

II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

OPIS TECHNICZNY

do projektu architektoniczno-budowlanego kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej w m. Radziejowice, Tartak Brzózki, gm. Radziejowice – etap 8.

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
 - 6.4. Kanalizacja grawitacyjna, przykanaliki i przyłącza domowe
7. Roboty ziemne i odwodnienie wykopów
 - 7.1. Wykopy
 - 7.2. Umocnienie ścian wykopów
 - 7.3. Podłoża pod rurociągi
 - 7.4. Warstwa ochronna zasypu
 - 7.5. Zasyпка wykopów
8. Skrzyżowania projektowanych przewodów z istniejącym uzbrojeniem
9. Syntetyczne dane o warunkach realizacji inwestycji
10. Ogólne zasady BHP przy prowadzeniu robót
11. Wskazówki i wymagania eksploatacyjne
12. Monitoring sieci

1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Umowa z Gminą Radziejowice.
- 1.2. Podkłady sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000 z inwentaryzacją istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego.
- 1.3. Wizja lokalna w terenie autorów opracowania celem ustalenia przebiegu tras przewodów kanalizacyjnych.
- 1.4. Ocena geotechniczna gruntu opracowana przez mgr Andrzeja Kłysa, wrzesień 2012r.
- 1.5. Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Radziejowice, z dnia 6.06.2012r.
- 1.6. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, znak WOŚ-II.4210.6.2011.TS z dnia 1.02.2011r. wydana przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie.
- 1.7. Warunki techniczne projektowania i wykonania kanalizacji sanitarnej w systemie podciśnieniowym „ISEKI” w m. Radziejowice, Tartak Brzózki, gm. Radziejowice wydane przez Urząd Gminy w Radziejowicach.
- 1.8. Opinia nr 92.2013 z dnia 05.04.2013r. Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Starostwa Powiatowego w Żyrardowie.
- 1.9. Opinia nr 165.2013 z dnia 10.05.2013r. Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Starostwa Powiatowego w Żyrardowie.
- 1.10. Opinia nr 280.2013 z dnia 12.07.2013r. Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Starostwa Powiatowego w Żyrardowie.
- 1.11. Opinia nr 580.2013 z dnia 11.10.2013r. Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Starostwa Powiatowego w Żyrardowie.
- 1.12. Opinia nr 361.2013 z dnia 02.08.2013r. Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Starostwa Powiatowego w Żyrardowie.
- 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 kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej, mający na celu skanalizowanie domostw położonych w miejscowości Radziejowice i Tartak Brzózki, gm. Radziejowice – Etap 8.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje rozbudowę kolektorów podciśnieniowych z przyłączami grawitacyjnymi w miejscowości Radziejowice, które nieuwjęte zostały w zakresie kontraktu zrealizowanego w ramach inwestycji pn. "Racjonalna gospodarka wodą w aspekcie społeczno-gospodarczego rozwoju gmin Mazowska Zachodniego - Gmina Radziejowice" z uwagi na ograniczenia całkowitej długości sieci kanalizacyjnej.

W ramach niniejszego zadania przyjęto do skanalizowania obszar położony w obrębie miejscowości Tartak Brzózki na przedłużeniu ul. Letniskowej w kierunku północnym wraz z odejściami bocznymi i rejon ul. Krętej. W obszarze miejscowości Radziejowice ujęto w ramach niniejszej dokumentacji odgałęzienia boczne od ul. Przemysłowej, przedłużenie sieci w ul. Sadowej do ul. Jutrzenki, rozbudowę sieci w ul. Kwiatowej i ul. Migdałowej.

CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

- kolektory podciśnieniowe z rur :

PE 160 mm	L= 1 066,0 m
PE 125 mm	L= 2 628,0 m
PE 90 mm	L= 166,0 m
ŁĄCZNIE : L= 3 860,0 m	

- przewody tłoczne z rur : **PE 63 mm L= 239,0 m**

- rurociągi grawitacyjne **φ 200 PVC „S”** : łączna długość **L= 534,0 m**
- rurociągi grawitacyjne **φ 160 PVC „S”** : łączna długość **L= 1 092,0 m**

- przyłącza grawitacyjne **φ 160 PVC „N”** : łączna długość **L= 576,0 m**

- studzienki zbiorczo-zaworowe żelbetowe o wym. 1,0x1,0mx2,05m (2,55m, 3,05m) wyposażone w zawór podciśnieniowy ISEKI dz 90mm **- 34 szt.**

- przepompownia przydomowa PD w typowym zbiorniku z PE z pompą (1 szt.) z rozdrabniaczem o param. Q=2,6 l/s, H=13,9m, N=1,7kW **- 1 szt**
- studzienki połączeniowe z tworzywa sztucznego φ400 mm, na sieci **- 91 kpl.**
- studzienki połączeniowe z tw. sztucznego φ400 mm, na przyłączach **- 21 kpl.**

- ilość podłączonych posesji: **- 63 szt.**

3. Inwestor i użytkownik.

Inwestorem przedmiotowej inwestycji oraz przyszłym użytkowaniem będzie Gmina Radziejowice.

4. Cel i zadania projektowanej inwestycji.

Celem niniejszej inwestycji jest uporządkowanie gospodarki ściekowej w m. Radziejowice i Tartak Brzózki, gm. Radziejowice, odprowadzenie ścieków w sposób zorganizowany, nieuciążliwy dla środowiska.

Powyższe zadanie można osiągnąć poprzez budowę systemu kanalizacji podciśnieniowej w technologii ISEKI i przesłanie ścieków za pomocą rurociągu tłoczego do połączenia z przewodem tłocznym w miejscowości Korytów i dalej na oczyszczalnię ścieków w Żyrardowie.

Sieć kanalizacji podciśnieniowej powinna być wybudowana bardzo starannie i zgodnie z projektem. Dowolna interpretacja geometrii profilu przewodów podciśnieniowych może powodować wadliwe funkcjonowanie sieci.

5. Warunki geologiczno-inżynierskie.

Zgodnie z dokumentacją geotechnicznych warunków posadowienia kanalizacji podciśnieniowej w miejscowości Radziejowice, Tartak Brzózki, gm. Radziejowice opracowaną przez mgr Andrzeja Kłysa we wrześniu 2012r. wykonano rozpoznanie

geotechniczne warstw gruntu do głębokości 2.50 m ppt po trasie sieci kanalizacji oraz o głębokości 6,00 m w rejonie projektowanej stacji podciśnieniowej.

W budowie geologicznej podłoża do głębokości 2,5m p.p.t., przeważają osady piaszczyste, grunty spoiste – gliny. Gliny piaszczyste, gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe – występują zwykle pod nakładem piasków w południowo – wschodniej i północno wschodniej części terenu.

Warunki hydrogeologiczne w podłożu są zróżnicowane, podobnie jak budowa geologiczna.

Zwierciadło wody występuje na głębokościach od 0,8m do ok. 2,5m.

Jednakże w większości przypadków nie stwierdzono występowania wody podziemnej. Należy jednak przewidzieć konieczność odwodnienia wykopów na czas prowadzenia robót montażowych na określonych odcinkach sieci kanalizacyjnej z uwagi na możliwość wahanía zwierciadła wody gruntowej.

Prace odwodnieniowe, z uwagi na warunki geologiczne można będzie wykonać przy zastosowaniu igłofiltrów.

Do odwodnienia wykopów za pomocą igłofiltrów należy przyjąć zestaw z 18-20 szt. igłofiltrów. Igłofiltry długości 5m można wpłukać w grunt w odległości około 1,0m od linii wykopów po zewnętrznej stronie. Od poziomu wody gruntowej igłofiltry wpłukać w rurach osłonowych DN150 mm z obsypką ze żwiru. Wymagana wydajność agregatu pompowego $Q = 30-40 \text{ m}^3/\text{h}$. Wody odpompowywać należy do istniejących rowów odwodnieniowych, poprzez osadnik piasków.

Analiza wody podziemnej wykazuje słaby stopień agresywności w stosunku do betonu i żelbetu, klasa XA1.

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.

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.

Natrafione w trakcie realizacji inwestycji grunty nienośne należy wybrać, dając w ich miejsce podsypkę żwirowo piaszczystą.

Przekroje geologiczne wraz z dokładną analizą warunków geologiczno-inżynierskich zawarte zostały w dokumentacji geotechnicznej do projektu budowlanego kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej dla zlewni, opracowanej przez pracownię dokumentacyjno-pomiarową we wrześniu 2012r. (pkt. 1.4.).

6. Opis projektowanej kanalizacji.

6.1.Ogólna charakterystyka przyjętego systemu kanalizacyjnego.

Koncepcja programowo-przestrzenna kanalizacji podciśnieniowej dla gminy Radziejowice proponuje system kanalizacji podciśnieniowej.

Po wnikliwej analizie wielu proponowanych przedłożonych przez różnych oferentów rozwiązań technologicznych skanalizowania przedmiotowego obszaru, zdecydowano, aby zaprojektować kanalizację sanitarną podciśnieniową w technologii **ISEKI**. Sieć będzie wyposażona w zawory podciśnieniowe **ISEKI DZ 90mm** z licznikiem cykli i przyciskiem do

ręcznego sterowania. Sieć przewodów zaprojektowana została według wytycznych technologii **ISEKI** tak aby całość stanowiła zwarty układ hydrauliczny.

Proponowana kanalizacja podciśnieniowa spełnia wymagania polskiej normy PN-EN 1091:2002.

Norma powyższa w punkcie 4.1. definiuje system następująco:

„Kiedy ilość ścieków dopływająca do studzienki zbiorczej osiągnie określony poziom, normalnie zamknięty zawór rozgraniczający otwiera się.

Podciśnienie panujące w sieci powoduje zasysanie ścieków ze studzienki zbiorczej do sieci. Po opróżnieniu studzienki zawór zamyka się.

Powietrze zasysane jest razem ze ściekami w sposób ciągły lub pod koniec cyklu.

Ścieki przepływają w przewodach do czasu kiedy opory przepływu zrównoważą różnicę ciśnień, następnie zatrzymują się w najniższych miejscach wyprofilowanego przewodu.

System charakteryzuje się natychmiastowym przyjęciem przepływów szczytowych.

Ścieki dopływają do zbiornika w pompowni. Podciśnienie jest wytwarzane i utrzymywane na określonym poziomie przez pompy generujące podciśnienie. Ścieki z pompowni przepompowywane są przez pompy tłoczne.

Zasada działania tej kanalizacji polega na doprowadzeniu grawitacyjnym ścieków z pojedynczych posesji do studzienek zbiorczo-zaworowych z których ścieki są zasysane i siecią przewodów podciśnieniowych o niedużej średnicy doprowadzone są do przepompowni próżniowo-tłocznej. Z przepompowni przewodem tłocznym ścieki transportowane będą do połączenia z przewodem tłocznym w m. Korytów a następnie do oczyszczalni ścieków w Żyrardowie.

Zakres opracowania obejmuje pompownię podciśnieniową wraz z systemem kolektorów podciśnieniowych, która jest elementem docelowego systemu kanalizacyjnego dla obszaru będącego przedmiotem opracowania.

Średnice głównych przewodów podciśnieniowych, pompownia próżniowo-tłoczna i przewód tłoczny dobrane zostały na przepływ docelowy uwzględniający perspektywiczną zabudowę zgodną z planem przestrzennego zagospodarowania terenu.

6.2. Przewody podciśnieniowe.

6.2.1. Trasa przewodów.

Trasy głównych przewodów determinował układ komunikacyjny miejscowości.

Lokalizację rurociągów w pasach drogowych dróg gminnych dokonano w uzgodnieniu z właścicielem (zarządcą) tych dróg – gminą Radziejowice.

Trasy przewodów kanalizacyjnych na posesjach prywatnych zaprojektowano po uzyskaniu zgody osób prywatnych (w formie pisemnej) lub przedstawicieli instytucji publicznych.

