

<p style="text-align: center;">ARPA PROJEKT PAWEŁ KUŹNIAR</p> <p style="text-align: center;">36-200 Brzozów, ul. 3-go Maja 55, tel. 13 424 13 52, 608 578 439</p>
<p>Nazwa obiektu: Przyłącz kanalizacji sanitarnej i przyłącz wodociągowy do czterech budynków mieszkalnych typu kontenerowego</p>

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego przyłącza kanalizacji sanitarnej i przyłącza wodociągowego do czterech budynków mieszkalnych typu kontenerowego

Inwestor: **Gmina Rymanów, ul. Mitkowskiego 14a, 38-480 Rymanów**

Lokalizacja: Jednostka ewidencyjna: **Rymanów – 180708_4**

Obręb ewidencyjny: **0001 Rymanów,**

Przyłącz kanalizacji sanitarnej:
dz. nr: 1803, 1804, 1810, 1811/1, 1811/2

Przyłącz wodociągowy:
dz. nr: 1698, 1803, 1810, 1811/1, 1811/2

I. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Zlecenie inwestora.
- Mapa zasadnicza do celów projektowych w skali 1:500 z geodezyjną inwentaryzacją uzbrojenia podziemnego.
- Warunki techniczne wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Rymanowie z dnia 10.06.2019r. znak: TE/56/19
- Mapa orientacyjna w skali 1:10 000
- Wizja lokalna w terenie i inwentaryzacja uzupełniająca do celów projektowych.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Obowiązujące przepisy i normatywy.

II. PRZYŁĄCZ KANALIZACJI SANITARNEJ

1. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.

1.1. Stan istniejący i rozwiązania projektowane.

Budowany przyłącz kanalizacji sanitarnej o długości **L – 51,4 mb** zostanie podłączony do sieci kanalizacji sanitarnej na dz. nr 1705 w Rymanowie.

2. CHARAKTERYSTYKA MATERIAŁÓW MONTAŻOWYCH I KONSTRUKCJI OBIEKTÓW.

2.1. Rurociągi, sieć kanalizacji sanitarnej.

Kanalizację sanitarną należy wykonać z rur PVC $\varnothing 160$ mm - szereg średni „SDR 34” rodzaj „P,,; kanalizacyjnych – posiadających ważną aprobatę techniczną; o sztywności obwodowej SN 8 kPa; łączonych na uszczelkę gumową na wcisk. Rury układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do

spadku dna wykopu. Poszczególne rury należy unieruchomić poprzez obsypanie ziemią lub piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie pionowej jak i poziomej.

Na trasie projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej zaprojektowano 4 studzienki rewizyjne PVC $\varnothing 315/160/160$ oraz jedną PVC $\varnothing 400/160/160$

Włączenie projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej należy wykonać do istniejącej studni rewizyjnej PVC 400/200/200 o rzędnych 320,13/316,90 na działce nr ewid.: 1804.

3. WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT

3.1. Próby i odbiory.

Kanał po ułożeniu w wykopie, ale przed zasypaniem należy poddać próbie szczelności zgodnie z **PN-EN 1610:2015-10** i protokolarnie odebrać w obecności przedstawiciela ZGK w Rymanowie

3.1.1. Próba szczelności na eksfiltrację.

Przewody kanalizacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu oraz infiltrację wód gruntowych do przewodu.

Jako pierwsze badanie należy wykonać próbę szczelności na eksfiltrację:

1. Próbę należy przeprowadzić odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi.
2. Cały badany odcinek przewodu powinien być zastabilizowany przez wykonanie obsypki, a w miejscach łuków i dłuższych odgałęzień, czasowo zabezpieczony przez rozszczelnieniem się złącza podczas wykonywania próby szczelności.
3. Producent dopuszcza zakrycie gruntem (obsypką) całych rurociągów przed wykonaniem prób szczelności.
4. Wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepić przy pomocy balonu gumowego, korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych oraz umocowanych w sposób zabezpieczający złącza przez rozluźnieniem podczas próby.
5. Podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu.
6. Poziom zwierciadła wody w studzienice wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzienice.
7. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzienice górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić przez 1 godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach.
8. Po tym czasie, podczas trwania próby szczelności, nie powinno być ubytku wody w studzienice górnej. Czas próby wynosi:

- 30 min – dla odcinka przewodu do 50 m,
- 60 min – dla odcinka przewodu powyżej 50 m.

