

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH FORMAT s.c.

REGON 670815507
NIP 948-11-80-663
ul. Sobótki 1/16
26-600 RADOM
tel. (048)38-96-003, tel. (048)33-22-671
kom. 0504528134
e-mail: format@op.pl

Projekt budowlany

sieci kanalizacji ciśnieniowej z przyłączami dla miejscowości

Rawica Stara i Józefatka gm. Tczów.

INWESTOR: Urząd Gminy w Tczowie.

Projektant:

inż. Zbigniew Kowalczyk

Sprawdzający:

inż. Jan Bochnia

Grudzień 2007r.

SPIS ZAWARTOŚCI:

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.....	str.3
2. Materiały wyjściowe.....	str.3
3. Przedmiot i zakres inwestycji.....	str.3
4. Koncepcja technicznego rozwiązania kanalizacji.....	str.3
4.1. Ogólny opis rozwiązania.....	str.3
4.2. Wybór systemu kanalizacji dla m. Rawica Stara i Józefatka.....	str.4
4.3. Zakres realizacji.....	str.4
4.4. Zastosowane rozwiązania.....	str.4
5. Uzbrojenie sieci kanalizacji ciśnieniowej.....	str.6
6. Przyłącza do posesji.....	str.7
7. Przebieg sieci kanalizacji ciśnieniowej i przyłączy.....	str.8
8. Zabezpieczenie antykorozyjne.....	str.8
9. Wytyczne prowadzenia robót ziemnych.....	str.9
9.1. Przygotowanie podłoża.....	str.9
9.2. Układanie przewodów.....	str.10
10. Transport i składowanie rur.....	str.11
11. Montaż rurociągów.....	str.12
11.1. Zgrzewanie elektrooporowe.....	str.12
11.2. Zgrzewanie doczołowe.....	str.13
12. Próby szczelności rurociągów.....	str.13

II. ZESTAWIENIE SIECI KANALIZACJI CIŚNIENIOWEJ I PRZYŁĄCZY

III. UZGODNIENIA I OPINIE

IV. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

Zlecenie Zarządu Gminy w Teczowie.

2. Materiały wyjściowe.

2.1. Koncepcja systemu kanalizacji ciśnieniowej dla podsystemu Rawica Stara i Józefatka gm. Teczów

2.2. Wizja lokalizacyjno - terenowa.

2.3. Mapy geodezyjne w skali 1: 1000.

3. Przedmiot i zakres inwestycji.

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci kanalizacji ciśnieniowej z przyłączami dla miejscowości Rawica Stara i Józefatka gm. Teczów. Zakres projektowanej inwestycji został uzgodniony z Inwestorem, tj. Urzędem Gminy w Teczowie przy udziale Społecznego Komitetu budowy ww. kanalizacji ciśnieniowej.

4. Koncepcja technicznego rozwiązania kanalizacji.

4.1. Ogólny opis rozwiązania.

Kanalizacja ciśnieniowa jest relatywnie nową technologią, na której rozwój złożyły się przede wszystkim rozwój technologii materiałowej oraz zwiększenia niezawodności pomp. Kanalizacja ciśnieniowa składa się ze studzienki z zamontowaną w niej pompą zatapialną wyposażoną - najczęściej - w głowicę tnącą pozwalającą na roztarcie części stałych i bezpieczne pompowanie ich do sieci kanalizacyjnej. Studzienki takie mogą kanalizować pojedyncze domy lub grupy domów. Kanalizację ciśnieniową stosuje się tam, gdzie względy techniczne, ekonomiczne, topograficzne, gruntowe i hydrogeologiczne to uzasadniają. W szczególności przy niekorzystnej topografii - kanalizowanie wsi nad brzegami jezior czy w starorzeczu rzek, tam gdzie występują niekorzystne warunki gruntowe czy hydrogeologiczne, gdzie jest bardzo zmienna topografia terenu. Może być ona częścią kanalizacji grawitacyjnej. Podstawową cechą kanalizacji ciśnieniowej jest jej konkurencyjność cenowa. Przy relatywnie wysokim koszcie zakupu studzienki z pompą i osprzętem, koszty ułożenia rur są zdecydowanie mniejsze. Koszt energii do pompy

