

OPIS TECHNICZNY

do projektu zagospodarowania terenu w branży instalacje sanitarne

1. KANALIZACJA DESZCZOWA

W związku z planowaną inwestycją w Pszenniu projektuje się przyłącze kanalizacji deszczowej oraz wewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej prowadzoną w gruncie z rur PVC_U o średnicy nominalnej 160 mm.

Projektowaną kanalizację deszczową należy odprowadzić do projektowanej studni, oznaczonej na mapie symbolem „D1” o średnicy DN 1000mm, którą należy zabudować na istniejącym kanale kanalizacji deszczowej o średnicy 500 mm.

Na trasie projektowanej instalacji kanalizacji deszczowej, zaprojektowano studzienki przelotowe/połączeniowe o średnicy 315 i 425 mm PVC oraz studnie betonowe o średnicy 600mm, 1000 i 1200 mm. Wszystkie studzienki spełniają również rolę studzienek rewizyjnych. Włazy kl. D400 z wentylacją oraz wkładką tłumiącą- odlew żeliwny z wypełnieniem betonowym z zabezpieczeniem przed obrotem. Projektowana kanalizacja deszczowa odprowadza wodę z dachów poprzez rury spustowe oraz z terenu komunikacji poprzez odwodnienie liniowe.

Bilans wody deszczowej

Przyjęto natężenie deszczu 150 dm³/s ha

Bilans wód deszczowych	m ²	ψ	l/s
powierzchnie dachów	151	0,90	2,1
powierzchnie dróg, chodników i parkingów	740	0,80	8,9
	razem		11,0

Z bilansu wynika - odprowadzenie wód deszczowych w ilości 11,0 l/s.

Wody opadowe z dachu oraz odwodnienia liniowego zostaną odprowadzone projektowaną instalacją grawitacyjną do projektowanej studni D1. Szczegółowe rozwiązania zostaną wskazane w projekcie wykonawczym.

1.1. ROBOTY ZIEMNE, UKŁADANIE I MONTAŻ RUROCIĄGÓW.

Roboty ziemne związane z układaniem i montażem przewodów kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych należy wykonywać zgodnie z ustaleniami normy branżowej - BN-83/8836-02 - Przewody podziemne . Roboty ziemne . Wymagania i badania przy odbiorze.

Przy odspajaniu gruntu , profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

1. Wykop należy rozpocząć od najniższych punktów aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
2. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu , ponad projektowaną rzędną dna wykopu , o grubości co najmniej 20 cm , niezależnie od rodzaju gruntu. Nie wybraną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu sposobem ręcznym.
3. Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać , a następnie przystąpić do wykonywania podłoża , zgodnie z dokumentacją techniczną.
4. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia) rodzimego podłoża dna wykopu. Prace ziemne należy prowadzić bardzo starannie ,możliwie szybko , nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu.
5. Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu , zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) co najmniej 20 cm.
6. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości , na co najmniej ¼ obwodu tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt.

Podłoże naturalne powinien stanowić nie naruszony rodzimy grunt sypki , naturalnej wilgotności (odwodniony trwale lub na okres budowy) o wytrzymałości większej niż 0,05 MPa, dający się wyprofilować według kształtu spodu przewodu.

Rury kanalizacji sanitarnej układać na podsypce z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20 cm zgodnie z projektowanym spadkiem. Wyrównywanie spadków rury poprzez podkładanie pod nią kawałków drewna , kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rura wymaga podbicia na całej długości. W miejscach złączy montażowych należy wykonać dolki montażowe o głębokości 10 cm celem umożliwienia wpychu bosego końca rury lub kształtki w kielich rury.

Generalną zasadą w nawiązaniu do wymagań bhp jest , aby przy głębokościach większych niż 1 m , niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia wszystkie wykopy wąskoprzestrzenne posiadały pionowe ściany odeskowane i rozparte. Wykopy wąsko przestrzenne o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych , spełniają warunek nienaruszalności gruntu rodzimego.