Trasy przewodów przedstawiono na planach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:1000, rysunki nr 1 do 9 (TOM I - Projekt zagospodarowania terenu).

6.2.2. Zagłębienie przewodów podciśnieniowych.

Ułożenie przewodów głównych i szczególnych przyłączy podciśnieniowych przedstawiono na profilach podłużnych, rysunki nr 10-13. Zagłębienie przewodów głównych waha się średnio od 1,4m do 1,8 m (maksymalnie 3,2 m przy przekraczaniu przeszkód terenowych). 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, PE125 x 7,4mm, PE160 x 9,5mm łączonych przez zgrzewanie doczołowe.

Na rurociągach zainstalowano zasuwę sekcyjne, kołnierzone z trzpieniem wyprowadzonym do żeliwnej skrzynki ulicznej. Zasuwę winny spełniać następujące wymagania:

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

Ilość zasuw w rozbiciu na średnice:

DN150 - 2 szt. DN125 – 4 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 kolektorami, przykanalikami i przyłączami domowymi grawitacyjnymi do studzienek zbiorczych. Po dopłynięciu do studzienki około 40 dm³ 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, 2,55 lub 3,05m zlokalizowane będą na prywatnych posesjach w ogródkach przydomowych i trawnikach, przy budynkach użyteczności publicznej.

Podłączenie studzienki do rurociągu głównego lub bocznego podciśnieniowego przewodem PE Ø90mm.

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.**

Montaż zaworów wykonuje dostawca technologii.

Projektowana ilość studzienek zbiorczych głębokości	2,05m - 22 szt.
	2,55m - 10 szt.
	3,05m - 2 szt.

Lokalizację studzienek zbiorczo-zaworowych przedstawiono na podkładach sytuacyjno - wysokościowych w skali 1:1000 ark. 1÷9 (TOM I – Projekt zagospodarowania terenu) i oznaczono symbolem SZ wraz z numerem np. SZ01.

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 , 2,55m lub 3,05m.

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 C_{25/30} F75 W4 PN-88 B-06250, czyli z betonu zwykłego klasy C_{25/30}, mrozoodporności F75, stopnia wodoszczelności W4 zgodnie z normą PN EN206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

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 ścisnienie, stopień mrozoodporności i stopień wodoszczelności przeprowadzić według PN-88 B-06250 pkt 6.

c) Zbrojenie

Studzienkę zazbroić prętami Ø8 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 Bitizolem R. 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.

6.4. Kanalizacja grawitacyjna, przykanaliki i przyłącza domowe.

Kanalizację grawitacyjną stanowią kolektory i przykanaliki łączące studnie zaworowe z pierwszą studzienką rewizyjną na przyłączanej działce. Przyłącza domowe zaś stanowią odcinki łączące pierwszą studzienkę rewizyjną na działce lub studzienkę zaworową z wewnętrzną instalacją kanalizacyjną budynku mieszkalnego lub użyteczności publicznej.

Uzbrojenie przewodów grawitacyjnych stanowić będą studzienki z tworzywa sztucznego $\phi 400$ mm.

Przykrycia studzienek - włazy drogowe żeliwne typu ciężkiego w jezdniach i typu lekkiego na posesjach prywatnych.

Łącznie przewidziano na sieci i przykanalikach	- 91 stud.
na przyłączach	- 21 stud.

Wszystkie elementy są łączone za pomocą specjalnych uszczelek zapewniających szczelność studzienek. Również rury kanalizacyjne są łączone ze studzienką w podobny sposób.

Jako przykrycie studzienek, w zależności od ich lokalizacji w terenie proponuje się pokrywy żeliwne-włazy. Wokół kinety i rury trzonowej należy bardzo starannie wykonać obsypkę i zasypkę wykopu z wymaganym stopniem zagęszczenia, co zapewni trwałe zakotwienie studzienek w gruncie.

Montaż studzienek prowadzić zgodnie z instrukcją podaną przez producenta.

W obrębie zabudowy i istniejącego uzbrojenia wykopy wykonywać ręcznie. Ponadto w miejscach zbliżeń do budynków mieszkalnych, gospodarczych, studni, słupów elektrycznych i telefonicznych układanie przewodów prowadzić w wykopach wykonywanych ręcznie z umocnieniem.

Przewody układać na podsypce piaskowej grubości 10cm zagęszczonej i obsypać piaskiem zagęszczonym grubości 30 cm ponad rurę.

Stopień zagęszczenia $I_s = 90\%$ PROCTORA.

Przewody sieci i przykanalików grawitacyjnych zaprojektowano z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC"S" (typ ciężki): PVC $\phi 160 \times 4,7\text{mm}$ oraz PVC $\phi 200 \times 5,9\text{mm}$.

Przewody przyłączy domowych grawitacyjnych zaprojektowano z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC"N" (typ uniwersalny): PVC $\phi 160 \times 4,0\text{mm}$ oraz PVC $\phi 200 \times 4,9\text{mm}$.

Przyłącze do studzienki SZ114A wykonane zostanie z wykorzystaniem odcinka przewodu tłoczego PE63 i przydomowej przepompowni ścieków PD z pompami rozdrabniającymi z uwagi na niekorzystne usytuowanie istniejącej instalacji kanalizacyjnej w obrębie przyłączanego zakładu ceramiki budowlanej.

7. Roboty ziemne i odwodnienie wykopów.

7.1. 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.

7.2. Umocnienia ścian wykopów.

Projektuje się wykopy ze ścianami pionowymi, umacnianymi. Do umacniania ścian wykopów należy stosować bale drewniane grubości 63mm (lub wypraski stalowe) i stemple drewniane o wymiarach w przekroju 20-20cm.

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

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

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

7.3. Podłoża pod rurociągi.

Z analizy gruntów występujących na poziomie posadowienia rurociągów wynika, że 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.

7.4. 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.

Występujący w profilu wykopów piasek drobnoziarnisty umożliwia wykonanie warstwy ochronnej zasypu piaskiem uprzednio wydobytym z wykopu.

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 $I_s=0,97$ lub zagęszczenie do 97% 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.

7.5. Zasyпка wykopów

Tam, gdzie pozwalają na to warunki gruntowe, zasypkę wykopów wykonać można frakcją piaszczystą pochodzącą z wykopu.

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 $I_s=0,97$, a 20 cm zasypki poniżej poziomu spodu podbudowy pod jezdnią winno posiadać wskaźnik $I_s=1,00$.

W trakcie zasypki wykopów należy sukcesywnie demontować umocnienia ścian wykopów.

8. Skrzyżowanie projektowanych przewodów z istniejącym uzbrojeniem.

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

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.

Na skrzyżowaniach rurociągów podciśnieniowych i grawitacyjnych z istniejącymi gazociągami prace ziemne wykonywać ręcznie, zgodnie z normą PN-91/M-34501 - na rurach kanalizacyjnych zamontować rury osłonowe o długości zgodnie z opisem na rysunkach. Średnice tych rur podano na rys. 1÷9.

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 wykonywać 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.

9. Syntetyczne dane o warunkach realizacji inwestycji.

9.1. 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.

9.2. 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.

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

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

9.4. 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.

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

9.6. Osprzęt studzienek zbiorczych dostarcza i montuje dostawca technologii kanalizacji podciśnieniowej.

10. 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.

11. Wskazówki i wymagania eksploatacyjne.

Pompownia próżniowo-tłoczna kanalizacji podciśnieniowej ISEKI 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.

12. Monitoring sieci.

Układ kanalizacji podciśnieniowej w m. Radziejowice i Tartak Brzózki wyposażony będzie w system monitoringu zaworów podciśnieniowych, co umożliwi sprawowanie ciągłego nadzoru nad pracą zaworów podciśnieniowych. Monitoring dostarcza i uruchamia dostawca technologii. Układany wzdłuż przewodów podciśnieniowych kabel monitoringu układa według wytycznych dostawcy technologii wykonawca sieci podciśnieniowej.

- a) Kable monitoringu układać należy **pod** przykanalikami i kolektorami podciśnieniowymi zgodnie ze schematem przedstawionym przez dostawcę technologii (możliwość prowadzenia kilku linii kablowych przy kolektorze podciśnieniowym).
- b) Przy pompowni przewody monitoringu ułożyć w przepuście kablowym.
- c) Studzienki na poszczególnych ciągach podłączane są szeregowo.

- d) Kable należy wprowadzić do każdej studzienki zaworowej i pozostawić jako pętla, bądź jako oddzielne końcówki o długości 1m każda. W drugim przypadku obie końcówki zabezpieczyć należy przed wilgocią.
- e) W przypadku układania kolektora głównego z pominięciem podłączeń do studzienek, należy pozostawić pod odgałęzieniem kabel o takiej długości, aby po wprowadzeniu kabla do studzienki pozostawał zapas 1m na każdym odcinku kabla. Kabel pozostawiony w wykopie należy umieścić pod odgałęzieniem i przykryć (np. deskami) w celu jego zabezpieczenia przed uszkodzeniem w trakcie odkopywania.
- f) W miejscach przyszłego włączenia odgałęzień pozostawić należy pętlę o długości 1m.
- g) Ucięte końcówki kabla **zawsze** należy zabezpieczyć przed zamknięciem.
- h) Połączenia mufowe wykonywać należy wyłącznie w obrębie studzienek zaworowych.

Kabel monitoringowy do kanalizacji podciśnieniowej o symbolu: XzKSLXuy 3x2,5 0,6/1kV musi spełniać następujące wymagania:

1.	Napięcie:	0,6/1kV;
2.	Klasa giętkości:	Żyła miedziana, klasy 5 o przekroju $2,5 \text{ mm}^2=50 \times 0,25$;
3.	Rezystancja żyły:	Maksymalna rezystancja żyły poniżej $8,5 \Omega/\text{km}$;
4.	Izolacja żył:	Polietylen PE;
5.	Kolor żył:	Zgodnie z normą;
6.	Ekrany:	Ekranowanie żył i powłoki nie jest wymagane;
7.	Powłoka wewnętrzna:	Polietylen typu: HDPE, lub XLPE;
8.	Bariera przeciwwilgociowa:	Ze względu na układanie kabla w ziemi, zwykle w obszarach wysokich wód gruntowych, studniach zaworowych oraz komorach zasuw, niezbędne jest wykonanie: Optymalnie: poprzecznej i wzdłużnej bariery przeciwwilgociowej kabla; Minimalnie: poprzecznej bariery przeciwwilgociowej kabla;
9.	Pancerze:	Pojedyncze druty stalowe ocynkowane, twarde, konstrukcja zbrojenia w formie oplotu – pancerz oplatany (uzbrojenie);
10.	Powłoka zewnętrzna:	Polwinil PVC, odporny na UV oraz działanie środowisk agresywnych: (opary w studzienkach zaworowych); Grubość ścianki powłoki kabla minimum 1,8mm;

