



**SPÓŁDZIELCZE BIURO PROJEKTÓW
„ PROJBUD ”**

38 - 300 Gorlice ul. Bardiowska 1

tel. 0 -18 352- 07-26

NIP 738-000-55-61 Regon : 0044004088

BS Gorlice nr 82879500052001000001720001

e-mail: info.projbud.gorlice@gmail.com KRS : 0000191327

PROJEKT TECHNICZNY

Temat : Budowa przyłączy wody i kanalizacji popłuczyn oraz kontenerowej hydroforni w m. Kobylanka dla Gminy Lipinki

Obiekt : Budowa przyłączy wody i kanalizacji popłuczyn oraz kontenerowej hydroforni

Branża : Instalacje sanitarne i elektryczne

Stadium : P.W.

Adres : Kobylanka gm. Gorlice działki nr. 862, 860/3, 861/3

Inwestor : Gmina Lipinki
38-305 Lipinki 53

ZESPÓŁ OPRACOWUJĄCY

Lp	Funkcja	Imię i nazwisko nr uprawnień	Data	Podpis
1	Projektowała -inst. sanitarne	mgr inż. Barbara Wojtas upr.bud.nr.GAS.834/A-101/85 MAP/IS/3163/01	09.2023	
2	Sprawdził	mgr inż. Mirosław Syc upr.nr.88/2000 MAP/IS/4411/01	09.2023	
3	Projektowała - inst. elektr.	inż. Irena Kwoka UAN-7342-144/91 MAP/IE/1435/03	09.2023	

PROJEKT TECHNICZNY

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

Nazwa elementu projektu budowlanego	Projekt techniczny budowy przyłączy wody i kanalizacji popłuczyn oraz kontenerowej hydroforni w m. Kobylanka dla Gminy Lipinki
Nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa przyłączy wody i kanalizacji popłuczyn oraz kontenerowej hydroforni w m. Kobylanka dla Gminy Lipinki
Adres obiektu	Kobylanka gm. Gorlice działki nr. 862, 860/3, 861/3
Kategoria obiektu	XXVI
Numer działek	Działka nr . 862, 860/3, 861/3
Jednostka ewidencyjna Obręb	Gorlice [120504_2] Kobylanka 120504_2.0005
Inwestor:	Gmina Lipinki 38-305 Lipinki 53
Gorlice :wrzesień 2023	
Egz.	

Projekt Techniczny budowy przyłączy wody i kanalizacji popłuczyn oraz kontenerowej hydroforni w m. Kobylanka dla Gminy Lipinki		
		1
1	Spis zawartości opracowania	2
2	Oświadczenie	3
3	Uprawnienia i przynależność do izby	4-6
4	Warunki techniczne przyłączenia do sieci i wykonania hydroforni - Urząd Gminy Lipinki z dn. 24.03.2023 nr. GK7021.26.26.2023	7-8
5	Uzgodnienie z PSSE Gorlice z dn.25.10.2023 nr.ON-NZ.90831.1.58.2023	9-10
6	Opis do projektu technicznego	11-23
7	Projekt zagospodarowania terenu w sk. 1: 500	24
8	Rzut i przekrój hydroforni kontenerowej – instalacja technologiczna sk.1:50	25
9	Schemat montażowy hydroforni	26
10	Rzut hydroforni kontenerowej – instalacja wod-kan sk.1:50	27
11	Profil sieci wodociągowej w sk.1: 100/500	28
12	Karty katalogowe	29-34
13	Uzgodnienie z PZD w Gorlicach z 28.08.2023 nr. PZD.711.Uo.83.2023. KRJ	35-38
14	Protokół z NK z zagospodarowania terenu z 29.09.2023 GE.6630.309.2023	39-42
15	Opis techniczny do instalacji elektrycznej hydroforni	43-46
16	Rzut hydroforni sk.1:50	47
17	Schemat zasilania rozdzielnic głównej	48

Gorlice : wrzesień 2023	Egz.
--------------------------------	-------------

OPIS

do projektu technicznego budowy przyłączy wody i kanalizacji popłuczyn oraz kontenerowej hydroforni usytuowane w m. Kobylanka na dz nr. 862, 860/3 i 861/3 dla Gminy Lipinki .

1.0. Podstawa opracowania .

- umowa z Inwestorem
- projekt zagospodarowania terenu w sk. 1: 500
- wizja lokalna w terenie
- normy branżowe projektowania zbiorników i hydroforni
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Ziemnych - „ Budownictwo w dziedzinie gospodarki wodnej „ - opracował - prof. dr. hab. Wojciech Wolski
- „ Empiryczne wyznaczanie przepływów maksymalnych o określonym prawdopodobieństwie pojawienia się w zlewniach karpackich dopływów Wisły -prace Państwowego Instytutu Hydrologiczno - Meteorologicznego - zeszyt nr. 106 - Jerzy Punzet - Warszawa 1972 r .
- uzgodnienia wstępne z Inwestorem

2.0. Literatura związana z opracowywaną .

- Hydrologia i Hydraulika - opr. E. Czetwertyński i A. Szuster
- Wodociągi - zaopatrzenie -ujęcie -dostarczanie -gromadzenie -rozprowadzanie wody -
- prof. T. Gabryszewski - Warszawa 1975 r
- Podstawy gospodarki wodnej i ściekowej w uspołecznionych gospodarstwach rolnych -
-poradnik - praca zbiorowa -
Warszawa 1977 r
- Obliczanie systemów zaopatrzenia w wodę - prof. dr.hab. inż. E. W. Mielcarzewicz
- Warszawa 1977 r
- Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja osiedli wiejskich - J. Wierzbicki , A. Szpindor
- Warszawa 1978 r
- Oczyszczanie wód powierzchniowych - materiały do ćwiczeń - mgr inż. K. Bolek
- Kraków 1980 r
- Technologia wody - prof.dr. hab.inż. Apolinary L. Kowal - Warszawa 1977 r
- Urządzenia do uzdatniania wody- zasady projektowania i przykłady obliczeń -
dr.inż.Z.Heidrich - Warszawa 1980 r
- normy , wytyczne projektowania , katalogi producentów urządzeń