Do wykonywania warstw wypełniających wykop, należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie zakończonego posadowienia rurociągu.

Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwóch etapach:

I etap: wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury , czyli tzw. obsypka rurociągu.

II etap: wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rury , czyli tzw. zasypka rurociągu.

Obsypka rurociągu.

1. Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego ,sympkiego(zwykle piasku lub żwiru) , którego wielkość ziaren , w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm.
2. Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.
3. W celu zapewnienia całkowitej stabilności rury , konieczne jest zadbanie o to , aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą .
4. Obsypkę wykonywać warstwami , równolegle po obu bokach rur , każdą warstwę zagęszczając . Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury lub nie powinna być większa niż 30 cm.
5. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu , zwracając przy tym uwagę na staranne wypełnienie wykopu i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez umocnienie wykopu.
6. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu co najmniej 30 cm ponad wierzch rury.
7. Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek. Zagęszczanie gruntu.

Podczas wykonywania zagęszczenia należy przestrzegać następujących zasad :

1. Przy ręcznym ubijaniu (przez ubijanie lub udeptywanie) maksymalna grubość warstw obsypki nie powinna być większa niż 10—15 cm; przy zagęszczaniu mechanicznym – maksymalna grubość warstw nie powinna przekraczać wartości podanych w tabeli nr 1.
2. Zaleca się stosowanie sprzętu, który może pracować jednocześnie po obu stronach przewodu.
3. Należy pamiętać o dokładnym zagęszczaniu – podbiciu gruntu w tzw. pachach rurociągu.

Podbijanie należy wykonywać przy użyciu ubijaków drewnianych. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10 cm od rurociągu.

Pierwsze warstwy , aż do osi rury powinny być zagęszczane bardzo ostrożnie , aby uniknąć uniesienia się rury. O wykonaniu obsypki do ½ wysokości rury , wszelkie ubijanie warstw powinno być wykonywane w kierunku od ścian wykopu do rurociągu.

Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można rozpocząć dopiero , gdy nad jej wierzchołkiem została wykonana warstwa ochronna o grubości minimalnej podanej w tabeli nr 1. Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka.

Zasypka wykopu.

Do wykonywania wypełnienia wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki . Kontrola powinna być przeprowadzona przez uprawnioną jednostkę geotechniczną.

Zasyp rurociągu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – obsypki,
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu ,

Zasyp kanału należy przeprowadzać w trzech etapach:

Etap I- wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,

Etap II – po próbie szczelności złącz wykonania warstwy ochronnej w miejscach połączeń,

Etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym , warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem,

Zasypkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób , aby spełniać wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki , tereny zielone).

Do zasypki można użyć gruntu rodzimego . Do zasypki nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i głązy. Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką , przy zachowaniu szczególnej ostrożności , ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

Sposoby zagęszczania gruntu

Rodzaj sprzętu	Ciężar (kg)	max. Grubość warstwy (przed zagęszczaniem)		Minimalna Grubość Warstwy Ochronnej nad rurą (m)	Ilość cykli(przejazdów Przy zagęszczeniu) do:	
		Żwir piasek	łły, glina mulek		do 85 % zmodyfikowanej Wartości Proctora	do 90 % zmodyfikowanej Wartości Proctora
Gęste udeptywanie	-	0.10	-	-	1	3
Ręczne ubijanie	min 15	0.15	0.10	0.30	1	3
Ubijak wibracyjny	50-100	0.30	0.20-0.025	0.50	1	3
Wibrator płytowy	50-100	0.20	-	0.50	1	4

O rozdzielnej płycie						
Wibrator płytowy (płaszczyznowy)	50-100	0.15	-	0.50	1	4
	100-200	0.20	-	0.40	1	4
	400-600	0.40	0.20	0.80	1	4

Dla przewodów umieszczonych pod drogami stopień zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 95% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora.

Montaż rurociągu.