używanej kilkanaście do kilkudziesięciu minut w roku jest niski. Największa średnica kanalizacji ciśnieniowej jest najmniejszą średnicą kanalizacji grawitacyjnej. Rurociągi kanalizacji ciśnieniowej prowadzi się równolegle do terenu na głębokości zamarzania. We wszystkich dostępnych opracowaniach podaje się, że koszt kanalizacji ciśnieniowej jest mniejszy o 30 do 40 % aniżeli koszt kanalizacji grawitacyjnej. Kanalizacja ciśnieniowa z natury swojej dozuje ścieki do oczyszczalni, co jest pewną niezamierzoną jej dodatkową zaletą.

4.2. Wybór systemu kanalizacji dla m. Rawica Stara i Józefatka.

Na podstawie analizy materiałów dotyczących istniejącej części kanalizacji gm. Tczów, map sytuacyjno – wysokościowych oraz wizji terenowej przyjęto opcję wg. której wsie Rawica Stara i Józefatka skanalizowane zostaną w technologii ciśnieniowej.

Opracowanie niniejsze opiera się na ww. Koncepcji systemu kanalizacji ciśnieniowej dla podsystemu Rawica Stara i Józefatka gm. Tczów.

4.3. Zakres realizacji.

Kanalizacja ciśnieniowa dla miejscowości Rawica Stara i Józefatka odbiera ścieki socjalno-bytowe z poszczególnych gospodarstw położonych na terenie ww. miejscowości i za pomocą przepompowni indywidualnych transportuje je rurociągami zbiorczymi z rur PE100 SDR17 łączonych za pomocą muf elektrooporowych.

Ścieki te poprzez studzienkę rozprężną zbierane są w pompowni zbiorczej PS I.

Następnie rurociągiem tłocznym ścieki odprowadzane są bezpośrednio do oczyszczalni ścieków w Tczowie.

4.4. Zastosowane rozwiązania.

Dla zapewnienia odprowadzenia ścieków z gospodarstw domowych zlokalizowanych w miejscowościach Rawica Stara i Józefatka przewidziano realizację sieci kanalizacji ciśnieniowej wykonanej z rur PE 100 SDR17 w wykonaniu zgodnym z normą ISO 4427 oraz z Aprobata Techniczną COBRI INSTAL AT 196-01-007. Sieć kanalizacyjna odprowadzać będzie ścieki socjalno-bytowe z gospodarstw rolnych zlokalizowanych w ww. wsiach. Dla zapewnienia prawidłowego funkcjonowania sieci kanalizacyjnej zaleca się okresowe płukanie końcowych odcinków kanalizacji przy użyciu zestawu wyposażonego w pompę i odpowiednią rezerwę wody dla zapewnienia możliwie wysokiej prędkości wody w rurociągu. Przewidziano również budowę na sieci studzienek

rewizyjnych umożliwiających podłączenie rurociągu płuczącego.

Przyłącza kanalizacji ciśnieniowej prowadzone na odcinkach od pompowni przydomowych do sieci kanalizacyjnej wykonane będą również z rur PE 100 SDR17 w wykonaniu jak wyżej. Rurociągi zarówno na sieci jak i na przyłączach zagłębione będą 1,6 m pod powierzchnią terenu. Zestawienie długości rurociągów ze zróżnicowaniem średnic oddzielnie dla sieci i dla przyłączy dołączono w formie zestawień tabelarycznych do opisu technicznego.

Gospodarstwa, z których odprowadzane będą ścieki wyposażone zostaną w pompownie przydomowe. Pompownie te dla poszczególnych odbiorców mogą być wyposażone w różnego rodzaju pompy, które inwestor powinien wybrać na podstawie zebranych ofert handlowych. Istotnym kryterium wyboru powinien być asortyment pomp na już zbudowanych i funkcjonujących podsystemach kanalizacji ciśnieniowej gminy Tczów.

Poniżej przedstawiono typy pomp, które spełniają postawione wymagania i stanowiły podstawę do wyliczeń rurociągów. Należy dodać, że przy wyborze innego producenta wszystkie urządzenia wyposażenia pompowni włącznie z pompami muszą spełniać wymogi jakościowe i parametry techniczne wytypowanych urządzeń. Dotyczy to również wyposażenia pompowni zbiorczej PS1.