3.0. Zakres zadania .

Dla umożliwienia zasilania budynków mieszkalnych jednorodzinnych i obiektów publicznych usytuowanych w m. Kobylanka , Dominikowice zlokalizowane na terenie Gminy Gorlice oraz m. Kryg i Lipinki zlokalizowane na terenie Gminy Lipinki . Gmina Gorlice wydała warunki przyłączenia do wiejskiej sieci wodociągowej PE 160 usytuowanej na dz.nr. 862 (pasie drogi powiatowej Gorlice – Dominikowice nr. 1486K) dla projektowanej budowy lokalnej hydroforni usytuowanej na dz .nr. 860/3. Z uwagi na niskie ciśnienie w sieci wiejskiej Gminy Gorlice obsługującej swoich mieszkańców w m. Kobylanka Gmina Lipinki wybuduje lokalną hydrofornie.

Długość przyłączy wody PE 160 – 35,0m

4.0. Budowa geologiczna .

Teren lokalizacji zadania położony jest w obrębie jednej z największych jednostek tektonicznych Karpat Zewnętrznych – serii śląskiej. Zbudowana jest ona ze skał osadowych wieku kredowego i paleogeńskiego , składających się z naprzemianległych piaskowców i łupków . Na terenie występują piaskowce cienkoławicowe i łupki. Utwory trzeciorzędowe głębszego podłoża przykryte są czwartorzędem .

Zbocza gór i wzniesień przykryte są warstwą utworów zwietrzelinowych w postaci glin i rumoszy gliniastych w wyniku wietrzenia podłoża skalnego. Grubość warstwy zwietrzliny jest zróżnicowana i na zboczach stromych jest ona mniejsza i tam też często wykazuje tendencje do zsuwania się i tworzenia osuwisk i spływów powierzchniowych warstw gruntu. Doliny rzek i potoków wypełniają utwory akumulacji rzeczno-lodowcowej , wykształcone w postaci kompleksu otoczków , piasków , żwirów , głazów rzecznych , przykrytych warstwą glin piaszczystych. Występowanie tego typu utworów stwierdzono w otworach badawczych na trasie projektowanej sieci wodociągowej , położonych w obrębie doliny potoku Siarka .

5.0. Warunki geotechniczne posadowienia projektowanych urządzeń .

Z uwagi na zmienną budowę podłoża geologicznego oraz zmienne warunki gruntowo-wodne jakie mogą się pojawić w trakcie realizacji prac budowlanych związanych z budową sieci wodociągowej należy lokalizować na piaskowcach , gliniastych lub glinach o konstrukcji twar doplastycznej . Pod sieci wodociągowe stosować podsypki piaskowe . Wykopy wykonywać w suchej porze roku. Z analizy warunków geologiczno- inżynierskich jakie zostały zamieszczone w dokumentacji hydrogeologicznej wynika iż miejsca lokalizacji obiektów oraz ich wielkość (studnie oraz sieci) pozwalają na zaliczenie projektowanych obiektów do **drugiej kategorii geotechnicznej** .

6.0. Rejestr zabytków .

Teren na którym jest projektowana sieć nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie .

7.0. Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko .

Stopień ingerencji sieci wodociągowej w środowisko przyrodnicze jest największy w fazie budowy. Trasa sieci została zaprojektowana w sposób eliminujący i minimalizujący negatywne zjawiska dla środowiska i prowadzona jest wzdłuż drogi powiatowej w pobliżu istniejącego już uzbrojenia podziemnego.

Wykopy przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem oraz w pobliżu istniejącego drzewostanu zostaną wykonane ręcznie. Realizacja inwestycji nie naruszy obecnego stanu środowiska, nie wprowadzi żadnych zmian w wodach powierzchniowych, gruntowych, powietrzu, rzeźbie terenu i walorach krajobrazowych środowiska naturalnego. Projektowane sieci wodociągowe zaprojektowano dla obszarów w których brak jest zorganizowanej sieci kanałów z myślą o ochronie środowiska naturalnego.

Planowana inwestycja częściowo położona jest na obszarze Natura 2000 „Beskid Niski ” – kod obszaru PLB 180002 ustanowionym rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 5 września 2007 roku w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz.U.Nr 179, poz.1275), jednak jej charakter, ograniczenie lokalne do miejsca jej realizacji oraz czasowe do okresu prowadzenia prac budowlanych, a także lokalizacja w luźnej zabudowie nie będzie znacząco oddziaływać na ten obszar. Na okoliczność wpływu inwestycji na środowisko została wydana Decyzja Środowiskowa .

8.0. Ochrona zieleni, obszarów leśnych i chronionych

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej nie przewiduje się wycinania istniejącego drzewostanu , Prowadzone roboty ziemne nie będą powodować naruszenia systemu

korzeniowego drzew. Trasę zaprojektowano z zachowaniem ochrony obszarów chronionych, leśnych i istniejącego drzewostanu.

Na terenie realizacji inwestycji obowiązuje ochrona drzew lub krzewów zgodnie z ustawą z dn. 16.04.2004 DzU. Nr. 92 z 2004 r poz. 880 .

9.0. Prognozowany wpływ inwestycji na środowisko

Projektowana inwestycja polegająca na budowie sieci wodociągowej i hydroforni lokalnej . Przedmiotową inwestycję nie zalicza się do obiektów mogących pogorszyć stan środowiska, higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.

10.0. Istniejące uzbrojenie terenu

Teren projektowanej rozbudowy sieci wodociągowej w m. Kobylanka i terenach sąsiednich objęty opracowaniem uzbrojony jest w sieci wodociągowa , kanalizacji deszczowej, gazową , teletechniczna i energetyczne .