3.1.2. Próba szczelności na infiltrację.

Złącza kielichowe z uszczelnieniem w postaci uszczelki gumowej o specjalnej konstrukcji posiadają działanie dwustronne o jednakowej jakości, tj. zabezpieczają szczelność w obu kierunkach zarówno przy eksfiltracji, jak i infiltracji.

Pozytywna próba szczelności na infiltrację wskazuje również, że przewód zachowuje szczelność na infiltrację, wobec czego wykonywanie jej może zostać zaniechane.

3.2. Roboty ziemne

3.2.1. Podbudowa

Podbudowę wykonać z piasku, o grubości 0,15 m. Podbudowa winna być zagęszczona mechanicznie. W tym celu należy:

- ręcznie pogłębić wykop do projektowanej rzędnej podanej na profilu podłużnym
- ręcznie pogłębić wykop o 0,15 m i szerokość ok. 0,40 m
- nasypać na dno piasek gr. 0,15 m a w przypadku słabej nośności podłoża żwir i piasek w stosunku 1 : 0,3
- zawibrować podłoże wibratorem spaliniowym powierzchniowym przesuwany ręcznie.

Gdyby w wykopie nastąpił silny dopływ wody stosować podbudowę żwirową o granulacji 5 + 10 mm. Dno wykopu wykonanego w gruncie skalistym wyrównać podsypką piaskową grubości 0, 15 m dobrze zagęszczoną wibratorem (ułożenie rur na dnie takiego wykopu bezwzględnie podlega protokolarnemu odbiorowi przez Inspektora Nadzoru).

Wykopy „przebrane” bezwzględnie zasypać mieszanką tłuczniowo – piaskową w stosunku 1:0,6 PN-92/B-10735.

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

1. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
2. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od projektowanego o około 5 cm, a w gruntach nawodnionych o około 20 cm wyższym.
3. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu, ponad projektowaną rzędną dna wykopu, o grubości co najmniej 20 cm, niezależnie od rodzaju gruntu. Niewybraną warstwę gruntu należy sunąć z dna wykopu, najlepiej sposobem ręcznym.
4. Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża, zgodnie z dokumentacją techniczną.
5. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia) rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu.

6. Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu), co najmniej 15 cm. Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu, tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu.
7. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w marę układania kolejnych odcinków rurociągu.
8. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ swego obwodu, tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt.
9. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównywania kierunku ułożenia przewodów.
10. Do budowy przewodu należy stosować tylko elementy niewykazujące uszkodzeń na ich powierzchniach (np. wgnieceń, pęknięć, rys).

3.2.2. Wypełnienie wykopu i zagęszczenie gruntu

Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwóch etapach:

- wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, czyli tzw. obsypka rurociągu;
- wypełnianie wykopu nad strefą ochronną rury, czyli tzw. zasypka rurociągu.

3.2.3. Obsypanie rurociągu

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

1. Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego, syckiego (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 (nawet dla dużych rur).
2. Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.
3. W celu zapewnienia całkowitej stabilności rurociągu, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą. Do ubijania warstw obsypki nad rurą można użyć ubijaków drewnianych.
4. Obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać $\frac{1}{3}$ 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. Nie należy usuwać ścianek szczelnych, zastosowanych ze względu na warunki gruntowej i wysoki poziom wód gruntowych.

7. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu, tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu, co najmniej 30 cm ponad wierzch rury.
8. Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

3.2.4. Zagęszczenie gruntu

Sposób osiągnięcia stopnia zagęszczenia 85% (wartość wg zmodyfikowanej próby Proctora) dla wibratora płytowego ręcznego wynosi 1 cykl przeciągania dla warstwy 20 cm. Podczas wykonywania zagęszczenia należy przestrzegać następujących zasad:

1. Przy ręcznym zagęszczaniu (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 20 cm dla żwiru i piasku.
2. Zaleca się stosowanie sprzętu do zagęszczania, który może pracować jednocześnie po obu stronach przewodu.
3. Należy pamiętać o dokładnym zagęszczeniu — 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. Po wykonaniu obsypki do $\frac{1}{2}$ 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 0.5 m.