Zdecydowano się na wybór dwóch typoszeregów pomp: **WILO MTS 40/27-3-400** o mocy silnika 1,5 kW dla większości pompowni oraz **WILO MTS 40 E 39.16/25** o mocy silnika 2,5 kW na końcówce sieci w Rawicy Starej w ilości 8 szt. Pompy zabudowane będą w pompowniach przydomowych Wilo – WS 900 E / MTS 40.

Wyjątkowo przy Szkole Podstawowej w Rawicy zaprojektowano pompownię Wilo – WS 1100 D / MTS 40 w której zabudowano dwie pompy **WILO MTS 40/27-3-400** o mocy silnika 1,5 kW każda.

Ścieki bytowo – gospodarcze ze wszystkich gospodarstw objętych niniejszym opracowaniem odprowadzane będą poprzez pompownię zbiorczą do oczyszczalni ścieków w Tczowie.

Bezpośrednie połączenie pompowni zbiorczej PS1 z oczyszczalnią ścieków w Tczowie zapewni odcinek tranzytowy rurociągu tłoczego PE100 SDR17 o średnicy Ø110 do studni PS i dalej odcinek tranzytowy rurociągu tłoczego PE100 SDR17 o średnicy Ø125 do oczyszczalni ścieków w Tczowie. Rurociągi tłoczne zagłębione będą 1,6 m pod

powierzchnią terenu. Rurociąg tłoczny wyposażony będzie w zawór napowietrzający – odpowietrzający zamontowany w punkcie przewyższenia. Przy doborze pomp w pompowni strefowej PS1 przyjęto wydatek 5.1 l/s. Dobrano 2 pompy **WILO EMU typ FA08.66W z silnikiem FK202-2/22 o mocy 17 kW** zabudowane w komorze suchej z PEHD DN 2000 mm pompowni **EMU-PORT TS2000** o objętości roboczej użytkowej $V=0,9\text{m}^3$.

Specyfikacje techniczne ww. elementów załączono do opisu technicznego.

5. Uzbrojenie sieci kanalizacji ciśnieniowej.

Uzbrojenia sieci kanalizacji ciśnieniowej stanowić będą studzienki rewizyjne $\varnothing 1200$ usytuowane w niewralgicznych punktach sieci. Studzienki rewizyjne wykonane będą z polietylenu i wyposażone będą w żeliwne zawory kołnierzowe odcinające montowane bezpośrednio na rurociągu.

Zaletą studzienek polietylenowych jest ich niewielka waga umożliwiająca montowanie systemem ręcznym, brak konieczności wykonywania izolacji przeciwwilgociowych oraz pełna szczelność.

W przypadku zagrożenia wypływaniem studzienek pod wpływem wód gruntowych zaleca się wykonanie ich dobalastowania betonem towarowym. Studzienki posiadają kołnierze kotwiące zlokalizowane w dolnej części obudowy. Przewiduje się studzienki z przeznaczeniem jako odpowietrzające i rewizyjne.

Studzienki rewizyjne montowane są w miejscach rozgałęzień rurociągów oraz na końcowych odcinkach rurociągów. Zadaniem studzienek rewizyjnych jest umożliwienie wykonania płukania lub czyszczenia poszczególnych odcinków rurociągu. Dodatkowo studzienki umożliwiają wyłączenie odgałęzień rurociągów celem dokonania ich remontu lub naprawy.

Studzienki te wykonane są z polietylenu o średnicy 1200 mm jako złazowe. Studzienki wyposażone są w stopnie złazowe oraz wywiewki. W studzienkach rewizyjnych zamontowana jest zasuwa odcinająca na przelocie oraz wykonane jest odgałęzienie dodatkowe z zaworem odcinającym. Dodatkowo w studziencie będzie zamontowane urządzenie odpowietrzające rurociąg firmy HAWLE nr. kat. 9866 dn 80.