11.0. Rozwiązania projektowe przyłączy wodociągowych .

11.1. Punkty włączenia do sieci istniejącej i projektowanej .

Włączenie projektowanych przyłączy wody PE 160 do hydroforni -nastąpi na w pkt 1 i 7 na dz nr. 862 poprzez włączenie do istniejącej sieci wiejskiej.

11.2.Sieć wodociągowa – roboty montażowe .

Sieć wodociągową projektuje się z rur PEHD 160. Sieć wodociągową wykonać z rur TYTAN typ 2/2 - PE/PE materiał PE 100 RC szeregu SDR 11 PN16- PE 160x14,6mm. Łączenie rur PE wykonać z zastosowaniem połączeń zgrzewanych .Na odcinkach sieci zaznaczone w projekcie zagospodarowania pkt.1 i 7 i profilu sieci wykonać metoda przewiertu sterowanego

11.4.Uzbrojenie sieci wodociągowej .

Na przyłączach wody w miejscach wskazanych w projekcie zagospodarowania oraz profilu sieci - montować na sieci głównej i przyłączach zasuw wodociągowe miękkouszczelnione DN150 kołnierzowe z trzpieniem wulkanizowanym z obudową teleskopową . Do zasuw stosować obudowy teleskopowe wysokości 900 - 1300 mm .Obudowy montować w skrzynkach ulicznych DIN 4056 z napisem „W„ . Zasuwy ustawiać na podłożu betonowym aby zapobiec osiadaniu ich i uszkodzeniu rur .

11.5. Pas montażowy.

Na pasy montażowe przewiduje się przestrzeń ok. 2-3 m od osi rurociągu, na odkład ziemi po jednej stronie wykopu oraz pozostałe na utrzymanie komunikacji z placem budowy, wykonanie montażu elementów rurociągu.

W pasie montażowym składowany będzie humus który posłuży do rekultywacji terenu. Po zakończeniu prac pas montażowy należy przywrócić do stanu pierwotnego.

11.6. Roboty ziemne .

Wykopy pod przewody wodociąg prowadzić wg normy BN-83/8336-02 – Przewody podziemne. Roboty ziemne . Wymagania i badania przy odbiorze oraz PN-B-10736 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych .

Dla ograniczania zniszczeń istniejącej infrastruktury technicznej oraz powierzchni użytkowanych rolniczo jak i dla zwiększenia bezpieczeństwa pracy przewiduje się wykonanie robót montażowych przewiertem sterowanym lub w wąsko przestrzennych wykopach liniowych umacnianych szalunkowymi - wypraskami. Roboty ziemne w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, a szczególnie skrzyżowań z kablami energetycznymi i teletechnicznymi należy rozpocząć od ręcznego wykonania odkrywek tychże sieci przy udziale przedstawicieli ich administratorów. Zgodnie z uzgodnionymi warunkami wykonania robót z właścicielami gruntów ornych i ogrodów na trasie

poszczególnych odcinków projektowanej sieci wodociągowej przewiduje się tu mechaniczne zdjęcie warstwy ziemi uprawnej o gr.15cm. Po wykonaniu robót montażowych ostatnią warstwą zasypu winna być w/w warstwa humusu.

Przystępując do wykonania wykopów należy wytyczyć trasę przewodu i zaznaczyć wszystkie punkty charakterystyczne - załamania, odgałęzienia itp. Przewidziano wykonać je ręcznie i mechanicznie, jako wykopy liniowe i jamiste, o ścianach pionowych i skośnych. Podczas robót zwracać bacznie uwagę na istniejące i projektowane uzbrojenie.

Ręczne roboty ziemne prowadzić przede wszystkim w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego oraz w miejscach niemożliwych do wykonania sprzętem mechanicznym.

Zwraca się uwagę na konieczność zebrania i składowania warstwy humusu.

Po zakończeniu prac należy rozplanować go w pasie robót.

Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z miejscami prowadzenia robót w rejonach występowania sieci elektro-energetycznych. Należy opracować szczegółowy harmonogram wyłączeń sieci i uzgodnić go z RE - dotyczy to w szczególności odcinków gdzie odległość między sprzętem budowlano-montanowym a liniami elektroenergetycznymi jest mniejsza od wymaganej przepisami.

Na odcinkach trasy projektowanego kolektora przecinającego istniejące ciągi komunikacji samochodowej i pieszej, niezbędne jest ograniczenie ruchu oraz wykonanie objazdów i kładek dla pieszych. Miejsca te należy zabezpieczyć i oznakować tabliczkami informacyjnymi i znakami drogowymi.

Przy wykonywaniu wykopów należy zachować minimalne odległości poziome od:

- | | |
|------------------------|--------|
| - kabli energetycznych | - 1,0m |
| - wodociągu | - 2,0m |
| - drzew | - 2,0m |

11.7. Zabezpieczenie wykopów

Wykopy liniowe i jamiste w gruntach nawodnionych w zależności od powierzchni (głębokości) i charakteru gruntów projektuje się umocnić wypraskami stalowymi z grodzicami GZ-4. Głębokości zgodnie z rysunkiem ułożenie rur (profilem podłużnym sieci wodociągowej).

Jeśli głębokość wykopu osiągnie 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejścia (wejścia) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m.

Wykopy w pobliżu budynków usytuować w bezpiecznej odległości od ściany fundamentowej. Odległość wykopu od ściany budynku nie powinna być mniejsza niż głębokość wykopu.

Grunty nasypowe (urobek z wykopów), od których powstaje obciążenie, musi być oddalony od krawędzi wykopu na odległość nie mniejszą niż głębokość wykopu klina naturalnego odłamu gruntu).

W razie braku możliwości składowania urobku w miejscu bezpośredniego prowadzenia prac, urobek należy przetransportować i składować w miejscu do tego uprzednio przewidzianym.