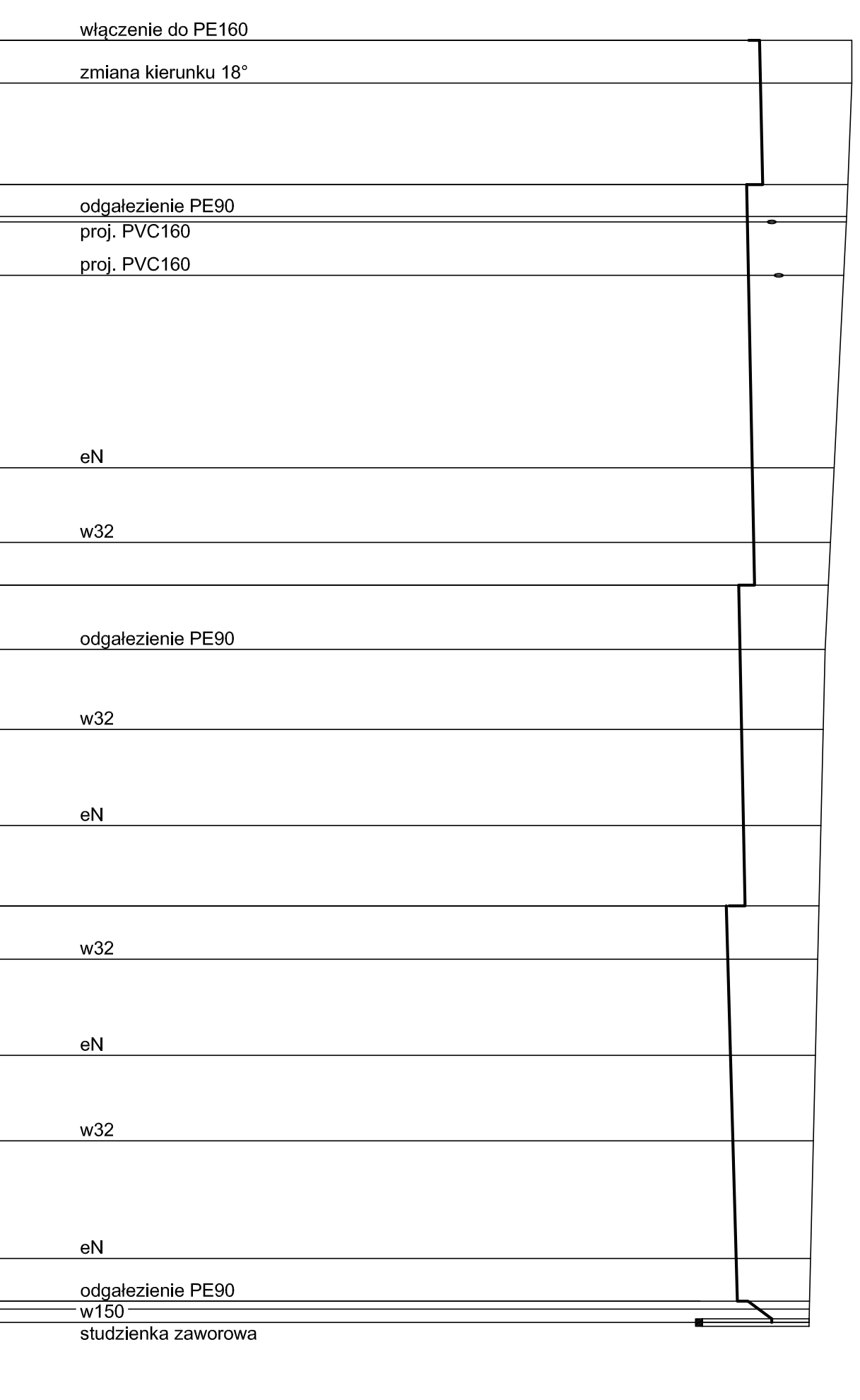
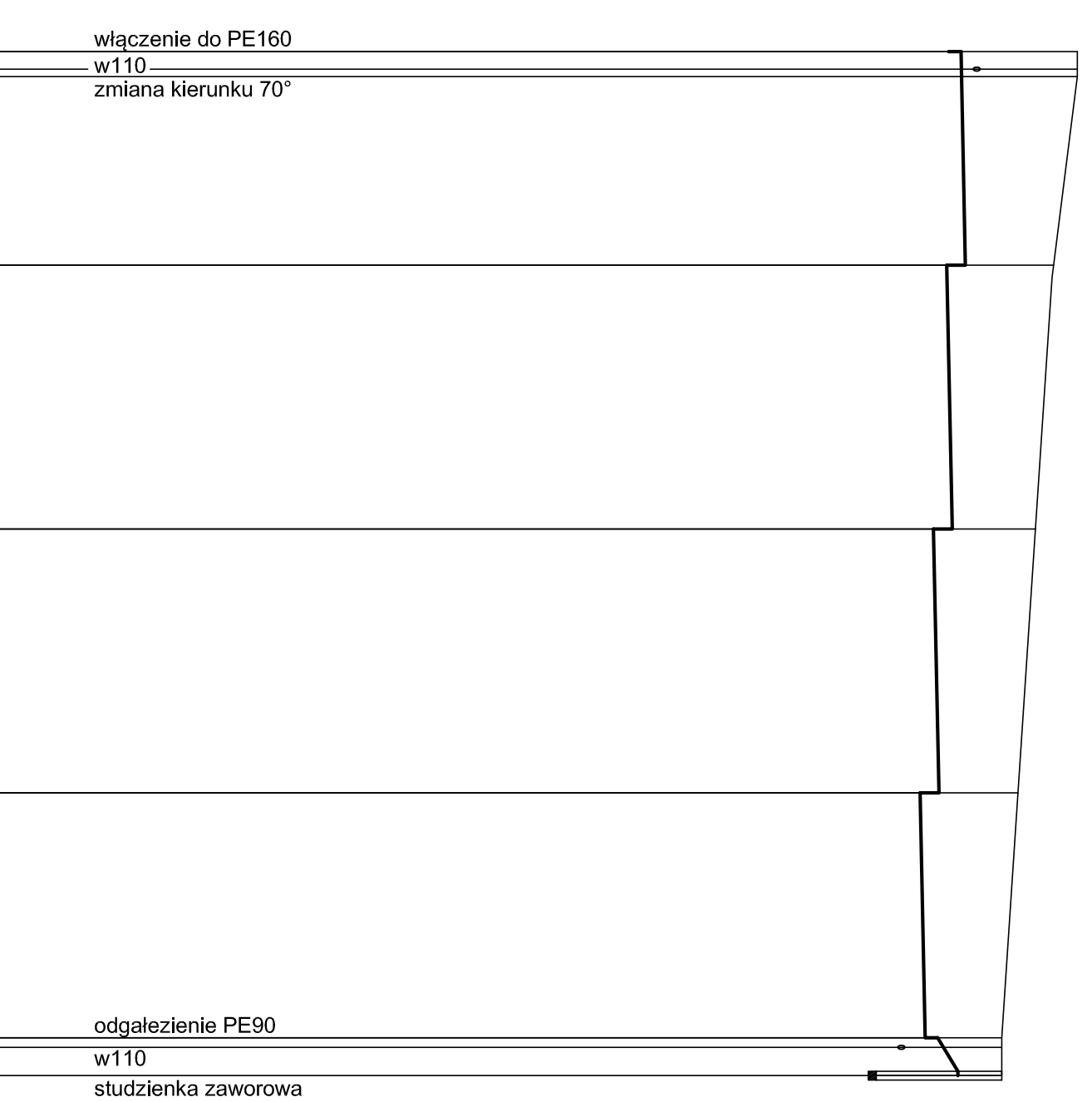
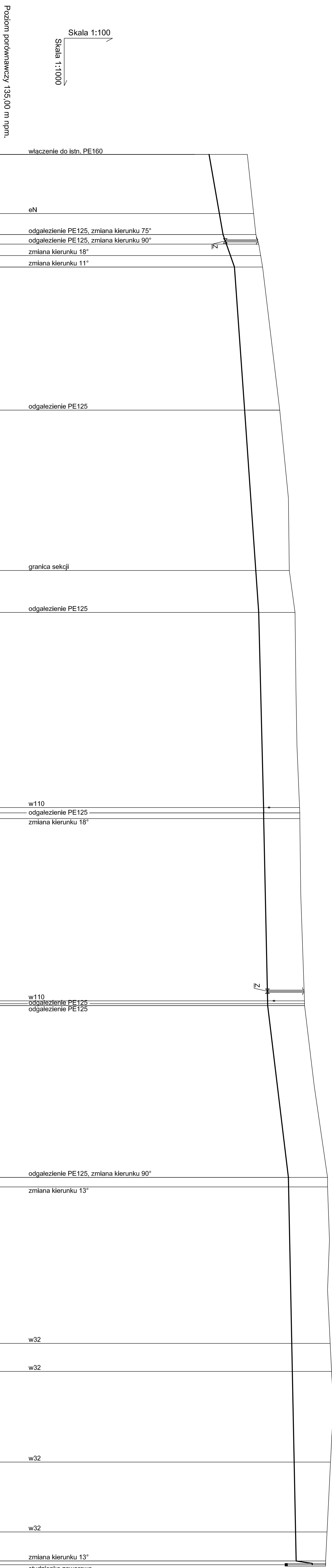
Każda dostawa kabla na plac budowy winna posiadać atest producenta z dołączonym protokołem z pomiarów i badań.

Opis wykonał :

mgr inż. Mirosław Wnuk

CZĘŚĆ GRAFICZNA

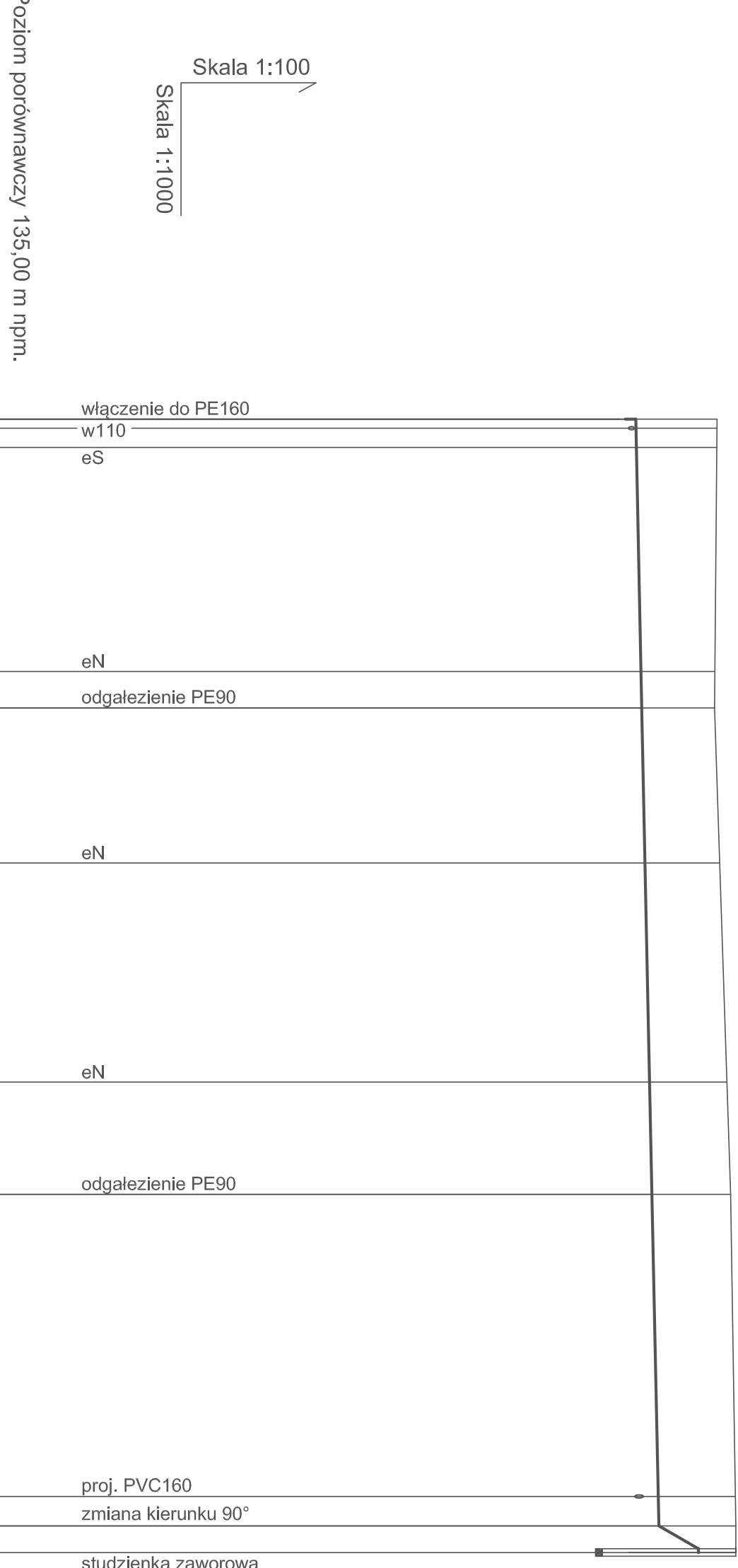
1. Profile podłużne rurociągów podciśnieniowych	Rys. 10 - 13
2. Posadowienia przewodów	Rys. 14 - 16
3. Załączniki graficzne	
- szczegół studni zaworowej	szt. 1
- szczegół studni zaworowej z zamontowanym zaworem	szt. 1
- kanalizacja podciśnieniowa – szczegóły	szt. 2
- zabezpieczenie kolizji	szt. 4
- ułożenie kabli monitoringu zaworów podciśnieniowych	szt. 2