Przewody z PVC zaleca się montować przy temperaturach powietrza od 0° do 30°C.

Budowę danego odcinka przyłącza kanalizacyjnego należy rozpocząć od rozmieszczenia a planie, a następnie zestabilizowania sytuacyjno-wysokościowego wszystkich punktów węzłowych (np. studzienek kanalizacyjnych) przewidzianych w dokumentacji.

Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu rurociągu. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o niższej rzędnej do wyższej.

Przed połączeniem rur, bosc końce należy smarować środkiem ułatwiającym poślizg.

Bosc końce rur należy wciskać w kielich do miejsca przeznaczonego na rurze.

Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której wciskany będzie bosc koniec następnej rury, powinien być uprzednio zastabilizowany przez wykonanie obsypki.

Głębokość przykrycia przewodu w wykopie musi zabezpieczać przed przemarzaniem w nim ścieków. Zgodnie z ustaleniami normy PN-97/B-10725 głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie h od wierzchu przewodu do zaprojektowanego terenu była większe o 0,20 m od głębokości przemarzania gruntu i wynosiło 1,40 m. W przypadku konieczności posadowienia przewodu na mniejszych głębokościach powinien on być ocieplony warstwą izolacyjną żużla (względnie innym sposobem) dającym podobną izolację cieplną. Minimalna warstwa ocieplenia – 0,30 m.

1.2. ODBIÓR ROBÓT.

Odbioru robót przewodów kanalizacyjnych z rur kanałowych z PVC należy prowadzić w oparciu o miarodajne dla tych przewodów ustalenia poniższych norm:

- PN-92/B-10735- Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-62/8836-01 - Roboty ziemne. Wykopy dla przewodów kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

Ze względu na specyficzne wymagania dotyczące przewodów kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych odbiorom technicznym podlegają w szczególności:

- wykopy : utrzymanie sztywności gruntu rodzimego w obrębie obsypki;
- dno wykopu: zachowanie nienaruszalności gruntu rodzimego, ewentualne wzmocnienie podłoża zgodnie z projektem, sprawdzenie wyprofilowania;
- obsypka: zgodność z projektem co do wymiarów, materiału oraz stopnia zagęszczenia;
- szczelność przewodu: próby na eksfiltrację i infiltrację;
- zasypka rurociągu: materiał, stopień zagęszczenia;
- deformacja rury: zgodność odkształcenia początkowego (ugięcia) z dopuszczalnym dla danego materiału;

RODZAJE ODBIORU.

Rozróżnia się dwa rodzaje odbioru wynikające z technologii organizacji i prowadzenia budowy a mianowicie:

- odbiór techniczny częściowy,
- odbiór techniczny końcowy,

Odbiór techniczny częściowy.

Odbiorem tym objęte są poszczególne fazy robót podlegające zakryciu przed całkowitym zakończeniem budowy.

Poza tym mogą to być fragmenty robót lub zakończone elementy budowy, co do których inwestor zgłosił zastrzeżenie częściowego odbioru. Odbiór ten powinien być dokonany komisyjnie przy udziale inspektora nadzoru inwestycyjnego, kierownika budowy oraz przedstawiciela użytkownika.

Odbiór techniczny końcowy.

Odbiorem tym objęty jest przewód po całkowitym zakończeniu robót (przed oddaniem przewodu do eksploatacji).

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć komisji dokumenty, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie zarządzeniami.

Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych.

- a) próba na eksfiltrację wody z przewodu,
- b) próba na infiltrację wody do przewodu,
 1. Próbę należy przeprowadzać odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi.
 2. Cały badany odcinek powinien być zastabilizowany przez wykonanie obsypki, a w miejscach łuków i dłuższych odgałęzień, czasowo zabezpieczony przed rozszczelnieniem się złącz podczas wykonywania próby szczelności.

3. Wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepione przy pomocy balonu gumowego , korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych oraz umocowanych w sposób zabezpieczający złącza przed rozluźnieniem podczas próby.
4. Podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć co najmniej o 0,50 poniżej dna wykopu.
5. Poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej , powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,50 m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studziencie.
6. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studziencie górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,50m ponad górną krawędzią otworu wylotowego , należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić przez 1 godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się wody w studzienkach.
7. Po tym czasie , podczas trwania próby szczelności , nie powinno być ubytku wody w studziencie górnej . Czas próby wynosi:
 - 30 min - dla odcinka przewodu do 50,0 m,
 - 60 min - dla odcinka powyżej 50,0 m,

2. DRENAŻ ODWADNIAJĄCY

W celu ochrony budynku projektuje się drenaż odwadniający z rur drenarskich Dz 126 mm. Woda z drenów zostanie odprowadzona do projektowanej kanalizacji deszczowej. Obsypkę filtracyjną wykonać ze żwiru płukanego o uziarnieniu 8-16 mm. Wysokość osypki 40 cm ponad wierzch drenażu odwadniającego.

Aby drenaż pracował skutecznie, należy zapewnić przepływ wody gruntowej i opadowej w jego kierunku. Dlatego też stosuje się żwiry płukane jako materiały filtracyjne. Do swobodnego dopływu wody gruntowej do drenażu potrzebna jest obsypka filtracyjna. Warstwę filtracyjną należy wykonać wyselekcjonowaną frakcją ze żwiru płukanego od dołu zabezpieczoną geowłókniną separacyjno-filtracyjną, aby nie przenikały frakcje pyłowo-ilowe oraz frakcje piaskowe < 0,1 mm. Optymalna średnica kruszywa wynosi 8 – 16 mm. Obsypka musi otaczać rurę drenarską, należy więc użyć jej zarówno do wypełnienia wykopu, jak i do zasypania rury. Rury drenarskie muszą być ułożone ze spadkiem.

Osyпка filtracyjna zapewnia odpowiednie posadowienie rurociągu drenarskiego w celu uniknięcia deformacji przewodu pod wpływem obciążeń naziomu. Dlatego też osyпка filtracyjna rurociągu drenarskiego musi być dobrze zagęszczona.

Stosowane w drenażach materiały filtracyjne powinny spełniać szereg podstawowych wymagań:

- przepuszczalność materiału osypki powinna być większa min 10-krotnie niż przepuszczalność odwadnianego gruntu,
- wykazywać możliwość przenikania przez filtr drobnych cząstek podłoża, które mogą być niesione przez wodę, bez obawy osadzania się ich wewnątrz rurociągów,
- posiadać odpowiednią wytrzymałość uniemożliwiającą odkształcanie przy nacisku gruntem.

Materiał filtracyjny powinien spełniać dwa podstawowe warunki :

warunek zapewniający stabilizację gruntu $D_{15}/d_{85} \leq 4$

b) warunek zapewniający odpowiednią przepuszczalność osypki $D_{15}/d_{15} \geq 4$

Niezależnie od podanych powyżej warunków grunt użyty do osypki filtracyjnej powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinien zawierać cząstek mniejszych od 0.05 mm a cząstek mniejszych od 0.1 nie więcej niż 3-5% wagowo,
- współczynnik filtracji osypki powinien być większy od 10m/d ,

Konstrukcja osypki zależy od przepuszczalności i uziarnienia odwadnianego gruntu, od przyjętego typu drenowania, wreszcie od konstrukcji przewodu, a w szczególności od wymiarów i rozmieszczenia otworów chłonnych.

Prawidłowy dobór uziarnienia osypki jest podstawowym warunkiem dobrego i długotrwałego działania drenażu. Zasadą doboru osypki, jest przyjęcie takiego uziarnienia, aby cząstki szkieletu gruntowego nie przechodziły przez jej pory. Pory te muszą być jednak na tyle duże, aby był zapewniony odpływ wraz z wodą drobnych cząstek gruntu , bez ich zatykania. Wyplukiwanie najdrobniejszych cząstek gruntu występuje przede wszystkim w początkowym okresie eksploatacji i to w najbliższym otoczeniu drenu.