W miejscu występowania gruntów kat. V i wyższej należy zastosować mechaniczne odpajanie skał z wywozem urobku.

11.8. Odwodnienie wykopów

Na trasie projektowanej wodociągowej należy się spodziewać wody gruntowej.

Natomiast na czas realizacji robót w miejscach występowania wód gruntowych przewiduje się obniżanie zwierciadła wody poniżej poziomu posadowienia kanału przy pomocy igłofiltrów (odwodnienie powinno wyprzedzać wykonanie wykopów). Z uwagi na przebieg części poszczególnych odcinków kanału przez tereny użytkowane rolniczo - po gruntach ornych i w ogrodach wskazana jest realizacja tychże odcinków poza sezonem wegetacyjnym.

11.9. Podsypka i obsypka

Zgodnie z wymaganiami zastosowane w projekcie rury przewodowe PE na projektowanej sieci należy układać na stabilizowanym mechanicznie podłożu z piasku. W razie wystąpienia gruntów nawodnionych praktyczniej będzie zastosować podłoże z drobnego żwiru 4-20 mm również ubijanego mechanicznie.

Przewody należy układać zgodnie z rysunkami ułożenia rur na 10cm podsypce piaskowej. Po ułożeniu rur przykryć je warstwą piasku. Obsypka rur musi być wykonywana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przykrycia przynajmniej 0,10 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Dzięki podsypce i obsypce z równoczesnym zagęszczeniem boków rury podparcie rur jest wystarczające.

Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 40mm lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki i podsypki powinna wzrosnąć o 0,05m.

Materiał zastosowany do podsypki i obsypki powinien spełniać następujące wymagania

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20mm może być zmrożony,
- nie może zawierać kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunty lokalne stanowią piaski skalne stanowią piaski o średnicy od 2- 0,05 mm nie zawierają kamieni i są to piaski suche nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki. Grunty rodzime można zastosować jako podłoże pod rurociąg, jeżeli są to grunty sytkie, suche (normalnej wilgotności) piaszczyste, żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste, gliniasto-piaszczyste. Ułożone w podłożu suchym kanały należy obsypywać warstwą obsypki klasy I (piaski grube i średnie dobrze uziarnione).

Poziom podłoże musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim, żeby podparcie ich było jednolite i trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń. W przypadku nastąpienia tzw. przekopu - nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i cenionego powinna być zgodna z projektowanym spadkiem.

W gruntach o bardzo słabej nośności (muły, grunty próchniczne, torfy), -posadowienie rurociągu należy wykonać poprzez wzmocnienie podłoża wykopu geowłókniną

Ponadto przypadki podobne wymagają zapewnienia stabilności podsypki oraz wzmocnienia podłoża, przewidziano zastosować ułożenie rurociągów na ławach żwirowo-piaskowych. Grunt poniżej posadowienia rurociągu należy wymienić na zagęszczony piasek ze żwirem do poziomu posadowienia rury. W celu zabezpieczenia przemieszczania i stabilizacji wymienionego gruntu należy go izolować geowłókniną. Należy zastosować geowłókninę z PP odporną na rozkład biologiczny o gramaturze 200 g/m².

11.10. Zasypywanie wykopu

Po pozytywnej próbie szczelności każdego odcinka, sprawdzeniu poprawności jego ułożenia zarówno w założonym spadku jak i kierunku, inwentaryzacji geodezyjnej oraz odbiorze technicznym można przystąpić do zasypywania wykopów.

Wypełnienie dookoła rurociągu może być gruntem z wykopu, jeżeli spełnia on i powyższe wymagania. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, aby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony.

Stopień zagęszczenia zasypki zależy od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 95% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora, około 90% w przypadku wykopów powyżej 2,5 m i 85% w pozostałych przypadkach (np: po czterech przejazdach po warstwie grubości 0,15 m wibratorem płytowym (do 100 kg). Nad przewodem zalecana jest minimalna warstwa ochronna o grubości 0,40m, zanim wibrator zostanie wykorzystany do zagęszczania nad wierzchołkiem rury). W przypadku gruntu rodzimego składającego się z gliny, ilów wykopy należy zasypywać ręcznie pospółką ze względu na potrzebę dokładnego zagęszczenia ziemi po ułożeniu przewodów.

Po ułożeniu rurociągów i wykonaniu prób można przystąpić do jego zasypywania. Należy rozpocząć od ręcznego, równomiernego obsypywania rur z boków, z równoczesnym warstwowym zagęszczaniem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Dopiero wówczas można przystąpić do mechanicznego zasypywania wykopów z równoczesnym zagęszczeniem sprzętem mechanicznym.

Zasyпка powinna być wykonana w taki sposób i z takiego materiału, aby spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (tereny zielone, place, drogi i ulice).

Ponadto po zasypaniu wykopu wykonawca robót jest zobowiązany do uporządkowania terenu na trasie kolektora i przywrócenia wszystkich urządzeń infrastruktury technicznej (dróg, podwórz, ogrodzeń, rowów, przesadzenia krzewów, drzew i innych) do stanu pierwotnego.