[illegible]

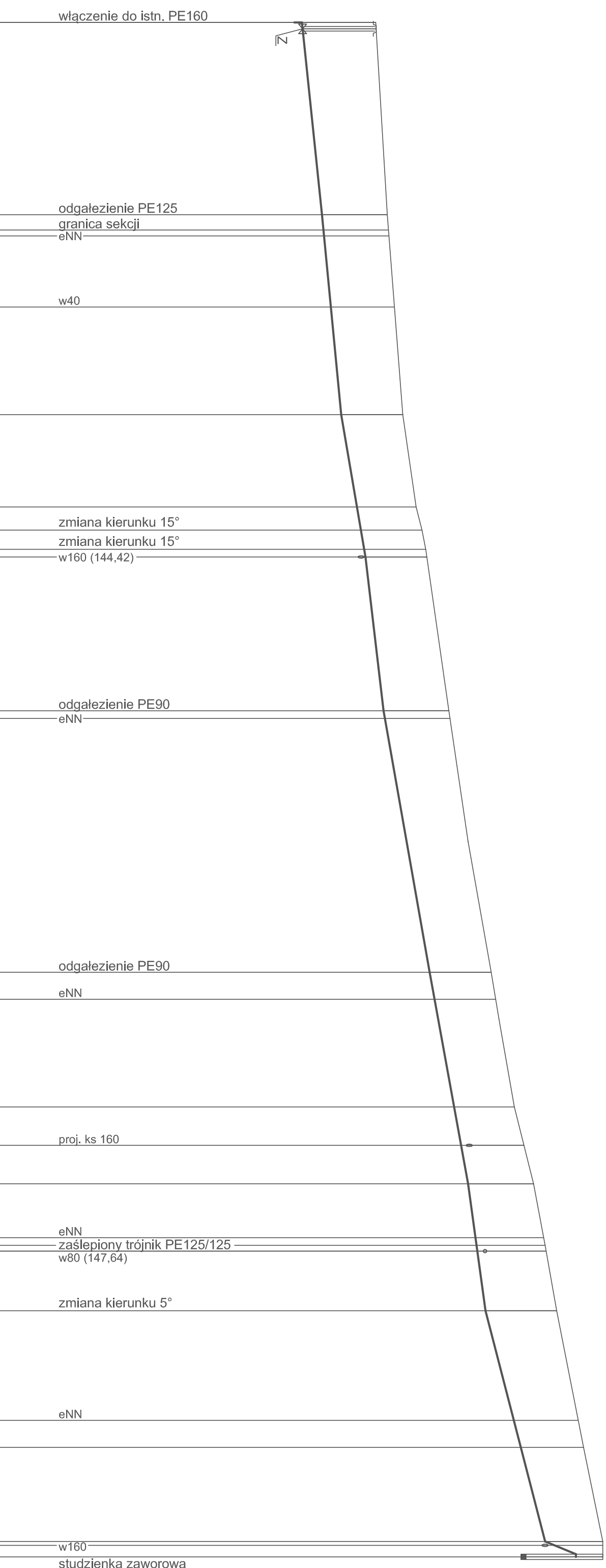
0.0	4	150,15	150,35	152,20	(40)	SZ263							
4.0		150,36		152,20									
		150,42	151,80										
		150,12											
		0.2%	34m	0.2%	42m	0.2%	42m	0.2%	36m	150,21	149,91	151,55	
										150,00	149,70	151,25	
										149,78	149,98	151,00	
157.0	5.0	150,30	151,00										
163.0													

0.0		149.07		151.00		39	SZ259	SZ260	SZ261
8.0		149.27		151.00					
8.0		149.29		151.00					
25.0		149.33		150.90					
33.0		149.03		150.90					
		149.04							
		149.18		150.55					
		148.88							
		148.90		150.50					
		149.00		150.40					
		148.70							
		148.85		150.20					
		149.05		150.20					
		149.50		150.20					

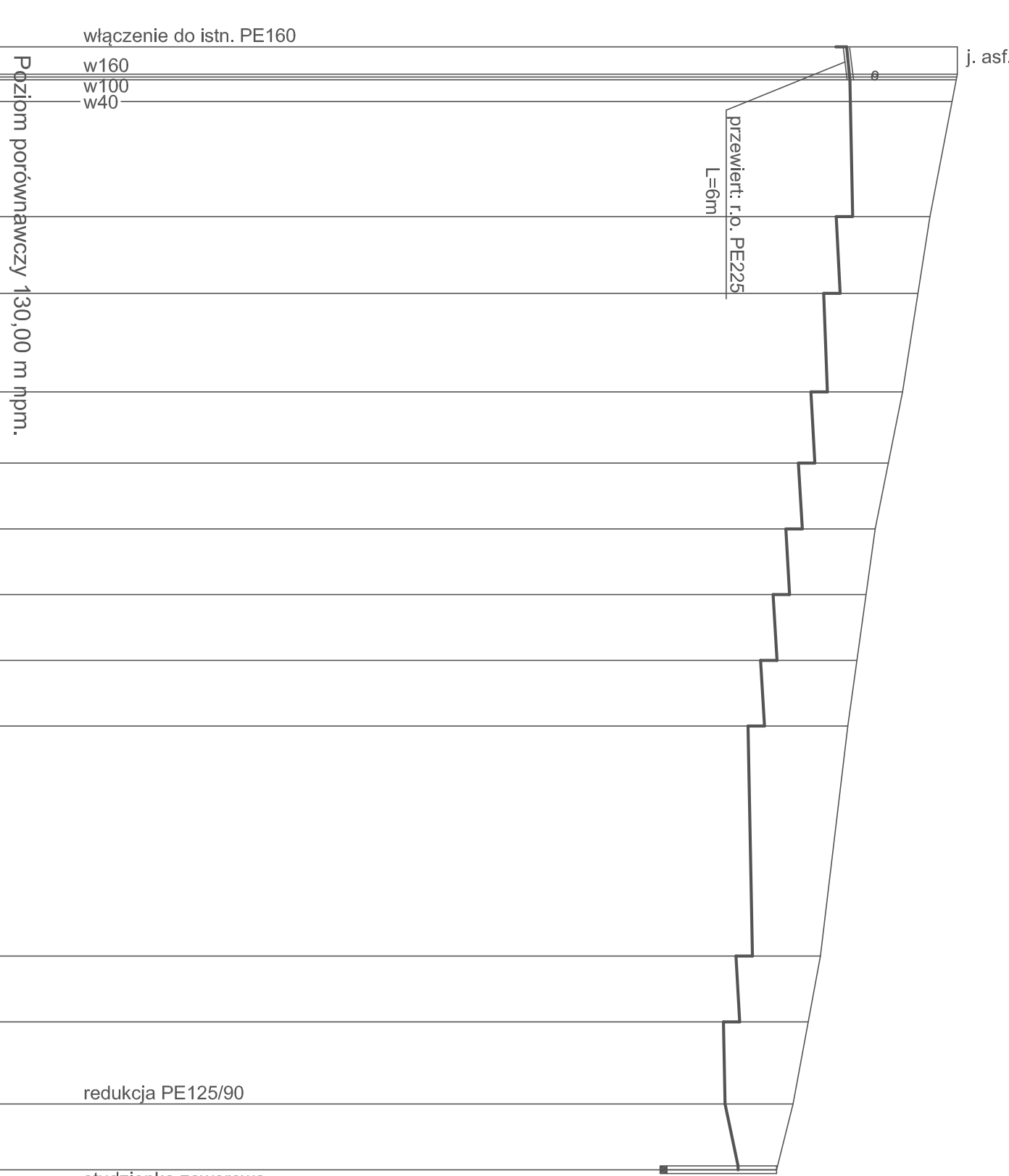
[illegible]



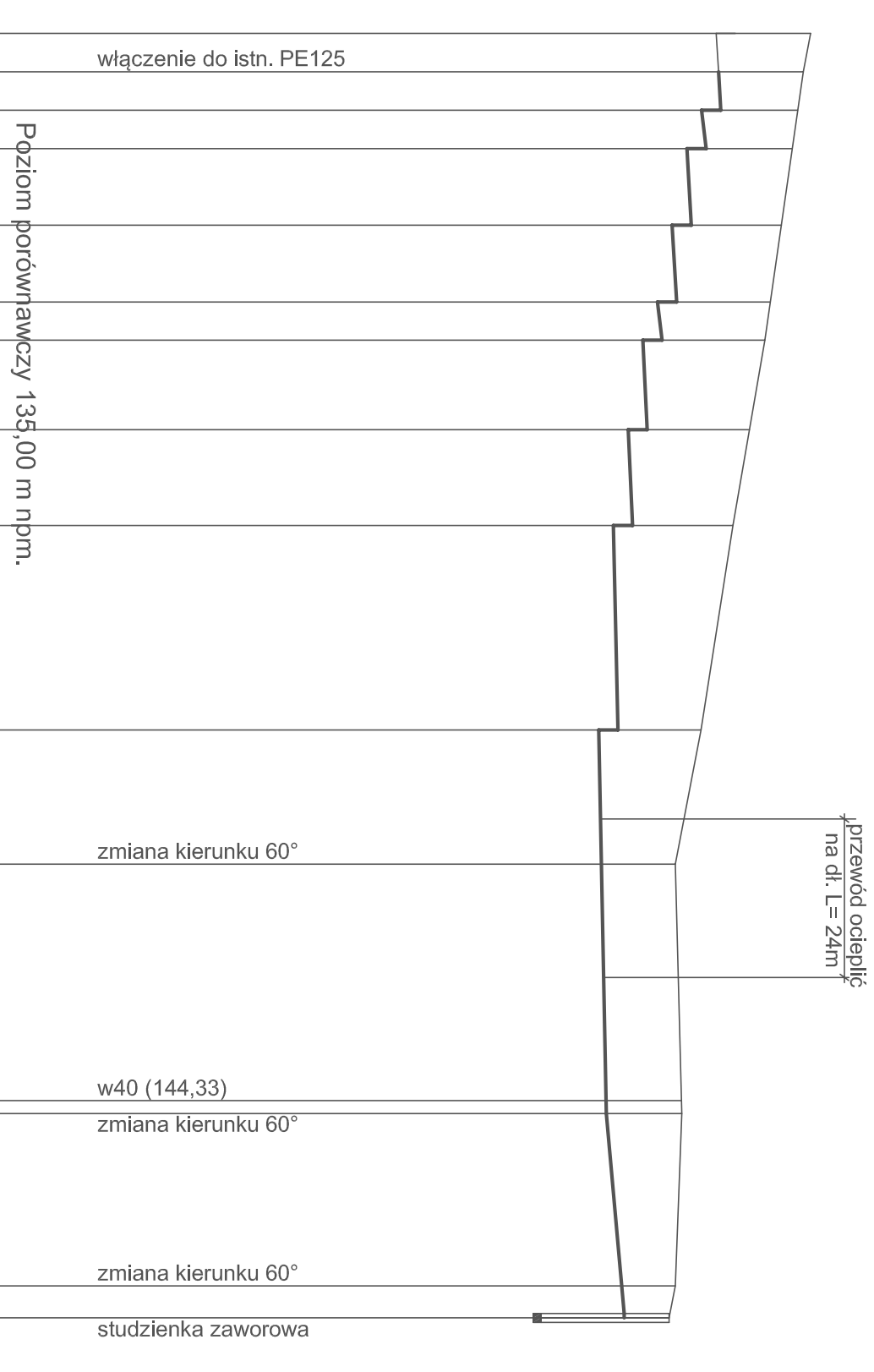
OZNACZENIA			
RZĘDNE TERENU [m n.p.m.]	148,45	148,40	148,80
RZĘDNE DŁA PRZEWODU [m n.p.m.]	146,73 146,93	147,04	147,23 148,10
SPADKI [%], DŁUGOŚCI [m]	0,2% 54m	0,2% 91m	0,2% 62m
ŚREDNICA, MATERIAŁ	PE125		
ODLEGŁOŚCI	54,0	91,0	62,0
	0,0	54,0	207,0 212,0