3.2.5. Zasyp wykopu

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

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, o ile odpowiada warunkom podanym w dokumentacji technicznej. Do zasypki nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i głazy.

Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

3.3. Budowa kanalizacji sanitarnej

3.3.1. Składowanie rur

Rury składować w położeniu poziomym, na równym podłożu lub gęsto ułożonych podkładach drewnianych, na wysokość nie większą niż 2 m. Rury można składować przy zastosowaniu opakowań

transportowych (palet). Rury powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem się. W czasie składowania rury powinny być chronione przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, a temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 40°C. Dopuszcza się czasowe składowanie bez zadaszenia, nie dłużej jak pół roku od daty produkcji. Należy zwrócić uwagę, aby rury nie stykały się z ostrymi przedmiotami i nie zostały w wyniku tego uszkodzone mechanicznie.

3.3.2. Transport rur

Transport rur powinien odbywać się samochodami w pozycji poziomej w paletach. Rury powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem się oraz przed uszkodzeniem ostrymi przedmiotami. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

3.3.3. Kontrola rur

Przed przystąpieniem do montażu należy przeprowadzić kontrolę rur. Kontrola dotyczy sprawdzenia wymiarów i wzrokowych. Średnicę zewnętrzną i grubość ścianki należy zmierzyć suwmiarką w kilku miejscach. Kontrola wzrokowa rur ma na celu wykrycie wad fabrycznych lub uszkodzeń mechanicznych takich jak rysy, wybrzuszenia itp. W przypadku wykrycia uszkodzeń lub wad należy miejsca te wyciąć wraz z kilkucentymetrowym naddatkiem.

3.4. Kolizje i ich zabezpieczenia

Na trasie projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej występuje kolizja z uzbrojeniem podziemnym:

- z projektowanymi przyłączami wodociągowymi

W przypadku napotkania w trakcie prowadzenia robót na uzbrojenie niezainwentaryzowane, należy je zabezpieczyć i powiadomić jego właściciela oraz inwestora. Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.

III. PRZYŁĄCZ WODOCIĄGOWY

1. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.

1.1. Stan istniejący i rozwiązania projektowane.

Projektowana budowa przyłącza wodociągowego obejmuje budowę:

- 141,20 m przyłącza wodociągowego o średnicy \varnothing 63 mm z rur PE100 SDR 11
- 3,10 m przyłącza wodociągowego o średnicy \varnothing 40 mm z rur PE100 SDR 11
- 13,80 m przyłącza wodociągowego o średnicy \varnothing 32 mm z rur PE100 SDR 11

2. CHARAKTERYSTYKA MATERIAŁÓW MONTAŻOWYCH I KONSTRUKCJI OBIEKTÓW.

Projektowany przyłącz wodociągowy o długości L – 158,10 mb zaprojektowano z rur i kształtek polietylenowych trójwarstwowych PE100 SDR 11 łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe, produkcji np.: ZTS „Gamrat” Jasło. Wcięcie do istniejącego wodociągu wykonać przy pomocy opaski do nawiercania. Na przyłączy w miejscu włączenia zamontować zasuwę odcinającą miękkouszczelnioną

z pełnym i gładkim przelotem z obudową teleskopową produkcji firmy „Hawle” i skrzynką uliczną do zasuw firmy „Hawle”. Za zasuwą złączki zaciskowe do rur PE z jednostronnym gwintem zewnętrznym o średnicy odpowiadającej projektowanej średnicy projektowanego przyłącza.

W miejscach zmian kierunku trasy o kąt $45 \div 90^\circ$ oraz w miejscu trójników i zasuw należy wykonać bloki oporowe wylewane na mokro lub prefabrykowane w przypadku trudnych warunków gruntowych. Bloki oporowe muszą być wykonane z betonu wspartego o nienaruszoną ścianę wykopu. Aby zabezpieczyć kształtkę przed tarciem o beton należy oddzielić go od kształtki grubą folią lub taśmą z tworzywa.

Materiały użyte do budowy przyłącza wodociągowego muszą spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych oraz posiadać atesty zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 05.08.1998 r.