Zasypanie całkowite sieci możliwe jest dopiero po pozytywnych wynikach próby szczelności i odebraniu sieci przez administratora. **Na wysokości 0,5 m nad wodociągiem układać folię sygnalizacyjną z taśmą stalową.**

11.11. Skrzyżowania sieci wodociągowej z istniejącym uzbrojeniem i obiektami budowlanymi.

Projektowany przyłącz wody krzyżuje się z :

- a) prowadzona w poprzek pasa drogowego drogi powiatowej nr. 1486K Gorlice – Dominikowice
- b) istniejącymi sieciami gazowymi

Zgodnie z obowiązującymi normami i zaleceniami użytkowników sieci przy skrzyżowaniu z w / w uzbrojeniem projektuje się :

ad a)

Na skrzyżowaniu projektowanej sieci wodociągowej z istniejącymi drogami gminnymi -sieć wodociągowa wykonać z rur **TYTAN typ 2/2 - PE/PE materiał PE 100 RC szeregu SDR 11 PN16**. Odbudowę nawierzchni poboczy po wykonaniu sieci przywrócić do stanu pierwotnego. Na czas prowadzenia robót w pasie drogowym należy opracować projekt organizacji ruchu który winien być zaopiniowany przez KP Policji w Gorlicach oraz PZD w Gorlicach. Na jeden miesiąc przed przystąpieniem do robót wystąpić do PZD w Gorlicach z wnioskiem o wydanie decyzji na zajęcie pasa drogowego i prowadzenie robót w pasie drogowym. Odległość wierzchu rury przewodowej od niwelety drogi winna wynosić min. 1,5 m. Po zrealizowaniu przejść, stan nawierzchni przywrócić do stanu pierwotnego. Warunki szczegółowe odbudowy nawierzchni zostały określone w Decyzji ZDP w Gorlicach

ad b)

Na skrzyżowaniu projektowanej sieci wodociągowej z istniejącymi sieciami gazowymi – nie jest wymagane stosowanie zabezpieczenia. Należy stosować ostrożność przy realizacji wykopów w obrębie sieci gazowych.

Wykopy w pobliżu czynnych sieci wykonywać ręcznie na warunkach określonych przez administratorów sieci w protokole Narady Koordynacyjnej załączonej do projektu.

11.12. Kwalifikacje osób uprawnionych do montażu sieci z rur PE.

Prace związane z łączeniem rur PE mogą być wykonywane przez osoby posiadające świadectwo ukończenia kursu specjalistycznego obejmującego zagadnienia teoretyczne i praktyczne montażu rurociągów z polietylenu.

11.13. Warunki BHP przy budowie i użytkowaniu sieci z PE.

W trakcie budowy sieci z polietylenu występują następujące główne zagrożenia wpływające na warunki BHP :

- możliwość porażenia prądem przy wykonywaniu zgrzewania,
- możliwość poparzenia przy manipulowaniu płytą grzewczą,

W związku z tym należy przestrzegać następujących zaleceń :

- a) przy pracach ze zgrzewarkami do rur PE należy przestrzegać zasad zawartych w instrukcjach obsługi urządzeń dostarczonych przez producentów ,
- b) przewód zasilający płytę grzewczą lub piłę elektryczną zgrzewarki o napięciu 220 V musi mieć przewód uziemiający . Zabrania się podłączania płyty grzewczej do gniazda wtykowego, nie wyposażonego w przewód i bolec uziemiający ,
- c) przewody kablowe łączące zgrzewarkę ze źródłem energii elektrycznej muszą być typu OW lub OP i odpowiadać wymaganiom norm ,
- d) agregat prądotwórczy musi być starannie uziemiony , oraz obsługiwany i użytkowany zgodnie z instrukcją obsługi ,
- e) elektryczna płyta grzewcza wraz z termoregulatorem musi być zerowana i starannie chroniona przed deszczem i wilgocią .Zabrania się pozostawiania płyty bez obsługi gdy jest ona podłączona do źródła prądu ,
- f) stanowisko zgrzewania nie może być zlokalizowane pod przewodami napowietrznej linii elektroenergetycznej , jak również przy słupie linii wysokiego napięcia . Minimalna odległość stanowiska zgrzewania od w / w obiektów powinna wynosić w linii prostej 50 m ,

11.14. Procedura łączenia rur ciśnieniowych .

a) zgrzewanie czołowe .

Zgrzewanie czołowe polega na ogrzewaniu i uplastycznieniu czołowych powierzchni łączonych elementów , w styku z płytą grzewczą ogrzana do wymaganej temperatury a następnie po oderwaniu ich od płyty, wzajemnym połączeniu z sobą z odpowiednią siłą docisku . Ciśnienie stosowane przy łączeniu elementów musi być również utrzymane podczas chłodzenia złącza . Zgrzewarki do zgrzewania czołowego winny posiadać mierniki ciśnienia lub siły docisku łączonych elementów oraz regulatory temperatury płyty grzewczej .

b) przygotowanie elementów do łączenia .

Końcówki rur przeznaczonych do zgrzewania winny być doprowadzone do kształtu kołowego poprzez ostrożne ogrzewanie lub umieszczenie w specjalnych uchwytach , powinny być pozbawione uszkodzeń mechanicznych oraz winny być umocowane w zgrzewarce współosiowo . Końcówki przeznaczone do łączenia powinny być obcięte lub zeszkrobane bezpośrednio przed zgrzewaniem a wielkość szczeliny pomiędzy elementami po ich dociśnięciu do siebie nie może przekraczać 0,5 mm . Przesunięcie zewnętrznych powierzchni łączonych elementów nie może przewyższać 0,1 grubości ścianki . Przed każdą operacją zgrzewania płyta grzewcza winna być oczyszczona papierem zwilżonym alkoholem metylowym

c) procedura zgrzewania czołowego .

Zgrzewanie czołowe podzielić można na etapy :

1. Przygotowanie miejsca do zgrzewania.
2. Przygotowanie elementów do zgrzewania.
3. Obróbka zgrzewanych końcówek i kontrola ich przylegania.
4. Wyrównanie powierzchni do nagrzewania.
5. Nagrzewanie.
6. Usunięcie płyty grzejnej.
7. Narost ciśnienia i studzenie pod ciśnieniem.
8. Zapis parametrów zgrzewania.
9. Demontaż zgrzanych elementów.

10. Oznakowanie zgrzeiny i pomiary jej geometrii

Czasy wykonywania poszczególnych czynności podczas zgrzewania oraz stosowanie siły docisku (ciśnienia) winy być określone w karcie technologicznej zgrzewania, opracowanej przez wykonawcę robót montażowych i zatwierdzonej przez przyszłego użytkownika sieci. Chłodzenie zgrzewu należy prowadzić w sposób naturalny, utrzymując cały czas wymaganą siłę docisku. Zgrzewanie czołowe nie może być wykonywane w temperaturze otoczenia mniejszej niż 5 °C lub w czasie niekorzystnych warunków atmosferycznych: jak wiatr mgły, opady. Winno być wykonane w temperaturze otoczenia 5- 30 °C.

d) kryteria oceny jakości zgrzewów.

