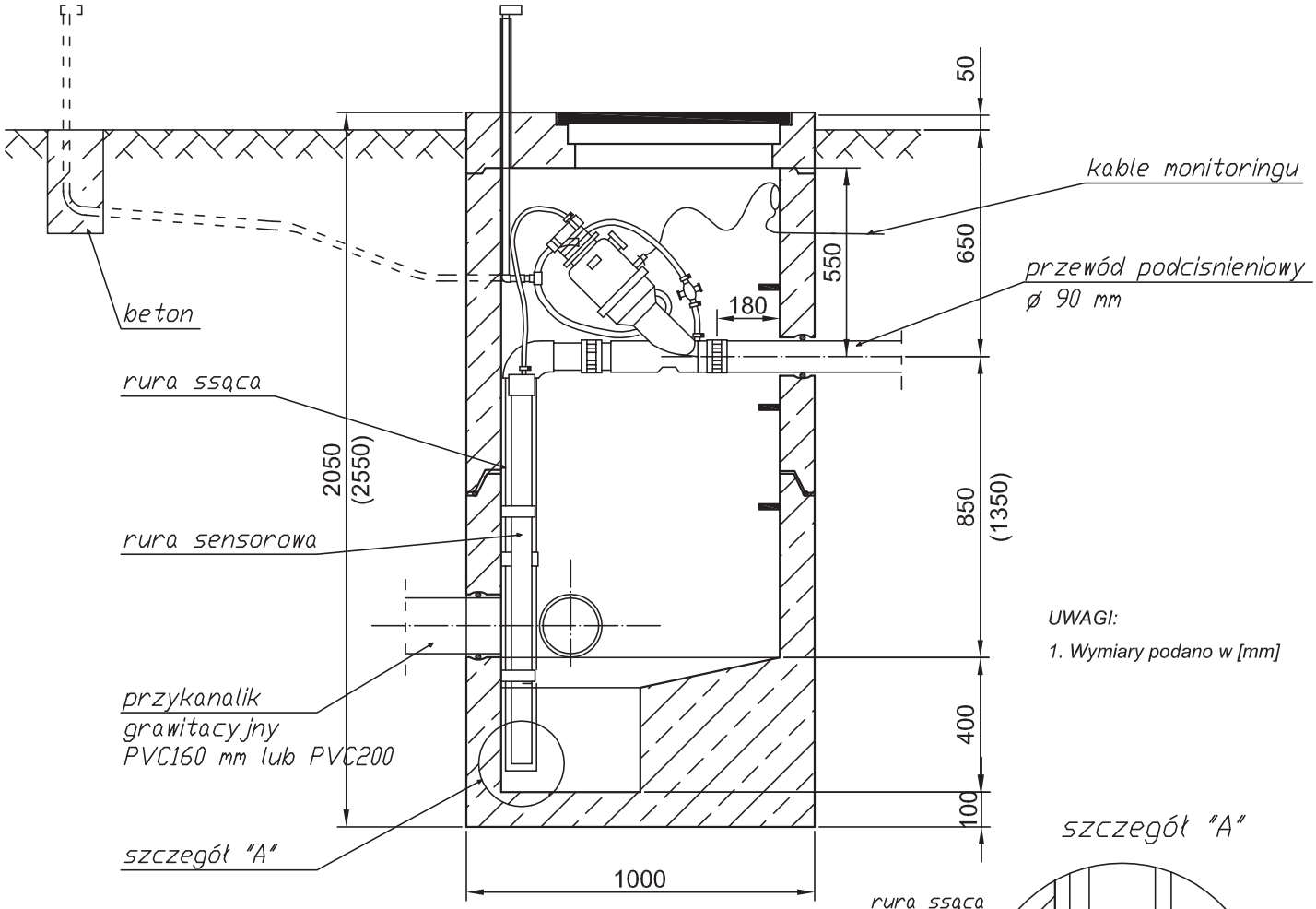


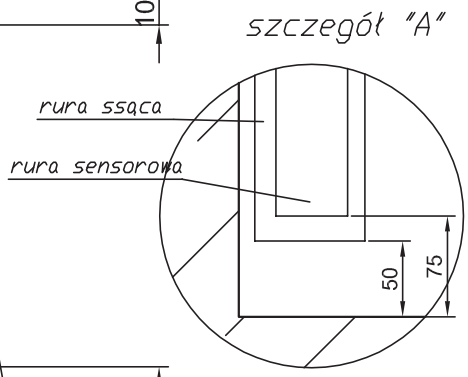
WIDOK Z GÓRY



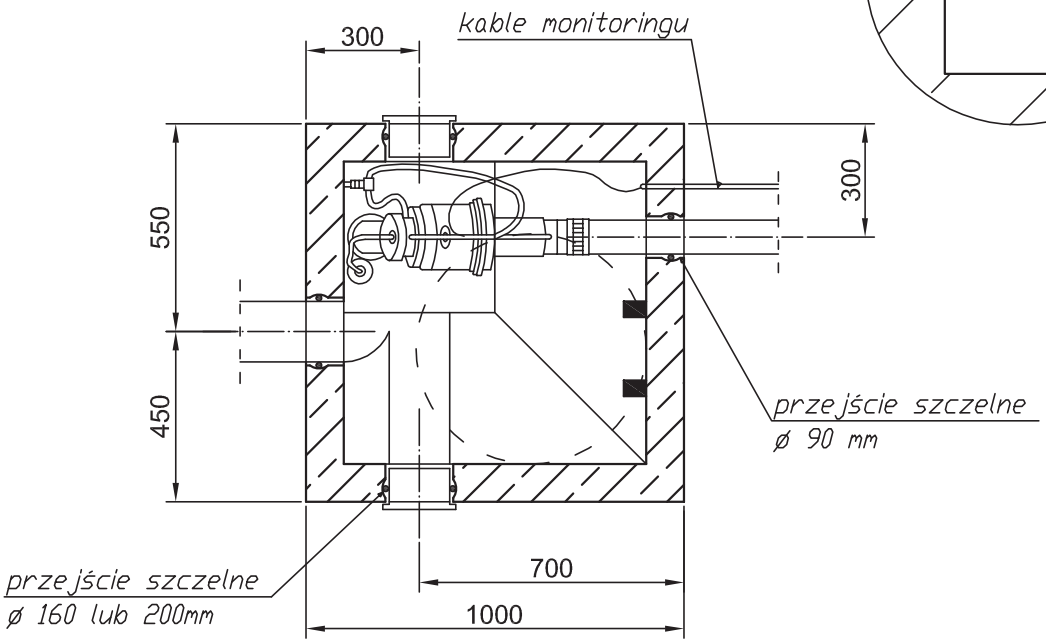