3. BUDOWA PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO Z RUR POLIETYLENOWYCH

3.1. Układanie rur PE

Należy unikać układania rur polietylenowych w wysokich temperaturach otoczenia ze względu na wysoki współczynnik wydłużenia liniowego rur. Dlatego też rury należy układać w możliwie niskich temperaturach, wykorzystując w okresie lata dni chłodniejsze lub wczesne godziny ranne. W przypadku niemożliwości spełnienia powyższych warunków należy rury układać w sposób lekko wężykowaty. W czasie deszczu, śniegu, kurzu, silnego wiatru zgrzewanie wykonywane może być tylko pod namiotem ochronnym. Posadowienie rurociągu należy wykonać na podsypce piaskowej grub. 20 cm, obsypkę w strefie ochronnej do wysokości 20 cm ponad wierzch rury należy wykonywać piaskiem. Grunt podsypki i obsypki należy zagęszczać ręcznie warstwami. Stopień zagęszczenia zasypki nie powinien być mniejszy niż 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora.

3.2. Składowanie rur PE

Jako zasadę należy przyjąć, że rury powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) 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, to spódnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 cm. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najszywniejsze winny z znajdować na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m. Należy zabezpieczyć je poprzez zadaszenie przed wpływem promieniowania słonecznego. Rury nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie. Zaślepki znajdujące się na końcach rur winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed łączeniem rur.

3.3. Transport rur PE

Przy rozładowywaniu mechanicznym nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 160 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucać lub wlec.

3.4. Kontrola rur

Przed przystąpieniem do montażu należy przeprowadzić kontrolę rur. Kontrola dotyczy sprawdzenia wymiarów i wzrokowych. Średnicę zewnętrzną i grubość ścianki należy zmierzyć suwmiarką w kilku miejscach. Kontrola wzrokowa rur ma na celu wykrycie wad fabrycznych lub uszkodzeń mechanicznych takich jak rysy, wybrzuszenia itp. W przypadku wykrycia uszkodzeń lub wad należy miejsca te wyciąć wraz z kilkucentymetrowym naddatkiem.

3.5. Technologia łączenia rur PE. Łączenie (zgrzewanie) rur PE

3.5.1. Zasady ogólne.

Łączenie rur z polietylenu w zakresie średnic Dz 25 - Dz 50 mm należy wykonać stosując technologię zgrzewania elektrooporowego z zastosowaniem odpowiednich kształtek mufowych zawierających cewkę z drutu oporowego. Również odgałęzienia, zmiany kierunku i redukcje średnic winny być wykonane przy zastosowaniu atestowanych kształtek łączonych metodą zgrzewania elektrooporowego. Rury PE w zakresie średnic DZ 63 i powyżej można łączyć technologią zgrzewania doczołowego.

Prace związane z łączeniem rur polietylenowych mogą być wykonywane przez osoby posiadające kwalifikacje zgrzewacza tworzyw sztucznych, poświadczone egzaminem po ukończeniu specjalistycznego kursu, obejmującego zagadnienia teoretyczne i praktyczne montażu rur z PE.

3.5.2. Zgrzewanie elektrooporowe.

Dla uzyskania złącza odpowiedniej jakości należy pamiętać, aby powierzchnie łączonych elementów były absolutnie czyste. Końcówki rur przeznaczone do łączenia muszą być obcięte prostopadłe do osi. Wewnętrzne krawędzie powinny być pozbawione zadziórów a krawędzie zewnętrzne zaokrąglone. Końcówki rur muszą być oczyszczone skrobakiem z warstwy utlenionej na długości, która znajduje się wewnątrz kształtki. W trakcie zgrzewania, oraz podczas chłodzenia, łączone elementy powinny być zamocowane w uchwytach. Parametry zgrzewania ustalone są w sposób uzależniony od rodzaju sprzętu do zgrzewania. Istnieją a w tym zakresie następujące możliwości:

- parametry zgrzewania są ustalane automatycznie, na podstawie pomiaru oporności uzwojenia kształtki,
- parametry zgrzewania są wprowadzane do urządzenia poprzez ich odczytanie z kodu kreskowego na kształtce, za pomocą elektronicznego pióra,
- parametry zgrzewania są nastawiane ręcznie pokrętkiem, na skali obejmującej średnice nominalne i grubości ścianek.