Ponieważ parametry geometryczne połączenia zgrzewanego a w szczególności wielkość i forma wypływk, zależą od dokładności zachowania technologii zgrzewania i centrowania

elementów, ocena jakości połączeń zgrzewanych może być dokonana za pomocą zwykłych przyrządów pomiarowych zaokrąglone do 0,5 mm.

Na poszczególnych etapach budowy winna być prowadzona kontrola procesów połączeń zgrzewanych a połączenia oznakowane.

Oznakowanie należy nanieść niezmywalnym, kontrastującym z tłem pisakiem, aby napisy były widoczne po ułożeniu rurociągu w wykopie. Oznakowanie musi zawierać co najmniej:

- Numer uprawnień zgrzewacza,
- Numer zgrzeiny zgodny z kartą zgrzein,
- Datę wykonania zgrzeiny.

Po wykonaniu procesu zgrzewania winny być sporządzone protokoły zgrzein i stanowią one integralną część dokumentacji powykonawczej.

Srednica rury [mm]	63	75	90	110	125	160	225
Grubość ścianki [mm]	3,8	4,5	5,4	6,6	7,4	11,9	13,4
Temperatura zgrzewania [°C]							
Siła docisku przy ogrzewaniu wstępnym [N]	127	179	258	385	491	1265	1602
Czas ogrzewania wstępnego [s]							
Szerokość wypływk na końcu ogrzewania wstępnego [mm]	1	1	1	1	1	2	2
Siła docisku przy dogrzewaniu [N]							
Czas dogrzewania [s]	45	54	64	79	88	142	160
Maksymalny czas usunięcia płyty grzewczej [s]	3	3	3	4	4	5	5
Czas podnoszenia siły docisku przy zgrzewaniu [s]	5	5	6	6	7	9	10
Końcowa wartość siły docisku przy zgrzewaniu [N]	127	179	258	385	491	1265	1602
Czas chłodzenia zgrzeiny pod dociskiem [min]	7	8	8	10	10	15	16
Czas chłodzenia zgrzeiny bez docisku [min]	6	7	8	10	11	18	20
Minimalna szerokość wypływk [mm]	4,9	5,3	5,7	6,3	6,7	9	9,7
Maksymalna szerokość wypływk [mm]	7,9	8,4	9,1	10	10,6	13,9	15,1

11.15. Przepisy BHP przy wykonywaniu robót.

W trakcie prowadzenia robót budowlano-montażowych należy przestrzegać przepisy BHP.

Przy prowadzeniu robót w rejonie występowania sieci elektro-energetyczny należy opracować szczegółowy harmonogram wyłączeń sieci elektro-energetycznych i uzgodnić go

z Rejonem Energetycznym . Dotyczy to odcinków gdzie odległość między sprzętem budowlano-montażowym a linią elektro-energetyczną jest mniejsza od wymaganej przepisami. Wszyscy pracownicy winni być przeszkoleni na swoich stanowiskach pracy w zakresie przestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez, co najmniej dwie osoby , w celu zapewnienia asekuracji ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. Zakładanie obudów i montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości ponad 1 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób siatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

11.16. Próba na ciśnienie .

Po zakończeniu układania przewodu w wykopie i połączeniu poszczególnych odcinków rur i armatury a przed zasypaniem połączeń przewodów należy wykonać próbę na ciśnienie sieci wodociągowej . Przewód w wykopie powinien być tak usztywniony , aby nie mógł się przesuwać wzdłuż i w poprzek . Przewód po napełnieniu wodą powinien być dokładnie odpowietrzony . Ciśnienie próbne wynosić powinno 1,0 MPa . Wynik próby jest pozytywny jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min nie będzie spadku ciśnienia .

11.17. Płukanie i dezynfekcja .

Wykonaną sieć wodociągową po próbie szczelności a przed oddaniem do eksploatacji należy przepłukać wodą o prędkości przepływu 1 m / s tak aby wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu . Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany , jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna . Po płukaniu należy wykonaną sieć wodociągową poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu . Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny . Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie Skuteczność dezynfekcji należy potwierdzić wynikami bakteriologicznymi badania próbki wody użytej do płukania sieci Dopuszcza się rezygnację z przeprowadzania dezynfekcji przewodu , jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu przewodu wykażą , że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze .

11.18. Odbiory robót ulegających zakryciu .

Odbiorom częściowym podlegają roboty tzw. zanikające jak : roboty ziemne oraz odbiory odcinkowe sieci zewnętrznej . W czasie odbioru należy sprawdzić zgodność wykonanej sieci z projektem technicznym oraz warunkami technicznymi odbioru sieci . Sprawdzić prawidłowość wykonania połączeń kielichowych , dokonać prób szczelności odcinka sieci Po ułożeniu kanalizacji w wykopie przed zasypaniem należy zwrócić się do uprawnionej jednostki geodezyjnej celem wykonania inwentaryzacji powykonawczej Wykonany odcinek sieci w zakresie głębokości wykopów , połączeń kielichowych , wstępnej próbie szczelności , podlega odbiorowi technicznemu przez administratora sieci Z wykonanych prób i odbiorów sporządzić protokół końcowy .

11.19 . Przepisy BHP przy wykonywaniu robót .