STUDZIENKA Z ZAWOREM Ø90mm

PRZEKRÓJ PIONOWY

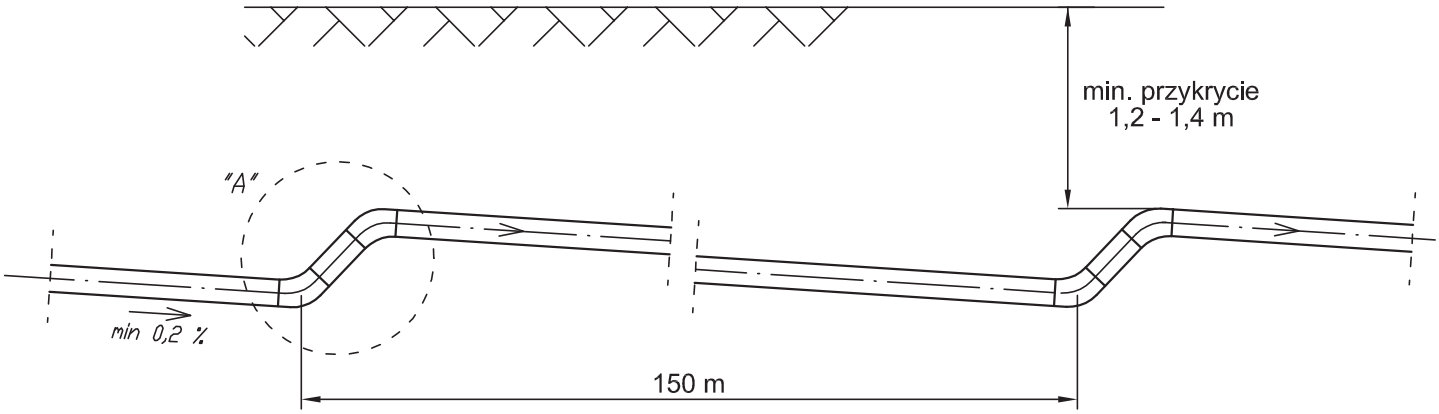


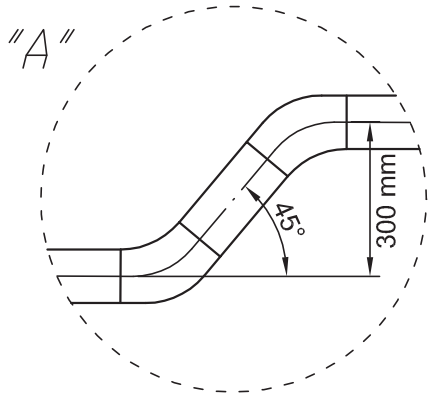