14	SZ96																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
----	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----



145,28 145,48	147,50	147,00	146,50	146,00	145,50	145,00	144,50	144,20	143,50	144,20
1,0%	0,2%	0,5%	0,39%	0,54%	0,58%	0,58%	0,58%	0,58%	0,2%	0,2%
6m	25m	14m	18m	13m	12m	12m	12m	12m	42m	12m
PE125										
193,0	193,0	193,0	193,0	193,0	193,0	193,0	193,0	193,0	193,0	193,0
0,0										




146,54 146,24	147,60	147,00	146,50	146,00	145,50	145,00	144,50	144,20	143,50	144,20
0,58%	12m	0,58%	12m	0,58%	12m	0,58%	12m	0,58%	12m	0,58%
12m	6m	12m	12m	6m	14m	15m	32m	60m	32m	32m
PE125										
124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0
0,0										

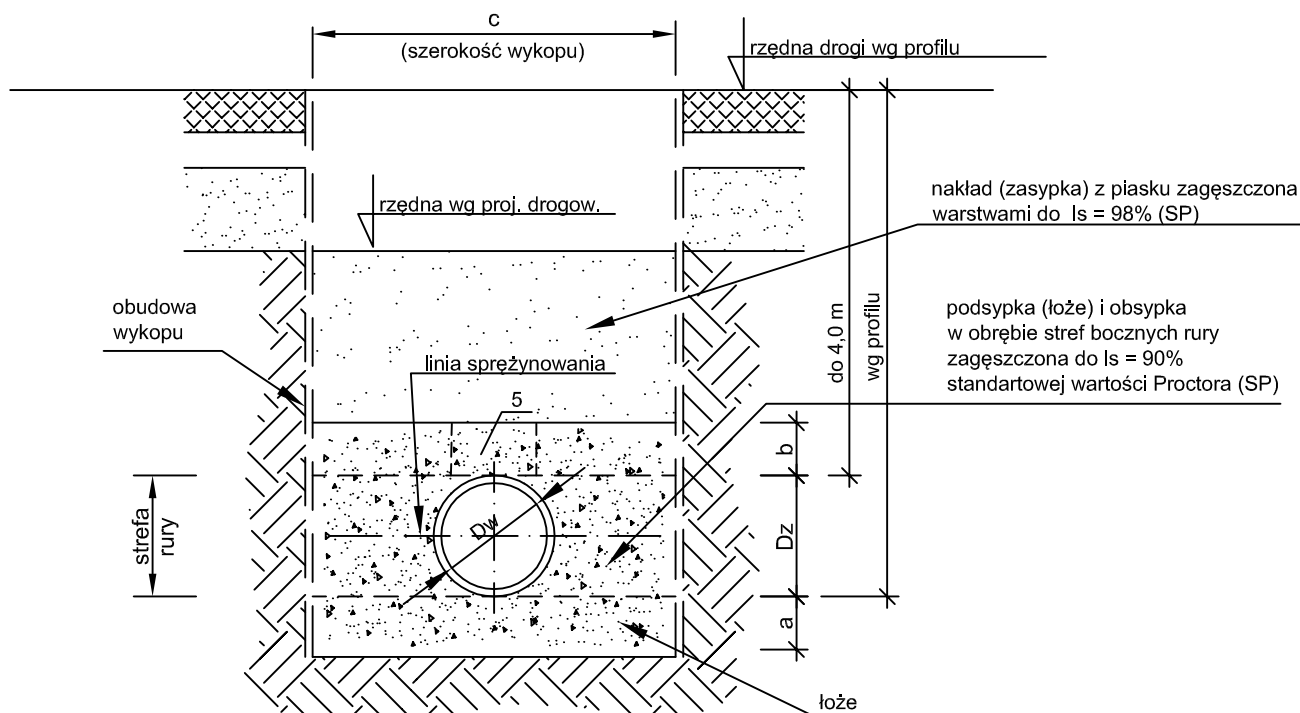
PROKOBUD										ul. Młocińska 18 62-800 Kalisz tel. 71 322 21 00	
projektowanie: Konrad Czopek, Budowa										ul. Młocińska 18 62-800 Kalisz tel. 71 322 21 00	
Inwestor: Zarządka samorządu powiatowego w m. Radziejowice										ul. Młocińska 18 62-800 Kalisz tel. 71 322 21 00	
Temat: Budowa gmin. kanalizacji - etap B										ul. Młocińska 18 62-800 Kalisz tel. 71 322 21 00	
Profil podłoża przewodu podziemnego										ul. Młocińska 18 62-800 Kalisz tel. 71 322 21 00	
Wzrost:	Specjalność:		Nazwa:		Data:		Podpis:		Szkala:		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
Mikołaj Winiak	Konrad Czopek		Konrad Czopek		Konrad Czopek		Konrad Czopek		Konrad Czopek		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.	mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		mgr inż.		
mgr inż.											

Nr przekroju	Dz (mm)	Dw (mm)	Symbol rury	a (cm)	b (cm)	c (cm)
1	160-90		PE	10	30	80
2	160-200		PVC	10	30	80
3	63		PE	10	30	80

1. Na podsypkę i obsypkę 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 układaniu i zagęszczaniu obsypki w obszarze do linii sprężynowania aby uzyskać wymagany wskaźnik zagęszczenia.
3. Zagęszczenie obsypki wykonać jednocześnie z usuwaniem obudowy wykopu.
4. Zasięg poszczególnych przekrojów pokazano na profilach trasy.
5. Strefa zmniejszonego zagęszczenia zasypki wykonana bez użycia sprzętu mechanicznego (szer. strefy 0,7 DN).
6. Podsypka (łoże) o grubości nie przekraczającej 15 cm wyrównać zgodnie ze spadkiem rurociągu, bez zagęszczania.

		ul. Melanii 16 05-500 PIASECZNO - CHYLICZKI Tel / Fax: (0-22) 858 78 51			
Projektowanie , Konsultacje , Budowa					
Inwestycja:	Kanalizacja sanitarna podciśnieniowa w m. Radziejowice, Tartak Brzózki, gm. Radziejowice - etap 8				
Obiekt:	Sieć przewodów				
Rysunek:	Posadowienie przewodów na terenach nieutwardzonych				
Projektanci:	Specjalność:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	Stadium:
mgr. inż. Mirosław Wnuk	Inst. - inż.	5/Lb/96	05.2014		Projekt budowlany Skala:
mgr. inż. Marcin Podlaszewski	Inst. - inż.				
mgr. inż. Konrad Czopek	Inst. - inż.				
mgr. inż. Andrzej Stańczak	Inst. - inż.				
Sprawdzający:	Inst. - inż.	1583/Lb/82			Nr rys.
mgr. inż. Danuta Bednarczyk					14

POSADOWIENIE PRZEWODÓW W PASIE DRÓG UTWARDZONYCH



Nr przekroju	Dz (mm)	Dw (mm)	Symbol rury	a (cm)	b (cm)	c (cm)
1	160-90		PE	10	30	80
2	160-200		PVC	10	30	80

UWAGI:

1. Na podsypkę i obsypkę 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 układaniu i zagęszczaniu obsypki w obszarze do linii sprężynowania aby uzyskać minimalną wartość $z = 6,9 \text{ kPa}$ (dla piasku grubego i średniego dobrze uziarnionego $I_s = 90\%$)
3. Zagęszczenie obsypki wykonać jednocześnie z usuwaniem obudowy wykopu.
4. Zasięg poszczególnych przekrojów pokazano na profilach trasy.
5. Strefa zmniejszonego zagęszczenia zasypki wykonana bez użycia sprzętu mechanicznego (szer. strefy 0,7 DN).

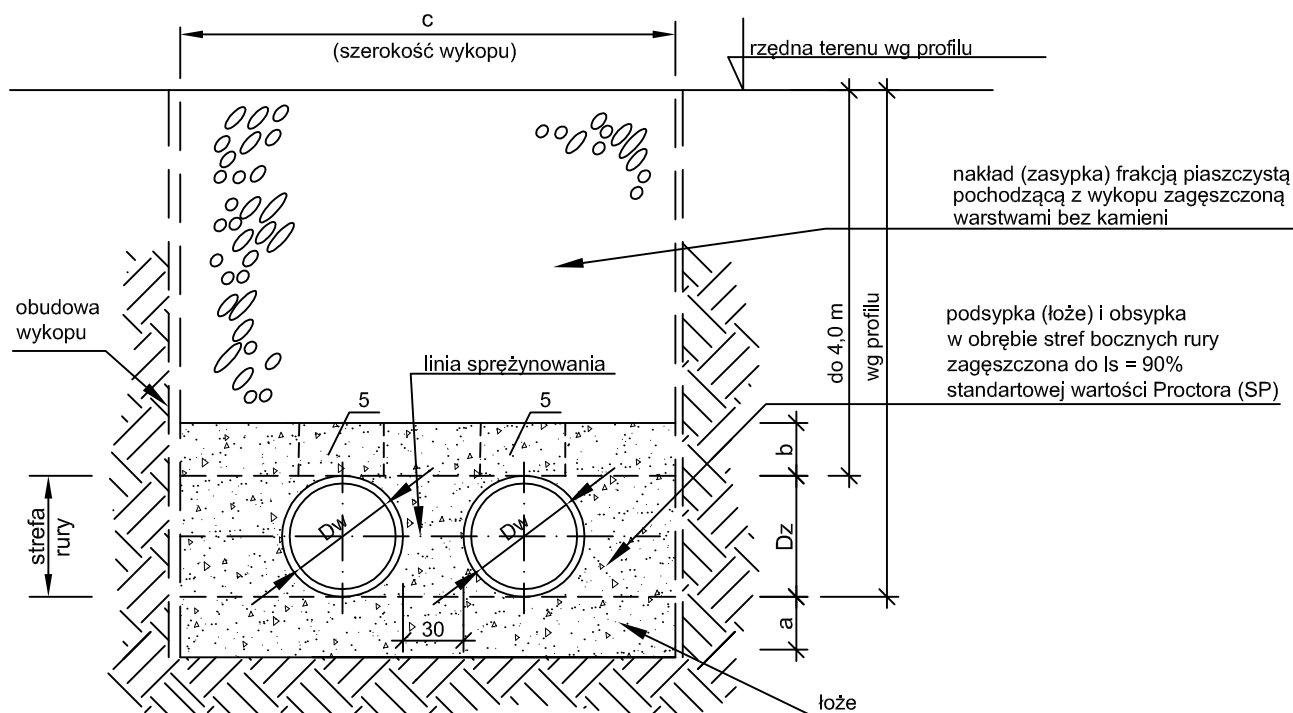
PROKOBUD

Projektowanie , Konsultacje , Budowa

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

Inwestycja:	Kanalizacja sanitarna podciśnieniowa w m. Radziejowice, Tartak Brzózki, gm. Radziejowice - etap 8					
Obiekt:	Sieć przewodów					
Rysunek:	Posadowienie przewodów w pasie dróg utwardzonych					
Projektanci:	Specjalność:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	Stadium:	
mgr. inż. Mirosław Wnuk	Inst. - inż.	5/Lb/96	05.2014		Projekt budowlany	
mgr. inż. Marcin Podlaszewski	Inst. - inż.				Skala:	
mgr. inż. Konrad Czopek	Inst. - inż.					
mgr. inż. Andrzej Stańczak	Inst. - inż.					
Sprawdzający:	Inst. - inż.	1583/Lb/82			Nr rys.	
mgr. inż. Danuta Bednarczyk					15	

POSADOWIENIE 2 PRZEWODÓW WE WSPÓLNYM WYKOPIE NA TERENACH NIEUTWARDZONYCH



Nr przekroju	Dz (mm)	Dw (mm)	Symbol rury	a (cm)	b (cm)	c (cm)
1	125, 200		PE,PVC	10	30	130
2	125, 160		PE,PVC	10	30	130
3	90, 200		PE,PVC	10	30	130
4	90, 160		PE,PVC	10	30	130

UWAGI:

1. Na podsypkę i obsypkę 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 układaniu i zagęszczaniu obsypki w obszarze do linii sprężynowania aby uzyskać minimalną wartość $z = 6,9$ kPa (dla piasku grubego i średniego dobrze uziarnionego $I_s = 90\%$)
3. Zagęszczenie obsypki wykonać jednocześnie z usuwaniem obudowy wykopu.
4. Zasięg poszczególnych przekrojów pokazano na profilach trasy.
5. Strefa zmniejszonego zagęszczenia zasyпки wykonana bez użycia sprzętu mechanicznego (szer. strefy 0,7 DN).
6. Podsypka (łoże) o grubości nie przekraczającej 15 cm wyrównać zgodnie ze spadkiem rurociągu, bez zagęszczania.