Podstawą doboru uziarnienia osypki jest wskaźnik nierównomierności osypki U i współczynnik strukturalny S określający stosunek wielkości ziaren osypki do wielkości ziaren gruntu.

$$S = \frac{D_{50}}{d_{50}} \leq 20$$

gdzie: D_{50} – średnica ziaren osypki , które wraz z mniejszymi stanowią 50% ciężaru próbki,

d_{50} – średnica ziaren gruntu , które wraz z mniejszymi stanowią 50% ciężaru próbki,

Dla osypki ciąglej dopuszczalne wartości współczynnika strukturalnego S i wskaźnika jednorodności U wynoszą odpowiednio:

$S = 20$, $U = 10$

Wysokie wartości tych współczynników umożliwiają redukcję liczby warstw osypki.

Oczywiście na uziarnienie osypki przyległej do rury drenarskiej wpływa w znacznym stopniu wielkość otworów chłonnych. Ponieważ przed tymi otworami chłonnymi powstają sklepienia z wzajemnie klinujących się ziaren osypki, wymiary tych otworów muszą być większe od D_{50} w przypadku osypki o nierównomiernym uziarnieniu.

3. INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu, określającego położenie instalacji urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

1. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci, i sposobu wykonywania tych robót.

2. Bezpieczną odległość wykonywania robót, o których mowa w ust.1, ustala kierownik budowy w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje. Miejsca tych robót należy oznakować napisami wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie.

3. Miejsce wykonywania robót budowlanych zabezpieczyć przed przypadkowym wejściem osób trzecich ogrodzeniem oraz tablicami informacyjnymi i ostrzegawczymi.

5. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady, zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

6. Poręcze balustrad, powinny znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa, wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu.

7. W przypadku przykrycia wykopu, zamiast balustrad, o których mowa wyżej, teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 m i w odległości 1 m od krawędzi wykopu.

8. Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały jego dozór.

9. Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

10. Wykopy bez umocnień, o głębokości większej niż 1 m, lecz nie większej od 2 m, można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicę klina naturalnego odłamu gruntu. Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione. Podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinno być prowadzone zgodnie z dokumentacją projektową oraz instrukcją bezpieczeństwa, opracowaną przez wykonawcę.

4. UWAGI KOŃCOWE

Przy wykonywaniu sieci kanalizacyjnej wraz z przyłączami do odbioru sieci, wszystkie przyłącza powinny być zamknięte (zaślepienie). W przypadku wykonania sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej z przyłączami, przyłącza te podlegają odbiorowi technicznemu.

Przed rozpoczęciem robót powiadomić właściciela innego uzbrojenia podziemnego. Wykonawstwo robót powierzyć osobom posiadającym odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie a w szczególności. Inwestor ma obowiązek zlecić sporządzenie powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej sieci.

Projekt zapewnia możliwość obsługi sieci i urządzeń wodociągowych oraz kanalizacyjnych nowoczesnym sprzętem eksploatacyjnym.

Zabudowywane rury i armatura muszą mieć oznaczenia identyfikacyjne. Przy układaniu przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych należy zwracać uwagę na montaż umożliwiający łatwe odczytanie oznaczeń identyfikacyjnych (linia napisów powinna znaleźć się na górnej zewnętrznej części układanej rury). Pozwoli to w razie zaistniałej potrzeby na jednoznaczną identyfikację zabudowanych rur, tj. materiału, średnicy, grubości ścianki, typoszeregu, ciśnienia nominalnego i producenta i datę produkcji.

Przed rozpoczęciem robót powiadomić właściciela innego uzbrojenia podziemnego. Wykonawstwo robót powierzyć osobom posiadającym odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie a w szczególności prace gazoniebezpieczne. Inwestor ma obowiązek zlecić sporządzenie powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej sieci.

Opracował