WIDOK Z GÓRY

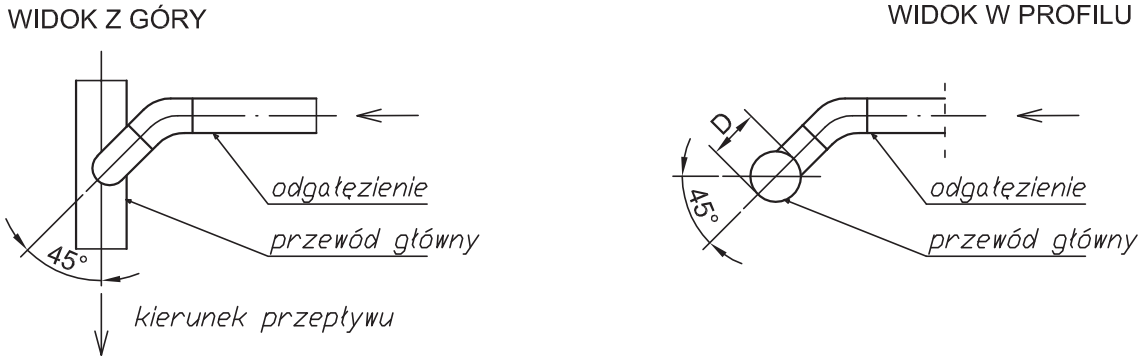


PROFIL PRZEWODU

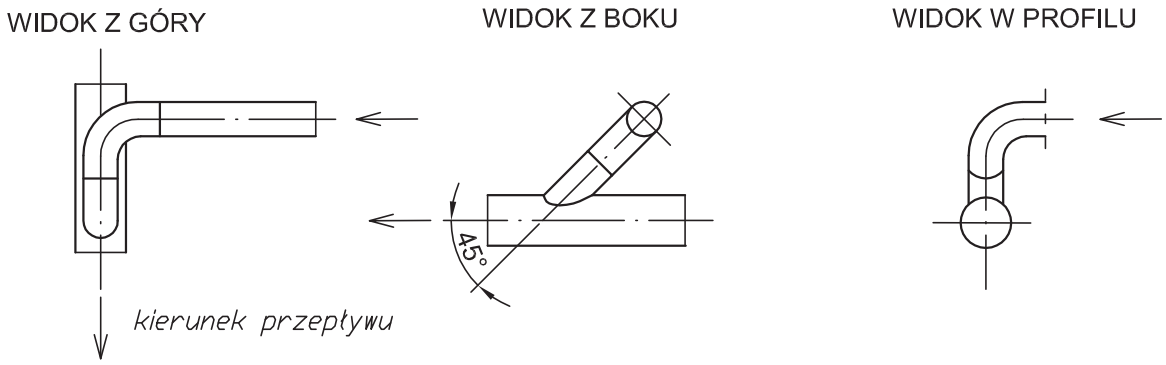




ODGAŁĘZIENIA SPOSÓB "A"