PROKOBUD

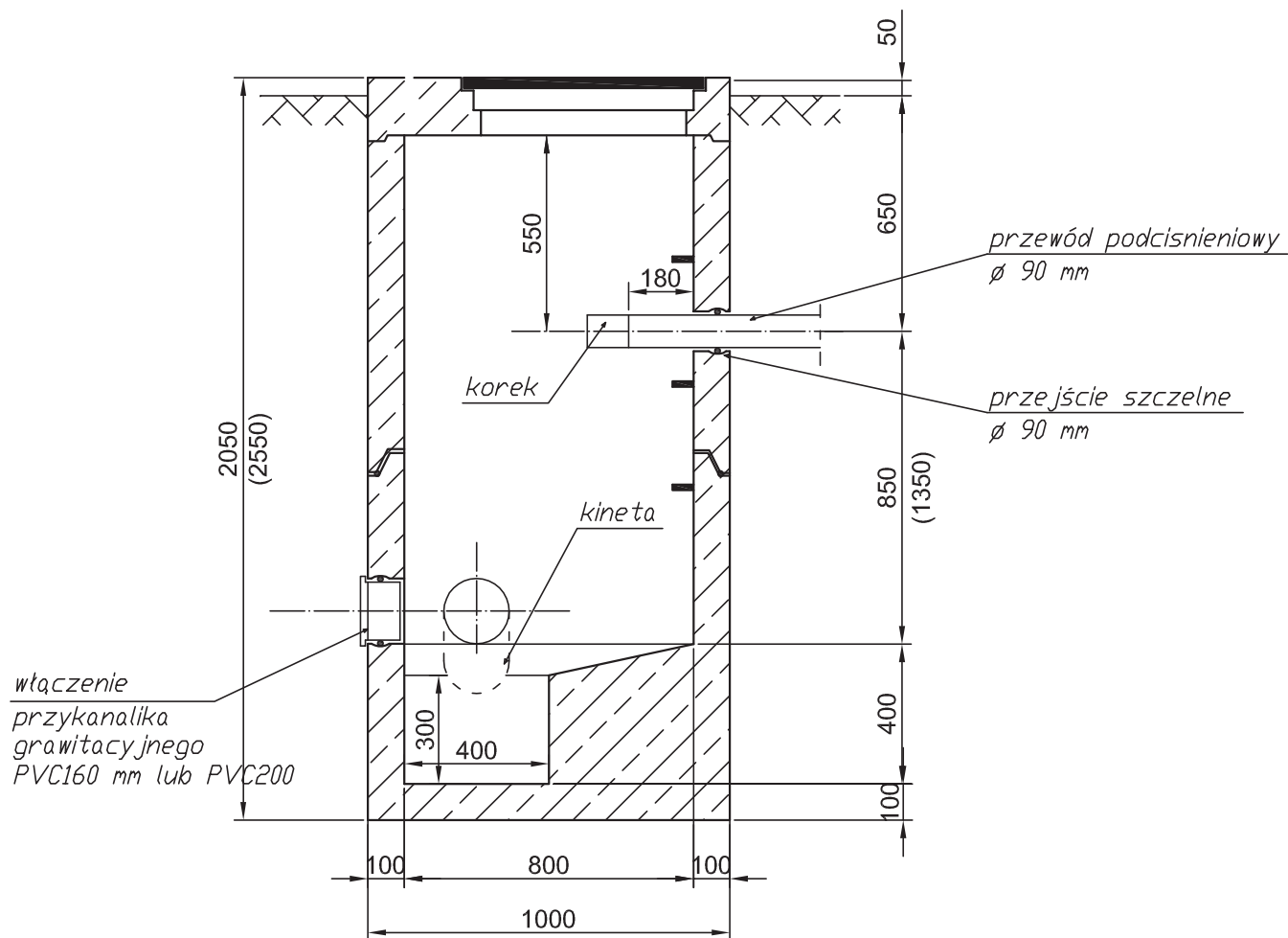
Projektowanie, Konsultacje, Budowa

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

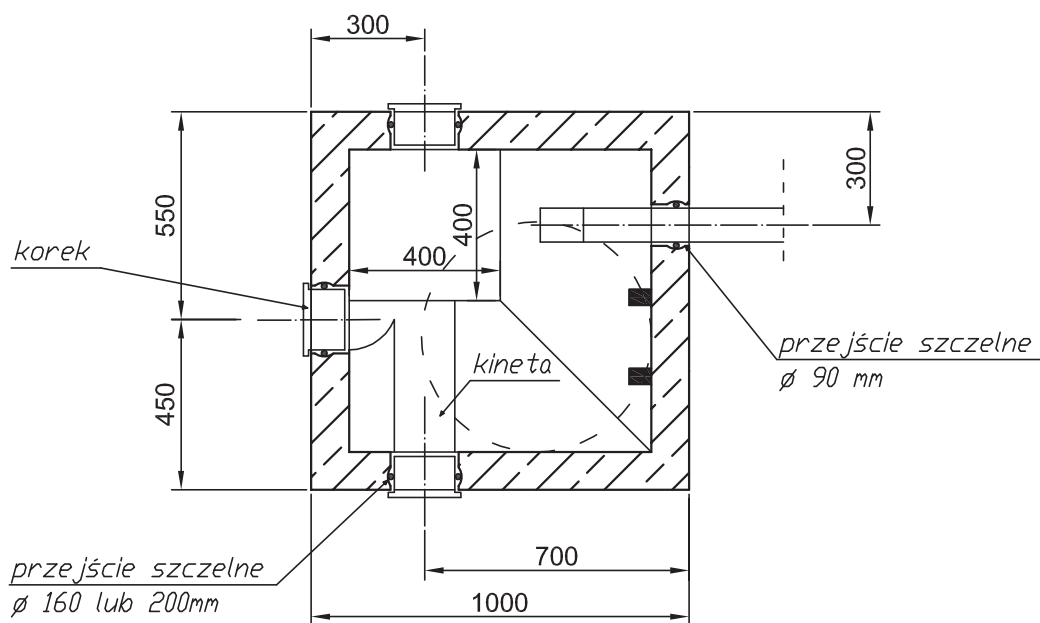
Inwestycja:	Kanalizacja sanitarna podciśnieniowa w m. Radziejowice, Tartak Brzózki, gm. Radziejowice - etap 8				
Obiekt:	Sieć przewodów				
Rysunek:	Posadowienie dwóch przewodów we wspólnym wykopie na terenach nieutwardzonych				
Projektanci:	Specjalność:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	Stadium:
mgr. inż. Mirosław Wnuk	Inst. - inż.	5/Lb/96	05.2014		Projekt budowlany
mgr. inż. Marcin Podlaszewski	Inst. - inż.				Skala:
mgr. inż. Konrad Czopek	Inst. - inż.				
mgr. inż. Andrzej Stańczak	Inst. - inż.				
Sprawdzający:	Inst. - inż.	1583/Lb/82			Nr rys.
mgr. inż. Danuta Bednarczyk					16