6. Przylączy do posesji.

Przylączy indywidualne do posesji są realizowane z rur PE 100 SDR 17 o średnicy zewnętrznej $\varnothing 50$ i $\varnothing 63$. Włączenie do sieci kanalizacyjnej wykonane będzie przy pomocy trójnika równoprzelotowego wtryskowego średnicy równej średnicy rurociągu kanalizacyjnego oraz zwężki wtryskowej zgrzewanej elektrooporowo lub doczołowo do rurociągu. Dopuszcza się zastosowanie złącza siodłowego przygrzewanego do rurociągu w przypadkach wykonywania dodatkowych przyłączy oraz przy zachowaniu nawiertki o średnicy równej średnicy przyłącza. Złączka nie powinna posiadać nawiertki i powinna zapewniać prostopadłe bezpośrednie podłączenie rury przyłącza do rury sieci kanalizacyjnej.

Przyłączenie indywidualnego przyłącza powinno być wykonane w górnej części magistrali, aby ścieki włączające się do magistrali mogły wykorzystywać siły grawitacji i wpadać pionowo do rurociągu. Na przyłączy nie przewiduje się wykonania zasuw odcinającej. W przypadku jednak, gdy wykonane przyłącze nie będzie przez dłuższy czas eksploatowane należy przewidzieć wykonanie zasuw ziemnej odcinającej wyposażonej w przedłużkę oraz skrzynkę żeliwną wg zestawu jak niżej:

- Zasuwa kołnierзова do zgrzewania PE firmy HAWLE nr. kat. 4090 $\varnothing 50$ (63)
- Przedłużka do zasuw teleskopowa
- Skrzynka uliczna żeliwna.

Lokalizacja zasuw powinna zapewniać swobodny dostęp osobom eksploatującym sieć kanalizacyjną oraz jej użytkownikowi. Miejsce zasuw powinno być oznakowane w sposób umożliwiający jej łatwą lokalizację.

Na końcu przyłącza zamontowana będzie indywidualna pompownia wyposażona dodatkowo w zawór odcinający.

Z przepompowni przewiduje się wykonanie wentylacji rurą PCV o średnicy $\varnothing 110$ mm zamontowaną w przejściu szczelnym w ścianie przepompowni. Przewidziano następujące rozwiązania odpowietrzeń przepompowni:

- rura wywiewna wyprowadzona na ścianę budynku i wyniesiona po elewacji na wysokość 1m powyżej górnej linii okien. Należy stosować dla lokalizacji

przepompowni usytuowanej w odległości mniejszej niż 5,0 m od okien i drzwi budynku mieszkalnego.

- rura wywiewna wyprowadzona w rejonie przepompowni na wysokość ok. 1,0 m ponad teren i wyposażona w wywiewkę w miejscu zabezpieczonym przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Odcinek kanalizacji grawitacyjnej pomiędzy pompownią a budynkiem mieszkalnym należy wykonać indywidualnie na każdej posesji jako rurociąg PVC Ø 160 mm.

Projekt nie obejmuje wykonania ww. odcinka. W miarę możliwości należy dążyć do wykorzystania istniejących przykanalików do podłączenia ścieków. Podłączenie przykanalików należy wykonać po całkowitym uruchomieniu sieci.

7. Przebieg sieci kanalizacji ciśnieniowej i przyłączy.

Przebieg sieci kanalizacji ciśnieniowej i przyłączy określony został na mapach sytuacyjnych w skali 1:1000. Na ww. mapach oznaczono wszystkie odcinki sieci oraz miejsca uzbrojenia sieci w studzienki rewizyjne i rury osłonowe. Określono również lokalizację pompowni przydomowych. Szczególną uwagę należy zwrócić na miejsca zbliżeń i kolizji z istniejącymi elementami infrastruktury podziemnej. W miejscach tych rurociągi należy wykonać zgodnie z ustalonymi w trybie uzgodnień warunkami.

Uwaga:

Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić instytucje wyszczególnione w protokóle ZUDP oraz spełnić zalecenia zawarte w dokumentach uzgadniających dołączonych do niniejszego opisu technicznego.