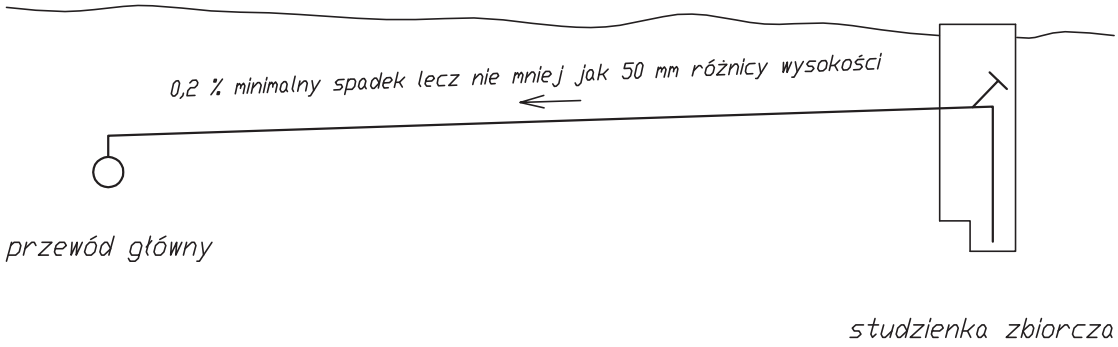


ODGAŁĘZIENIA SPOSÓB "B"

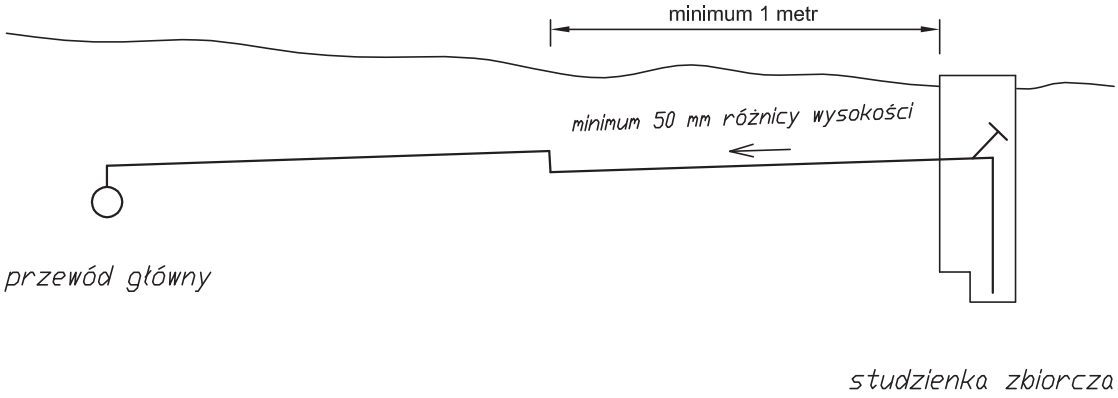


PODŁĄCZENIE STUDZIENKI ZBIORCZEJ DO PRZEWODU GŁÓWNEGO

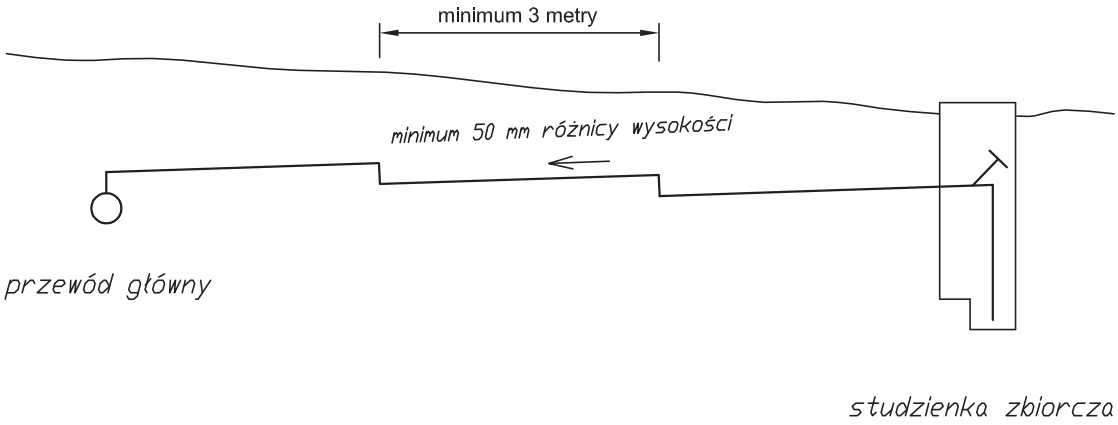
BEZ "ZĘBA"