W trakcie prowadzenia robót budowlano-montażowych należy przestrzegać przepisy BHP. Przy prowadzeniu robót w rejonie występowania sieci elektro-energetycznej należy opracować szczegółowy harmonogram wyłączeń sieci elektroenergetycznych i uzgodnić go z Rejonem Energetycznym. Dotyczy to odcinków gdzie odległość między sprzętem budowlano-montażowym a linią elektroenergetyczną jest mniejsza od wymaganej przepisami. Wszyscy pracownicy winni być przeszkoleni na swoich stanowiskach pracy w zakresie przestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez, co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. Zakładanie obudów i montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości ponad 1 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób siatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

12.0. Hydrofornia lokalna

12.1. Rozwiązanie techniczne technologii hydroforni.

Zasilanie budynku hydroforni w wodę przewodami 2 x PE 160 (wejście i wyjście) realizowane będzie z projektowanej sieci wiejskiej usytuowanej przy drodze dojazdowej do hydroforni. W hydroforni zabudowano zestaw pompowy typ Hydro2000 MPC-E typ 4CRIE20-2, 4 x 4,0kW, 380 V, $V = 90 \text{ m}^3 / \text{h}$, $H_c = 30 \text{ H}_2\text{O}$ + automatyka Control ze sterownikiem + przełącznik pracy awaryjnej. Zaprojektowano zestaw składający się z czterech pomp, których praca sterowana jest automatycznie i przebiega w sposób płynny z uwagi na wyposażenie szafy sterowniczej w falownik. Włączanie kolejnych pomp następuje w zależności od rozbioru wody jaka jest pomiędzy hydrofornią a siecią wodociągową. Praca hydroforni jest w pełni automatyczna.. Na króćcu tłocznym zestawu pompowego montować zawór bezpieczeństwa sprężynowy pełnoskokowy Si 6301- DN 50/80 oraz przeponowe naczynie wzbiorcze typ DD 25 o $V = 25 \text{ L}$. Dla stabilizacji ciśnienia zaprojektowano montaż dwóch zbiorników przeponowych o $V = 600 \text{ L}$. Na króćcu zasilającym montować zawór na i odpowietrzający dwustopniowy DN 100. Zestaw pompowy połączony zostanie z instalacją poprzez łączniki amortyzacyjne. Sterowanie zestawem pompowym realizowane będzie przetwornikiem ciśnienia. Dla dezynfekcji wody zaprojektowano montaż lampy bakteriobójczą typ TMA seria AP-POOL-N- $V = 103,3 \text{ m}^3/\text{h}$ + czujnik pomiarowy promieniowania. Na przewodzie tłocznym za zestawem montować przetwornik ciśnienia 0-10 bar. Zaprojektowano również obejście hydroforni z przepustnicą odcinającą. Na wejściu i wyjściu hydroforni montować kulowe zawory zwrotne w połączeniach kołnierzowych.

12.2. Roboty montażowe i armatura.

Instalację wodną w hydroforni wykonać z rur stalowych chromoniklowych o połączeniach kołnierzowych. Armaturę wykonać również z zastosowaniem połączeń kołnierzowych. Na armaturę odcinającą przy zbiornikach stosować zawory w połączeniach kołnierzowych na ciśnienie 1,6 MPa.

12.3. Próba hydrauliczna instalacji w hydroforni i dezynfekcja.

Wykonaną instalację należy poddać próbie hydraulicznej na ciśnienie 10 bar. Instalacja przy napełnianiu wodą powinna być dobrze odpowietrzona, końcówki przewodów zadekowane w połączeniach kołnierzowych, zawory całkowicie otwarte. Wynik próby jest pozytywny jeżeli w ciągu 30 minut nie nastąpi spadek ciśnienia.

Po wykonaniu próby szczelności sprawdzić:

- a) działanie przetwornika ciśnienia
- b) prawidłowość pracy cykli zestawu pompowego,
- c) działanie zaworów bezpieczeństwa.

Próby wykonać zgodnie z PN-81/B-10740. Przed oddaniem do eksploatacji pompowni należy wykonać dezynfekcję stacji zgodnie z pkt 2.4.6. wg normy PN-81/B-10740

12.4. Wytyczne i wyposażenie.

W hydroforni należy zainstalować:

1. Sygnalizację optyczną pracy zestawu pompowego,
2. Zabezpieczenie silników pomp - przeciążeniowe i zwarciovowe,

3. Zerowanie urządzeń ,
4. Przewidzieć zainstalowanie dwóch gniazd na napięcie nie większe niż 24 V ,
5. Zapewnić wentylację pomieszczenia w ilości 1,5 w / h ,
6. Zapewnić dostateczne oświetlenie światłem dziennym .
7. W zestawie złączowo- pomiarowym przewidzieć montaż gniazda dla podłączenia agregatu prądotwórczego

12.5. Dobór podstawowych zespołów hydroforni .

Zestaw pompowy

Wydajność wodociągu

$$V = 90 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia zestawu

$$H = 30,0 \text{ mH}_2\text{O}$$

Maksymalna wydajność wodociągu dla celów gospodarczych $V = 18,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Niezbędna wydajność wodociągu dla celów p.pożarowych $V = 72,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Dla parametrów wysokość podnoszenia $H = 30,0 \text{ m H}_2\text{O}$ i wydajności $V = 86,0 \text{ m}^3/\text{h}$

dobrano zestaw hydroforowy typ Hydro2000 MPC-E4 typ CRIE20-2 , 4 x 4,0 kW , 380 V , $V = 90 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_c = 30 \text{ m H}_2\text{O}$ + automatyka Control 2000 ze sterownikiem PMU 2000 + przełącznik pracy awaryjnej składający się z czterech pomp montowanych na wspólnym fundamencie usytuowanym 25 cm nad posadzką . Szafa sterownicza zestawu – montować poza zestawem na ścianie hydroforni .