8. Zabezpieczenie antykorozyjne

Sieć kanalizacyjna i przyłącza z rur PVC i PE nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Na przejściach pod drogami zastosowano rury stalowe osłonowe, które powinny posiadać izolację antykorozyjną. Wykonanie izolacji polega na uprzednim oczyszczeniu rur z rdzy, tłuszczu i wilgoci, a następnie wykonaniu powłoki ZD, tj. powłoka asfaltowa, zewnętrzna z podwójną przekładką nasyconą asfaltem.

Jako materiał do wykonania powłok zastosowano asfalt wysokotopliwy JW 80 lub JW 100 wg PN-57/0-B6 174, jako przekładkę welon z włókna szklanego typu F, wg PN-66/6755-06.

Szczegółowe wytyczne zawarte są w normie PN-74/B-74234.

9. **Wytyczne prowadzenia robót ziemnych**

Wykopy pod przewody sieci z rur PE powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej, ustanowionymi przez Instytut Kształtowania Środowiska BN-83/8836-01 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze, obowiązujące od dnia 1.07.1984r. w powiązaniu z PN-86/B-02480. Grunty budowlane . Podział, nazwy, symbole i określenia.

Norma BN-83/8836-02 zawiera w zakresie wymagań przepisy dotyczące:

- wykopów otwartych obudowanych, z uwzględnieniem szczególnych warunków bezpieczeństwa pracy
- zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych
- wykopów otwartych o ścianach pionowych bez obudowy,
- wykopów otwartych o ścianach nie obudowanych ze skarpami nachylonymi,
- minimalnej szerokości wykopów,
- materiału podłoża naturalnego i jego zabezpieczenia,
- wykonywania drenażu poziomego i pionowego,
- stosowania ścianek szczelnych,
- zasypywania przewodów.

9.1. **Przygotowanie podłoża**

Układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Przy gruntach piaszczystych, piaszczysto-gliniastych, gliniasto-piaszczystych, średnio-zwartych i luźnych nie zawierających kamieni, przewody PE mogą być układane bezpośrednio na gruncie rodzimym. W gruntach skalistych, zbitych łożami, gruntach nasypowych z gruzem, należy wykonać umocowanie podłoża z gruntu piaszczystego o grubości 15-20 cm z jednoczesnym jego zagęszczeniem. W gruntach o niskiej nośności (muły, torfy i inne), przy niezbyt głębokim ich zaleganiu, grunt ten należy wymienić na piasek do poziomu posadowienia rury. Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych (grunt

suchy i luźny lub średnio-zwarty) z dokładnością do +2 cm przy głębokim wykopie ręcznym i do +5 cm przy wykopie mechanicznym. W przypadku przegłębienia wykopu czyli wybrania gruntu naturalnego poniżej projektowanej rzędnej, należy niedobór warstwy przekopanej wyrównać ubitym piaskiem.

Minimalna odległość zbliżenia ściany wykopu do budynku winna wynosić 2,5 m, minimalna odległość od słupów napowietrznych winna wynosić 1,0 m.

W trakcie wykonywania robót ziemnych sprzętem mechanicznym w sąsiedztwie linii energetycznych, wykonawca powinien zawiadomić właściwy zakład energetyczny o konieczności wyłączenia prądu na czas prowadzenia robót.

Nie przewiduje się występowania wód podziemnych na głębokościach odpowiadających głębokości ułożenia rurociągu. Nie mniej jednak w przedmiarze robót uwzględniono pompowanie wody z wykopów pod gniazda przeciskowe zalanych podczas opadów atmosferycznych.

Przypomina się wykonawcy o właściwym oznakowaniu i zabezpieczeniu wszystkich wykopów na trasie rurociągów, zgodnie z przepisami BHP, szczególnie o zabezpieczeniu barierką i oświetleniu wykopów niezasypanych w nocy.

Przejścia pod drogami nieutwardzonymi wykonać metodą „połówki jezdni”. Przejścia pod drogami utwardzonymi i asfaltowymi wykonać metodą przewiertu w rurze stalowej osłonowej. Przejścia i wykonanie robót w pasie drogowym wykonawca powinien uzgodnić z właściwym zarządem RDP.

Po wykonaniu robót ziemnych na trasie rurociągów i przejściach pod drogami (przeszkodami) należy teren uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego.