Z JEDNYM "ZĘBEM"

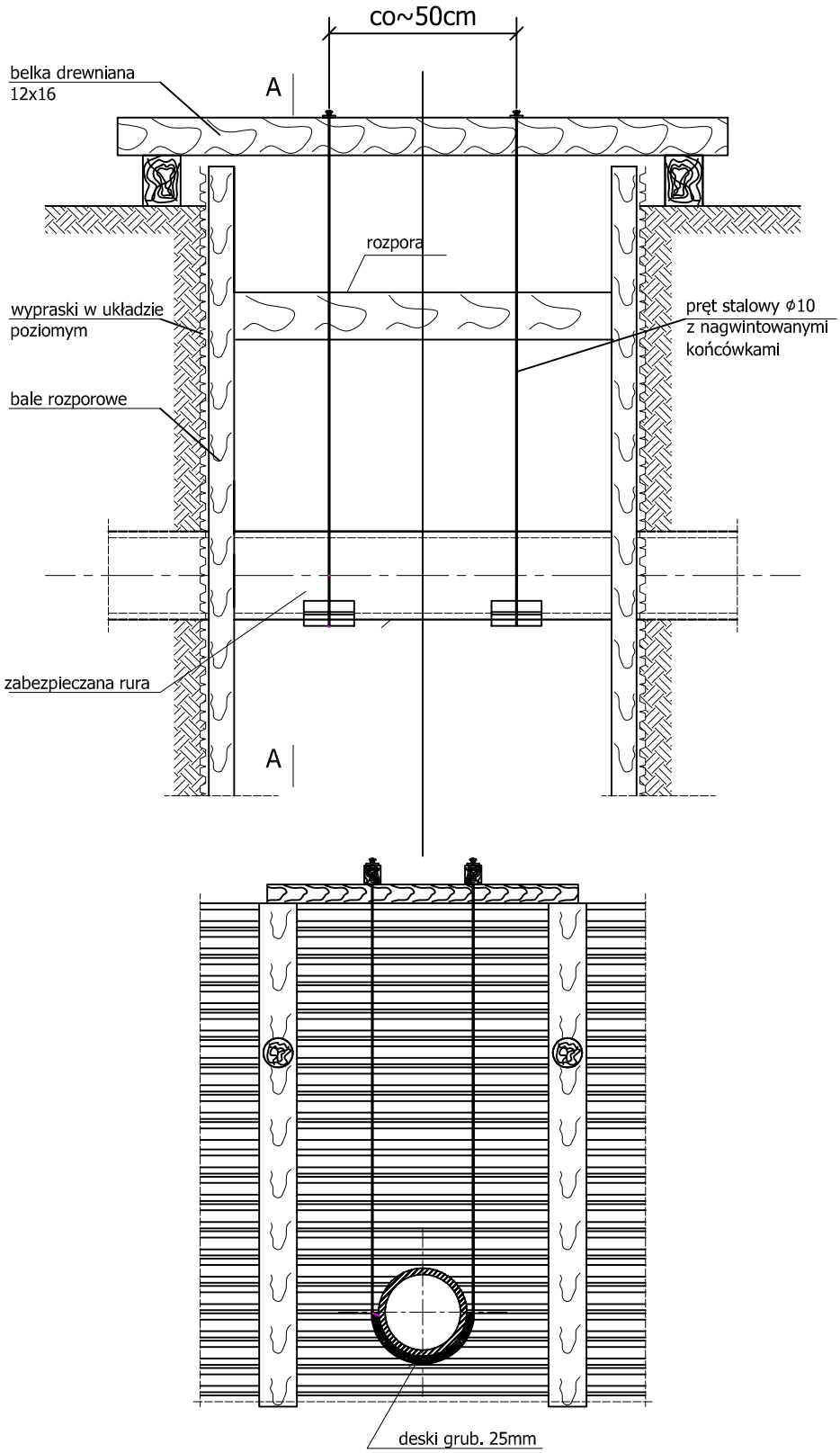


Z WIELOMA "ZĘBAMI"



Załącznik 1.1

ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCYCH RUR KANALIZACJI SANITARNEJ, GAZOWYCH I WODOCIĄGOWYCH (średnice do 200mm)