STUDZIENKA Z ZAWOREM Ø90mm
PRZYGOTOWANA DO PRÓB PNEUMATYCZNYCH
I ROZRUCHU SIECI

PRZEKRÓJ PIONOWY

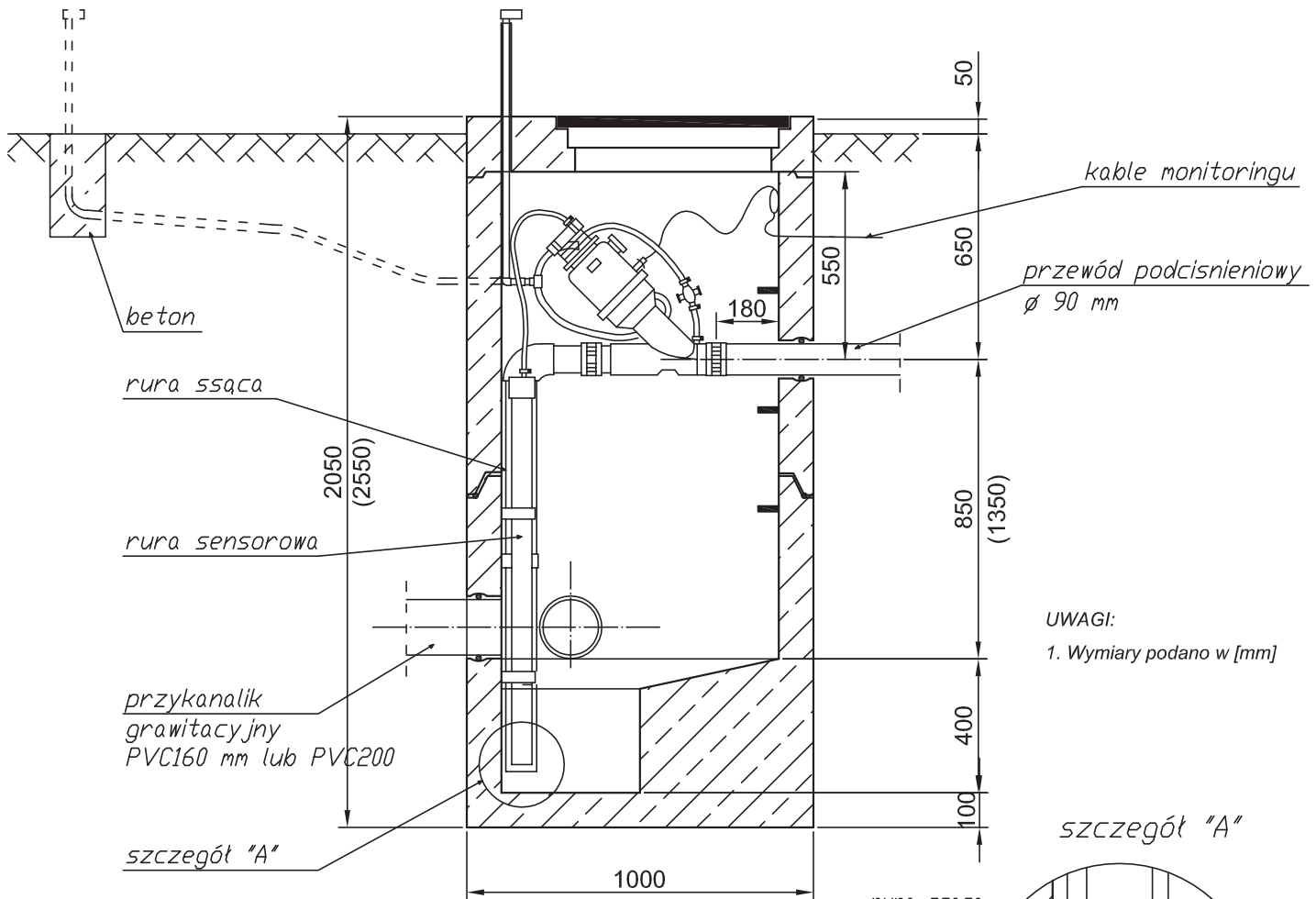


WIDOK Z GÓRY

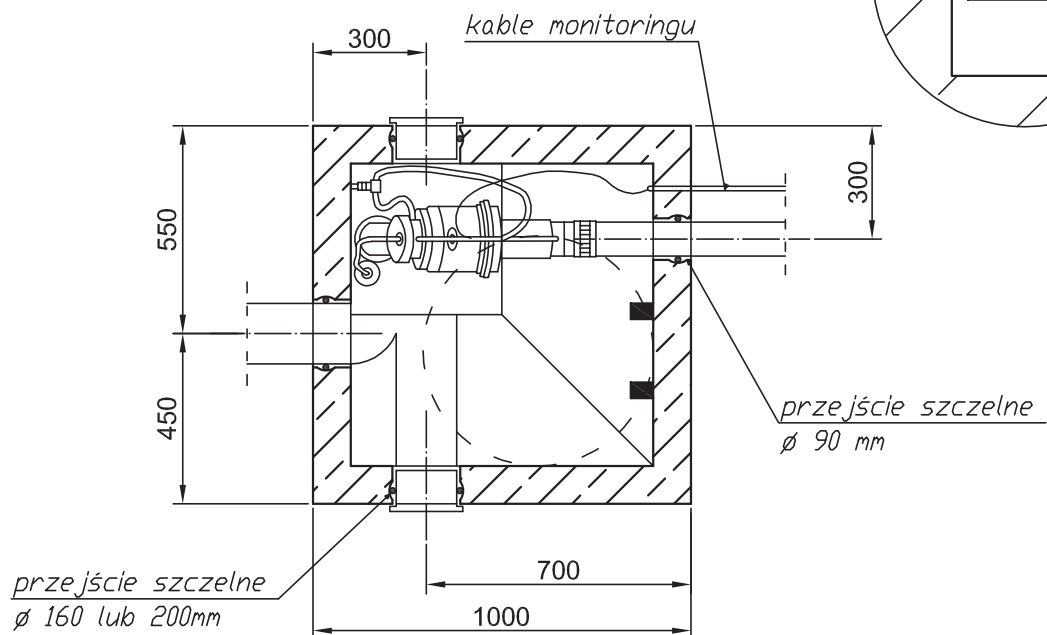


STUDZIENKA Z ZAWOREM Ø90mm

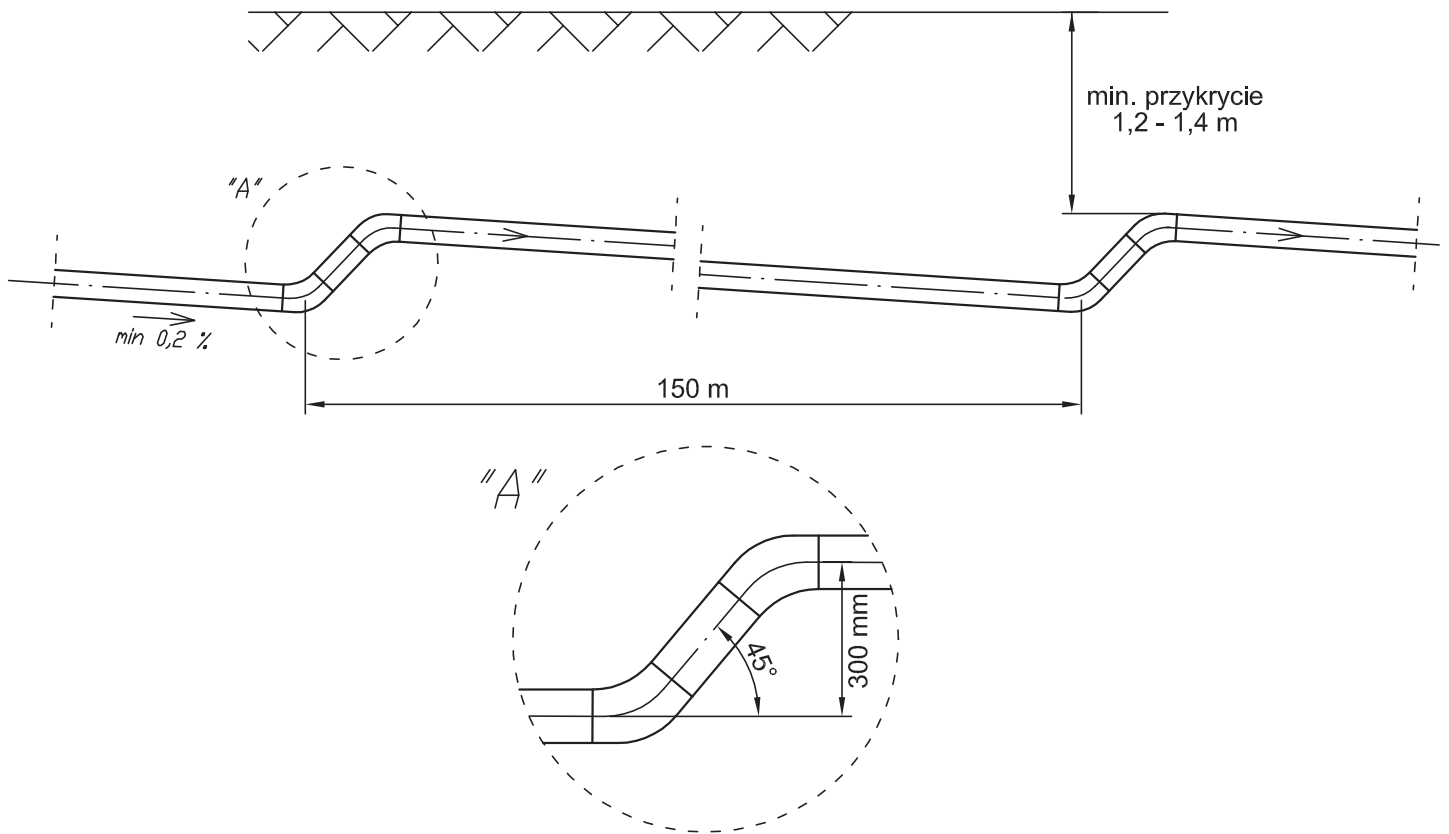
PRZĘKRÓJ PIONOWY



WIDOK Z GÓRY

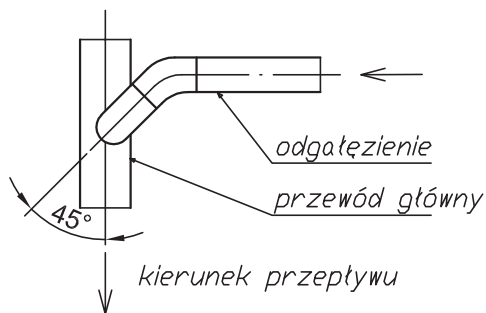


PROFIL PRZEWODU

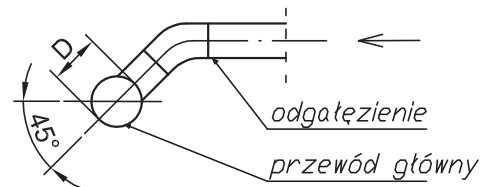


ODGAŁĘZIENIA SPOSÓB "A"

WIDOK Z GÓRY

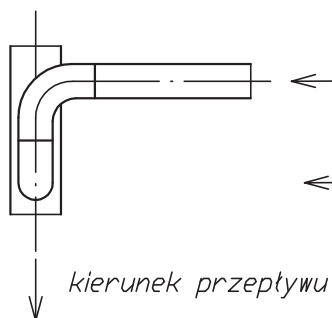


WIDOK W PROFILU

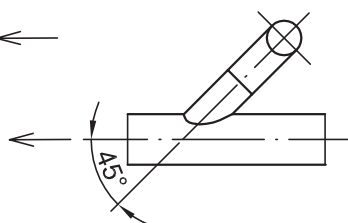


ODGAŁĘZIENIA SPOSÓB "B"

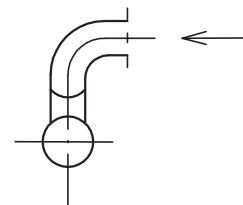
WIDOK Z GÓRY



WIDOK Z BOKU

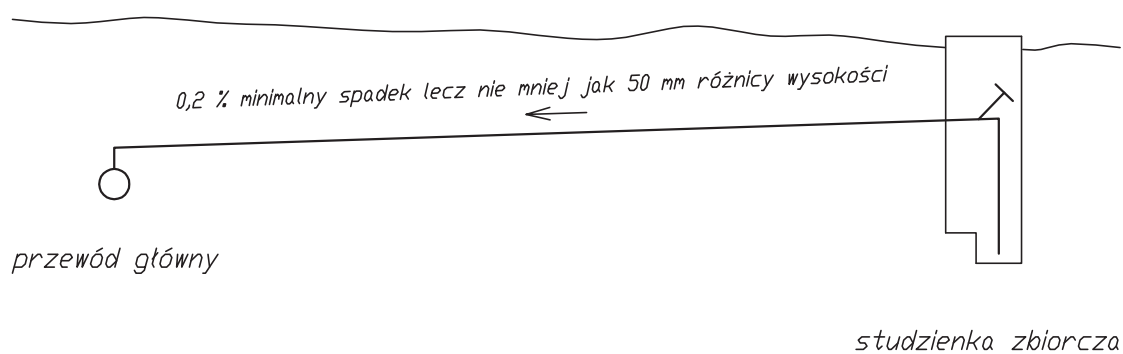


WIDOK W PROFILU

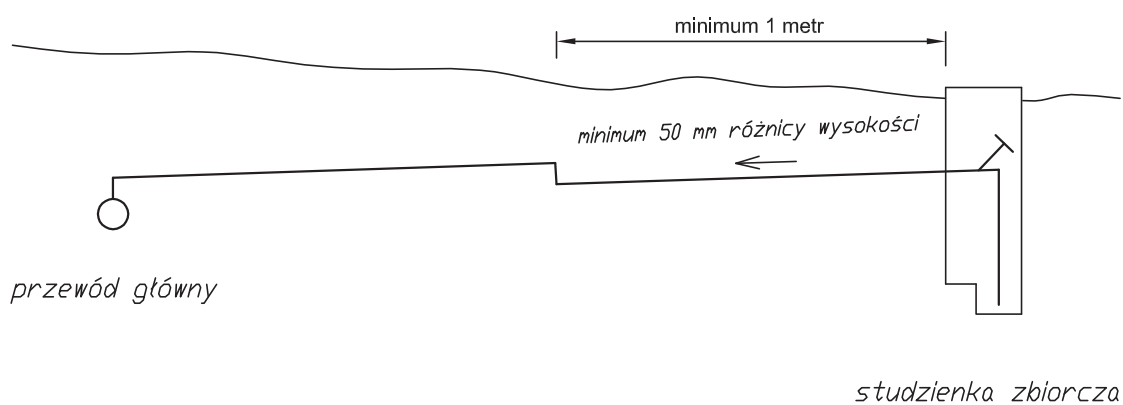


PODŁĄCZENIE STUDZIENKI ZBIORCZEJ DO PRZEWODU GŁÓWNEGO

BEZ "ZĘBA"



Z JEDNYM "ZĘBEM"



Z WIELOMA "ZĘBAMI"

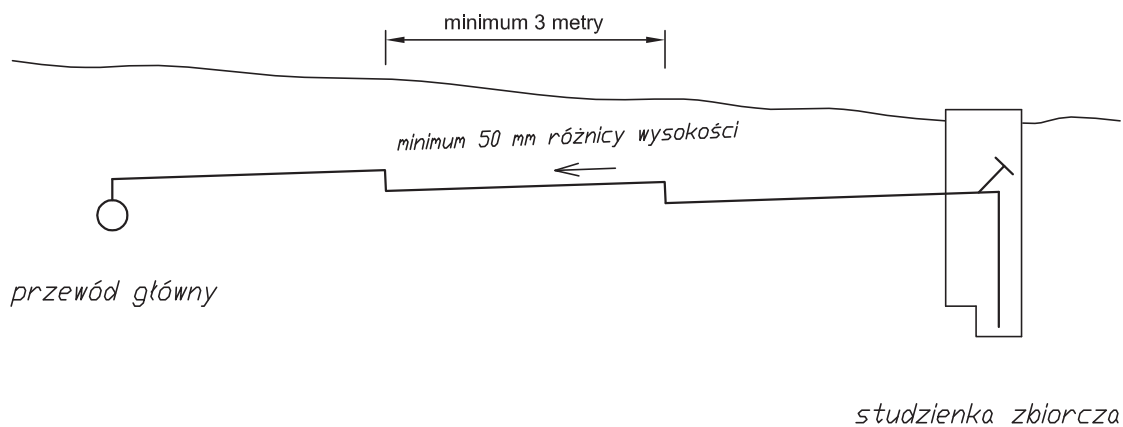


Diagram illustrating the cross-section of a tunnel boring machine (TBM) cutterhead assembly, showing the relationship between the cutterhead, the excavation, and the surrounding ground.