9.2. Układanie przewodów

Sposób montażu i układania przewodów z rur PE, z uwagi na właściwości fizyczne - mechaniczne tworzywa, odbiega w znacznym stopniu od montażu rur tradycyjnych z żeliwa, stali, a nawet z PVC. W technologii łączenia rurociągów z PE występują przede wszystkim złącza zgrzewane (doczołowo, polidylfuzyjnie i elektrooporowo) tworząc połączenia monolityczne tworzywa łączonych elementów, a tym samym zapewniając elastyczność całego odcinka rurociągu. Wymienione powyżej sposoby łączenia, możliwość stosowania odpowiedniego

rodzaju wykopów, jak również oferowane długości produkowanych rur stwarzają dwa podstawowe sposoby montażu rurowciągów:

- montaż odcinków rurowciągu na powierzchni terenu z późniejszym ułożeniem na dnie wykopu
- montaż odcinków rurowciągów na dnie wykopu.

W przypadku montowania rurowciągów kanalizacji ciśnieniowej w wykopach o głębokości ok. 1,6 m zalecane jest montowanie rurowciągu na powierzchni terenu i następnie opuszczanie całego odcinka do wykopu. Wyjątek stanowi montaż złączy siodłowych przy odejściach do poszczególnych posesji, które należy wykonać po ułożeniu rurowciągu na dnie wykopu.

Rury z PE ze względu na rodzaj tworzywa mogą być układane w temperaturach od - 20 st. do + 50 st. C. W zakresie tych temperatur, zachodzące w rurach zmiany strukturalne nie mają żadnego wpływu na warunki późniejszej eksploatacji. Jednak z uwagi na procesy łączenia rur przez zgrzewanie i prace monterskie montaż rurowciągu, jak i jego układanie na dnie wykopu powinno się odbywać w temperaturach dodatnich.

Rury na dnie wykopu powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków. Rury na całej długości powinny przylegać do przygotowanego dobrze ubitego podłoża. W przypadkach, gdy kąt odchylenia w stopniach przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu (dla długości rury i jej średnicy podanych w warunkach technicznych wytwórcy) do wykonania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki i trójniki wykonane metodą wtryskową lub doczołową w warunkach warsztatowych.

10. **Transport i składowanie rur.**

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków podczas transportu, tak, aby wyroby nie ulegały żadnym uszkodzeniom. Rury i kształtki nie powinny mieć żadnego kontaktu z innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Jeżeli rury są dłuższe niż samochód nawis nie powinien przekraczać jednego metra.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Rury powinny posiadać na obu końcach zaślepki zabezpieczające, które należy zdejmować bezpośrednio przed montażem.

Jako zasadę należy przyjąć, że rury powinny być składowane tak długo jak to tylko możliwe w oryginalnym opakowaniu (zwojach lub wiązkach). Rury o średnicy 63 mm są pakowane w wiązkach po 100 mb, rury o większych wymiarach pakowane w wiązkach o dł. 12 mb. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury składowane są po rozpakowaniu w stertach, należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości spodnia warstwa rur powinna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości minimum 50 mm, a rozstaw podpór nie powinien być większy niż 2 metry. Rury o różnych średnicach i grubościach należy składować oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe najsztyniejsze winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno znajdować się więcej niż 7 warstw i nie wyżej niż 1,5 metra. Jeżeli wiadomo, że rury będą składowane przez dłuższy czas należy je zabezpieczyć zadaszeniem przed promieniowaniem słonecznym. Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany własności wytrzymałościowych lub odpornościowych. Należy przestrzegać zasady aby rur nie nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie.

11. **Montaż rurociągów.**

Rury i kształtki polietylenowe mogą być łączone ze sobą następującymi metodami:

- Zgrzewanie elektrooporowe (zalecane dla sieci i przyłączy)
- Zgrzewanie doczołowe
- Przy pomocy połączeń mechanicznych (połączenia zaciskowe i kołnierzowe)

11.1. **Zgrzewanie elektrooporowe**

Zgrzewanie elektrooporowe przeprowadza się przy wykorzystaniu kształtek mufowych oraz siodłowych do zgrzewania elektrooporowego. Zgrzewanie elektrooporowe nie może być

wykonywane w temperaturze otoczenia poniżej 273 st. K (0 st. C.) jak również w czasie mgły - niezależnie od temperatury.