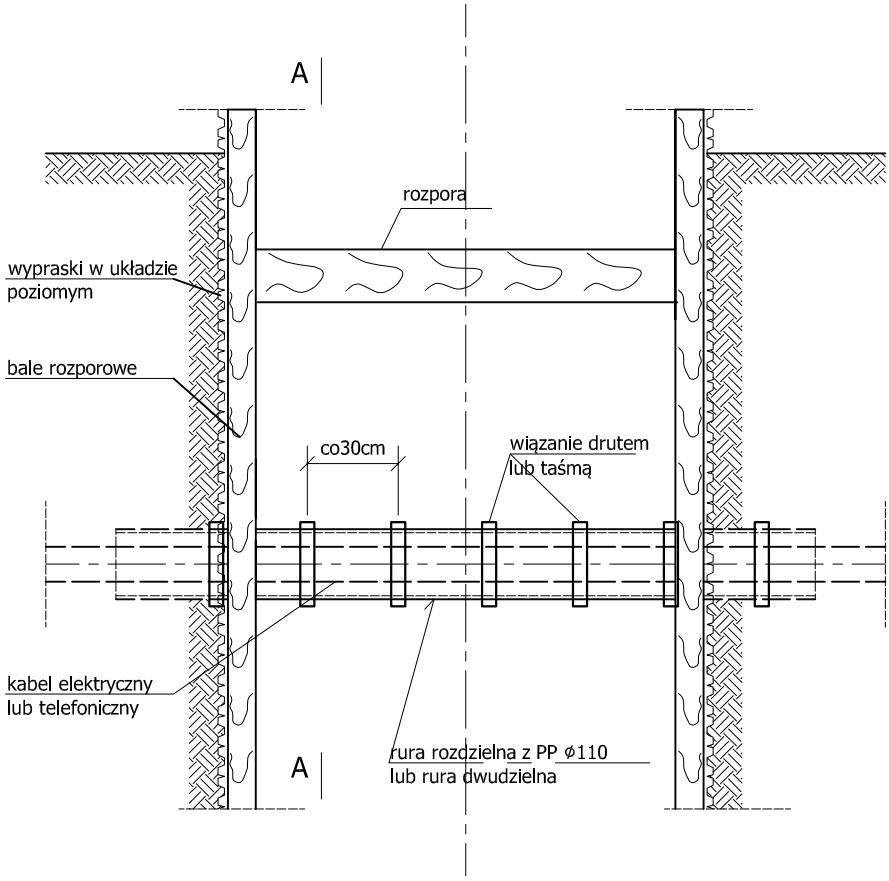


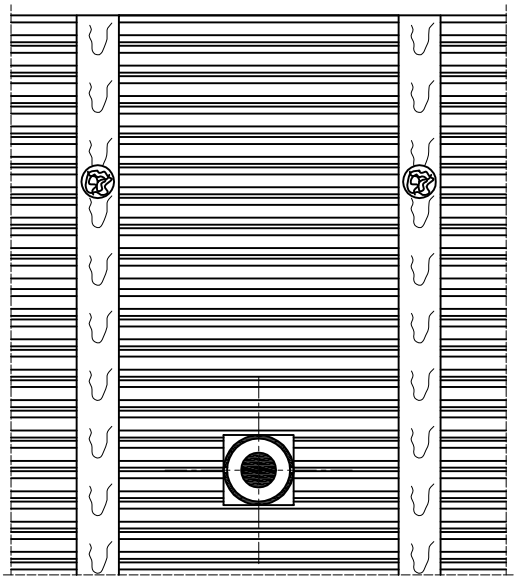
UWAGA

1. W miejscu kolizji wykopy należy wykonać ręcznie
2. Bardzo staranne należy zgęścić zasypkę pod kolidującym uzbrojeniem

Załącznik 1.2

ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCYCH KABLI ENERGETYCZNYCH I TELEKOMUNIKACYJNYCH





UWAGA
1. W miejscu kolizji wykopy należy wykonać ręcznie
2. Bardzo staranne należy zgęścić zasypkę pod kolidującym uzbrojeniem
3. Rurę ochronną pozostwić na stałe
4. Dla kabli eSN i eWN rura ochronnna ϕ160