Zestawienie elementów hydroforni

Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1	2	3	4
1	Zasuwa miękko uszczelniona kołnierzowa – DN 150, PN 16	szt	7
2	Zawór zwrotny kulowy kołnierzowy DN150 , PN 16	szt	2
3	Manometr 0 -10 bar	szt	2
4	Ciśnieniowe naczynie przeponowe typ DT 600 o $V = 0,6 \text{ m}^3$, $D_z = 740 \text{ mm}$ $H_c = 1860 \text{ mm}$	kpl	2
5	Fundament pod zbiorniki o wymiarach - 210 x 90 cm na wysokości 5 cm nad posadzką	szt	1
6	Membranowy zawór bezpieczeństwa typ 2115 DN 25 , $p = 10 \text{ bar}$	szt	2
7	Zasuwa miękko uszczelniona kołnierzowa DN 80, PN 16	szt	2
8	Zawór kulowy kołnierzowy spustowy PN16, DN 50	szt	2
9	Kanał nawiewny 150x150 cm do hydroforni z zamknięciem	kpl	1
10	Zawór na i odpowietrzający do wody dwustopniowy DN 100	szt	1
11	Zestaw hydroforowy typ Hydro2000 MPC-E typ 4CRI20-2 , 4 x 4,0 kW , 380 V , $V = 90 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_c = 30 \text{ m H}_2\text{O}$ + automatyka ze sterownikiem PMU 2000 + przełącznik pracy awaryjnej . Automatyka montowana poza zestawem pomp-na ścianie	kpl	1
12	Fundament pod zestaw pompowy o wymiarach - 170 x 60 cm na wysokości 30 cm nad posadzką	szt	1
13	Łącznik amortyzacyjny DN100	szt	2
14	Lampa bakteriobójcza typ TMA –AP-POLL-N4 – $V = 103 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_c = 1270 \text{ mm}$, $D_z = 300 \text{ mm}$ + czujnik pomiarowy promieniowania	kpl	1
15	Szafa sterująca lampą bakteriobójczą	szt	1
16	Kurek probierczy do wody zimnej chromonikłowy DN 20 , PN 16	szt	1
17	Przeponowe naczynie wzbiorcze typ DD 25 o $V = 25 \text{ L}$	szt	1
18	Zawór bezpieczeństwa sprężynowy pełnoskokowy Si 6301- DN 50/80	szt	1

12.6. Roboty montażowe , armatura i izolacje .

Instalację wodną stacji wykonać z rur PCV-U łączona poprzez klejenie .Na armaturę odcinającą przy zbiornikach oraz urządzeniach do uzdatniania zastosowano przepustnice sterowane ręcznie bądź elektrycznie w połączeniach kołnierzowych na ciśnienie 1,6 MPa .

12.7. Próba hydrauliczna instalacji w stacji .

Wykonaną instalację należy poddać próbie hydraulicznej na ciśnienie 9 bar . Instalacja przy napełnianiu wodą powinna być dobrze odpowietrzona , przepłukana , końcówki przewodów zadekowane w połączeniach kołnierзовych , zawory całkowicie otwarte . Wynik próby jest pozytywny jeżeli w ciągu 30 minut nie nastąpi spadek ciśnienia . Po wykonaniu próby szczelności sprawdzić działanie stacji .

12.8. Wytyczne i wyposażenie .

W stacji należy zainstalować :

1. Sygnalizację optyczną pracy pompy ,
2. Zabezpieczenie silników pomp - przeciążeniowe i zwarciovе ,
3. Zerowanie urządzeń ,
4. Przewidzieć zainstalowanie dwóch gniazd na napięcie nie większe niż 24 V ,
5. Zamontować zlew blaszany z zaworem czerpalnym ze złączką do węża i baterią natryskową ratunkową oraz wpusty piwniczne DN100 mm ,
6. Zapewnić wentylację pomieszczenia w ilości 1,5 w / h ,
7. Zamontować osuszacz powietrza
8. Zapewnić ogrzewanie pomieszczenia - 8 ° C

13.0. Opis instalacji wod. - kan .

13.1. Wyposażenie sanitarne budynku .

- hala filtrów - zlew blaszany z zaworem czerpalny i ze złączką do węża 15 , wpusty podłogowe PCV 100 mm .

13.2. Instalacja wody zimnej i.

Zasilanie projektowanych urządzeń realizowane będzie z projektowanej instalacji wody zimnej po redukcji ciśnienia wody . Na rzucie przyziemia zaznaczono miejsce włączenia wody zimnej do instalacji . Instalację wody zimnej projektuje się z rur PP o połączeniach zgrzewanych .

13.3. Izolacje.

Przewody wody zimnej izolować termicznie otulinami z pianki poliuretanowej typ „Steinonorm - 300 „, z płaszczem z folii aluminiowej lub rurami izolacyjnymi **Thermaflex FRZ** z płaszczem ochronnym j.w. Przewody wody zimnej izolować otulinami gr.6 mm .

13.4. Próba szczelności instalacji.

Zmontowaną instalację wodociagową wody zimnej bez armatury należy poddać próbie hydraulicznej na ciśnienie **6.0. bar** . Wynik próby jest pozytywny jeżeli w ciągu 15 min. nie nastąpi na manometrze spadek ciśnienia większy niż 2 % wartości ciśnienia próbnego. Z dokonanych prób należy sporządzić protokoły odbioru.

13.5. Instalacja kanalizacji popłuczyn .

Włączenie projektowanych przyłączy wody PE 160 do hydroforni -nastąpi na w pkt li 7 na dz nr. 862 poprzez włączenie do istniejącej sieci wiejskiej

UWAGA :

Instalowanie przyborów sanitarnych wykonać zgodnie z PN - 81 / B - 10700 / 01 pkt. 2,4 oraz PN - 88 / B - 01058 .

Całość robót wykonać zgodnie z :

- „ Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych „,

- Rozporządzeniem Ministra i Infrastruktury z dn. 12.04.2003 r - w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie DU nr. 75 poz.690 ,
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Ziemnych - „ Budownictwo w dziedzinie gospodarki wodnej „ - opracowanie - prof. dr. hab. Wojciech Wolski

Opracowała : mgr inż. Barbara Wojtas

.....