W przypadku niekorzystnych warunków atmosferycznych (wiatr, opady, niska temperatura) miejsce zgrzewania powinno być chronione namiotem. Dla uzyskania połączenia wymaganej jakości należy pamiętać, aby powierzchnie łączonych elementów były odpowiednio przygotowane i oczyszczone. Końcówki rur powinny być ucięte prostopadle, wewnętrzne krawędzie muszą być pozbawione zadziorów, a krawędzie zewnętrzne zaokrąglone.

Czynności realizowane w ramach procedury zgrzewania elektrooporowego należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta rur.

11.2. **Zgrzewanie doczołowe**

Zgrzewanie doczołowe polega na ogrzaniu i uplastycznieniu czołowych powierzchni łączonych elementów w styku z płytą grzewczą ogrzaną do temperatury 210 st. C., a następnie po jej odsunięciu, wzajemnym połączeniu ich ze sobą przy odpowiedniej sile docisku.

Zgrzewanie doczołowe nie może być wykonane w temperaturze otoczenia poniżej 273 st. K. (0 st. C.), jak również w czasie mgły - niezależnie od temperatury otoczenia. W przypadku niekorzystnych warunków atmosferycznych (wiatr, opady, niska temperatura) miejsce zgrzewania powinno być chronione namiotem. Chłodzenie złącza powinno się odbywać w sposób naturalny. Zabronione jest jego przyspieszanie poprzez np. wentylowanie czy polewanie wodą.

Zgrzewanie doczołowe powinno być stosowane do rur o średnicach większych niż 63 mm . Czynności realizowane w ramach procedury zgrzewania doczołowego należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta rur.

12. **Próby szczelności rurociągów.**

Dla sprawdzenia szczelności rur, a przede wszystkim szczelności złącz rurociągu z PE należy przeprowadzić próbę ciśnieniową - hydrauliczną. Próbę przeprowadza się przy ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem się rurociągu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Próby ciśnieniowe należy przeprowadzić jak dla sieci wodociągowych

Wymagania odnośnie szczelności rurociągu:

Próby wykonać zgodnie z normami PN-81/B-10725 oraz BN-82/9192-06.

Przypomina się, iż odcinek poddawany próbie na szczelność nie powinien przekraczać 300 mb.

Ciśnienie próbne dla sieci wodociągowej powinno wynosić 1,0 MPa (10 kg/cm²).

Warunkiem pozytywnego wyniku przeprowadzonej próby jest, aby spadek ciśnienia wynikający z połączenia rur wynosił nie więcej niż 0,01 MPa (0,1 kg/cm²) na każde 100 m przewodu przy pozostawieniu go pod ciśnieniem przez 1 godz..

W razie wystąpienia przecieków na złączach, należy natychmiast dokonać naprawy przez złącza zgrzewane które wymagają wycięcia i wstawienia nowego odcinka rury o długości ok. 20 - 30 cm .Powyższa operacja może być przeprowadzona przy zastosowaniu muf elektrooporowych nasuwkowych bez wewnętrznego ogranicznika, w procesie zgrzewania elektrooporowego.

Projektant:

inż. Zbigniew Kowalczyk

Sprawdzający:

inż. Jan Bochnia

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH FORMAT s.c.

REGON 670815507
NIP 948-11-80-663
ul. Sobótki 1/16
26-600 RADOM
tel. (048)38-96-003, tel. (048)33-22-671
kom. 0504528134
e-mail: format@op.pl

Oświadczenie

Oświadczam, że dokumentacja projektowa sieci kanalizacji ciśnieniowej z przyłączami dla miejscowości Rawica Stara i Józefatka gm. Teczów jest kompletna, zawiera wszystkie niezbędne uzgodnienia i opinie, odpowiada wymaganiom stawianym projektom budowlanym inwestycji liniowych i jest poprawna z powodu celu, jakiemu ma służyć.

Projektant:

inż. Zbigniew Kowalczyk

Sprawdzający:

inż. Jan Bochnia