Key components and dimensions labeled:

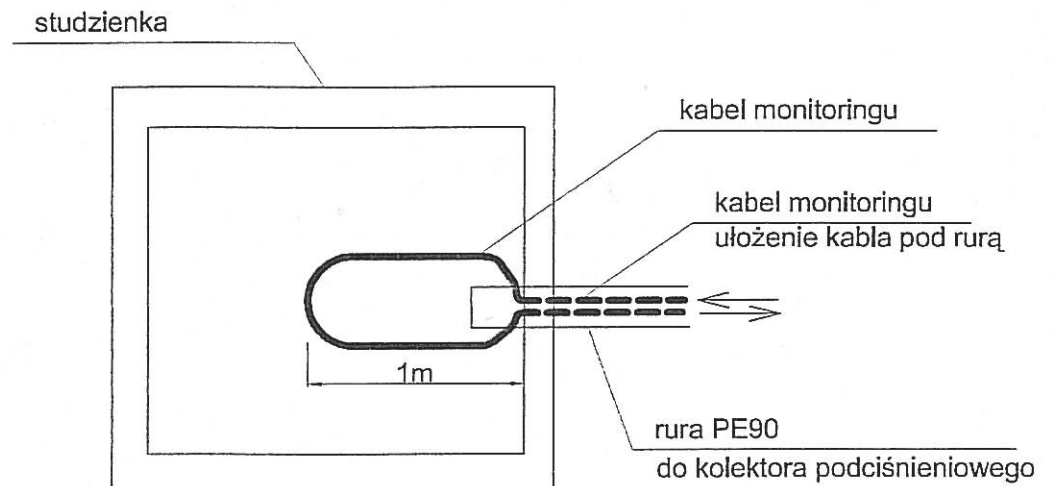
- Obudowa wykopu**: The support structure of the excavation.
- Linia sprężynowania**: The cutting edge of the cutterhead.
- Strefa rury**: The cutting zone of the cutterhead.
- Nakład (zasypka) z gruntu rodzimego zagęszczanego warstwami bez kamieni**: The bedding layer made of compacted native soil without stones.
- Podsyпка (łoże) i obsypka w obrębie stref bocznych rury zagęszczona do $I_s = 88\%$ (90%) standardowej wartości Proctora (SP)**: The bedding and backfill in the side zones of the tunnel, compacted to a standard Proctor value (SP) of 88% (90%).
- Wiązka kabli monitoringu**: The monitoring cable bundle.
- Wg profilu**: According to the profile.
- Rzedna terenu wg profilu**: The ground level according to the profile.
- Szerokość wykopu**: The width of the excavation.
- Dz**: Diameter of the cutterhead.
- a, b**: Distances from the cutterhead to the support structure.

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

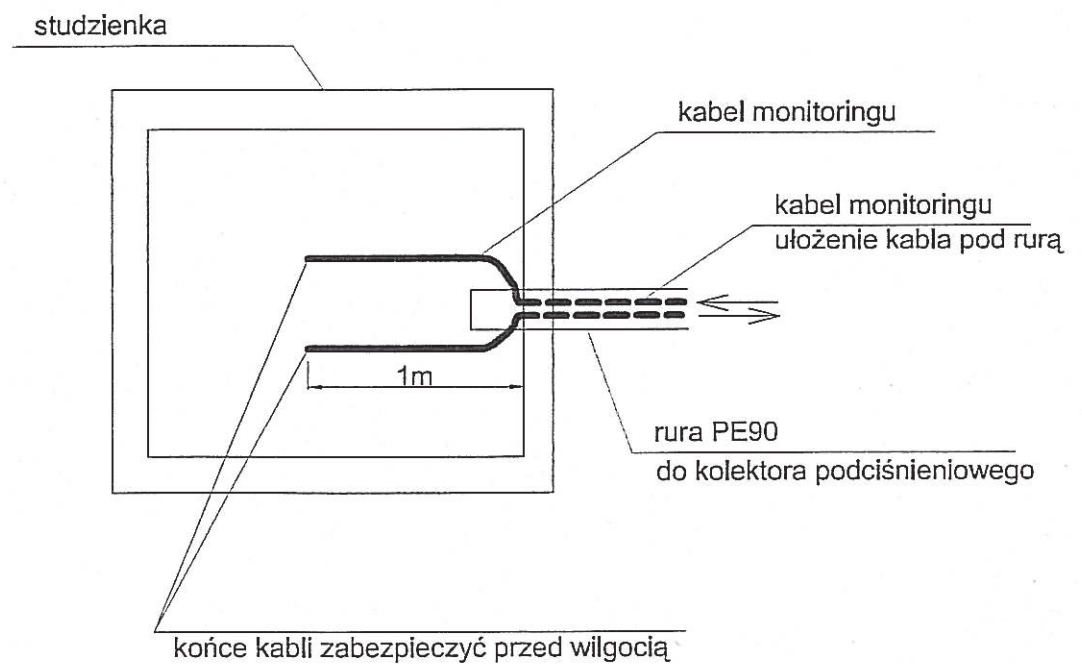
1. Na podsypkę i obsypkę stosować wyłącznie piasek gruby i średni dobrze uziarniony zachowując wymagany wskaźnik zagęszczenia systematycznie kontrolując za pomocą odpowiedniego sprzętu (np. penetrometr)
2. Zachować szczególną ostrożność przy układaniu i zagęszczaniu obsypki w obszarze do linii sprężynowania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

WPROWADZENIE KABLA MONITORINGU DO STUDZIENKI

SPOSÓB nr 1



SPOSÓB nr 2



PROKOBUD

PROJEKTOWANIE, KONSULTACJE, BUDOWA

ul. Melanii 16,
05-500 Piaseczno-Chyliczki
Tel / Fax: (0-22) 858 78 51
NIP 522-192-21-08

INFORMACJA O PLANIE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

INWESTOR: *Urząd Gminy w Radziejowicach
ul. Kubickiego 10
96-325 Radziejowice*

OBIEKT: *Kanalizacja sanitarna podciśnieniowa w m. Radziejowice,
Tartak Brzózki, gm. Radziejowice - etap 8.*

INFORMACJĘ SPORZĄDZIŁ:

mgr inż. Mirosław Wnuk
ul. Pawia 14/3
20-421 Lublin

Piaseczno, maj 2014

1. Zakres robót.

Zakres robót obejmuje wybudowanie kanalizacji sanitarnej w systemie podciśnieniowym „ISEKI” dla miejscowości: Radziejowice i Tartak Brzózki, gm. Radziejowice – etap 8.

Zakres robót oraz kolejność realizacji

- a) wykonanie wykopu ze skarpami lub o ścianach pionowych z ich umocnieniem
- b) montaż rurociągów w wykopach
- c) instalacja studzienek
- d) sprawdzenie szczelności
- e) uporządkowanie terenu po robotach montażowych
- f) odbudowa nawierzchni

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych na terenie budowanej kanalizacji sanitarnej.

- sieci i przyłącza wodociągowe,
- kanalizacja i kable telekomunikacyjne
- kable linii energetycznej,
- sieci i przyłącza gazowe
- drogi gminne

3. Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia wynikające z zagospodarowania działek na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej.

- ciągi piesze
- drogi gminne
- kable telekomunikacyjne
- kable energetyczne
- przewody gazowe

4. Wskazanie dotyczące zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.

Uwaga: przed rozpoczęciem prac należy uzyskać wszelkie zezwolenia na wejście w teren.

- a) roboty, przy których występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0m,
- b) Roboty budowlane wykonywane na obszarze w warunkach prowadzenia ruchu drogowego,
- c) Urządzenia infrastruktury technicznej (instalacje).
- d) Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów,
- e) wykopy ręczne i mechaniczne o głębokościach do 2,5m
- f) wszystkie prace prowadzić z zachowaniem warunków BHP oraz prawem o ruchu drogowym

Kierownik budowy wskaże odpowiednie miejsce na składowanie materiałów budowlanych, narzędzi i maszyn. Z uwagi na bezpieczną sprawną komunikację umożliwiającą utrzymanie normalnego ruchu ulicznego i dojazd do posesji oraz sprawną ewakuację na wypadek pożaru, awarii urządzeń podziemnych i nadziemnych i innych zagrożeń.

5. Wskazania dotyczące sposobu prowadzenia instruktażu.

- a. Prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie uciążliwych.
- b. Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:
 - Szkolenie wstępne
 - Szkolenie okresowe

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z wszystkimi zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na danym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy winni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien

być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące :

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników, obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami niebezpiecznymi i szkodliwymi dla zdrowia,
- udzielania pierwszej pomocy.

Wyżej wymienione instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania, nie posiada on wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Szkolenia okresowe w zakresie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy na których występują szczególnie dla zagrożenia dla zdrowia oraz zagrożenia wypadkowe nie rzadziej niż raz w roku.

Dla projektowanej przebudowy opracowane będą regulaminy i harmonogramy uwzględniające realizację robót szczególnie niebezpiecznych, które będą podstawą instruktażu pracowników w zakresie BHP.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom:

- odpowiednie zabezpieczenie głębokich wykopów,
- wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
- zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego dla placu budowy,
- wyznaczenia miejsc do składowania materiałów przeznaczonych do wbudowania,
- odpowiednia odzież robocza dla pracowników ze sprzętem ochrony osobistej,
- ład i porządek na placu budowy

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe na terenie budowy.

W czasie wykonywania robót ziemnych i wykopów kanalizacyjnych należy zwracać uwagę na:

- zabezpieczanie wykopów przed obsunięciem się skarp,
- nie przebywanie pracowników i osób postronnych w zasięgu pracy koparki i ładowarki,
- nie obciążanie naturalnego klina odłamu na skarpie dodatkowym obciążeniem,
- oznakowanie miejsc kolizyjnych a w szczególności tras uzbrojenia podziemnego

Wszelkie roboty rozbiórkowe i montażowe, wykonywane z użyciem dźwigów, mogą być realizowane na podstawie projektu montażu oraz planu „BIOZ” przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych. Zabrania się przebywania w bezpośrednim zasięgu maszyn budowlanych (koparka itp.),

Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierowcy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Całość prac powinna być realizowana zgodnie z opracowanym planem „BIOZ”.