Uwaga : W przypadku niekorzystnych warunków atmosferycznych takich jak: wiatr, mgła, temperatura otoczenia poniżej 5 °C (przy wszystkich metodach zgrzewania), miejsce zgrzewania powinno być ochronione namiotem a odcinek rur zgrzewanych winien być zamknięty co najmniej z jednego końca, dla ochrony zgrzewu przed przeciągiem.

3.5.3. Zgrzewanie doczołowe

Łączenie rur polietylenowych metodą zgrzewania doczołowego polega na ogrzaniu i odpowiednim uplastycznieniu końców łączonych elementów poprzez styk ich powierzchni czołowych z płytą grzewczą a następnie wzajemnym dociśnięciu łączonych elementów do siebie z odpowiednią siłą, po uprzednim usunięciu płyty grzewczej. Uznaje się, że wytrzymałość montażową złącze uzyskuje po upływie czasu chłodzenia (dopiero wówczas można wypiąć łączone elementy z zacisków zgrzewarki), a pełną obciążalność zgrzeina uzyskuje dopiero po całkowitym ochłodzeniu (temperatura w dowolnym jej punkcie nie przekracza 20°C lub temperatury otoczenia).

Etapy wykonywania zgrzewania doczołowego:

1. *Oczyszczyć końce łączonych elementów* - składowane na wolnym powietrzu lub w magazynie rury i kształtki mogą być pokryte z zewnątrz i od wewnątrz warstwą błota lub kurzu. Aby ich drobiny nie dostały się na powierzchni łączenia, końce elementów winny być oczyszczone co najmniej na długości 10 cm. Wstępne czyszczenie można wykonać suchym ręcznikiem papierowym. Ostateczne czyszczenie winno być wykonane z użyciem płynu czyszczącego, który usunie tłuszcz i ewentualną wilgoć.
2. *Zamocowanie łączonych elementów w uchwytach zgrzewarki* - do mocowania rur należy zawsze używać pary uchwytów. Koniec rury zamocowany w dwóch uchwytach nie będzie w stanie przemieszczać się w trakcie procesu zgrzewania.
3. *Zmierzyć ciśnienie oporu przemieszczania się elementu zamocowanego w ruchomym uchwycie zgrzewarki; jeżeli używana jest zgrzewarka manualna bez rejestratora - należy wpisać tę wartość do karty zgrzewu.*
4. *Oczyszczyć powierzchnie tnące struga, wstawić strug pomiędzy końce łączonych elementów i po ustawieniu ciśnienia strugania i włączeniu struga splanować ich powierzchnie czołowe; strugać do momentu uzyskania ok. trzech zwojów ciągłego wióra na obu łączonych końcach.*
5. *Powoli odsunąć łączone elementy od struga, wyłączyć strug i po jego zatrzymaniu się wyjąć ze zgrzewarki i odstawić do stojaka.*
6. *Nie dotykając oczyszczonych powierzchni usunąć wióry spod zgrzewarki, z zewnątrz i wewnątrz końców łączonych elementów.*
7. *Sprawdzić i ustawić ciśnienie zgrzewania*
8. *Dosunąć do siebie i docisnąć pełnym ciśnieniem zgrzewania końce łączonych elementów a następnie sprawdzić ich przyleganie; szczeliny powstałe w wyniku niedokładności obróbki nie powinny być większe niż 0,5 mm.*
9. *Sprawdzić, czy łączone elementy zostały zamocowane współosiowo; wzajemne przesunięcie łączonych elementów nie może przekraczać 10% grubości ich ścianki.*

10. W razie konieczności wycentrować łączone elementy; jeżeli szczelina pomiędzy dociśniętymi czołami łączonych elementów stanie się większa niż 0,5 mm, to należy powtórzyć operację skrawania (czynności z pkt. 5-7).
11. Sprawdzić temperaturę płyty grzewczej (200 ÷ 220°C).
12. Rozsunąć łączone elementy i umieścić między nimi płytę grzewczą - przed wstawieniem płyty grzewczej należy się upewnić, że jej powierzchnie styku z łączonymi elementami są czyste. W razie wątpliwości można je przetrzeć rolką papieru niewłóknistego lub innym materiałem stosowanym podczas zgrzewania do czyszczenia powierzchni. Całą operację należy przeprowadzić w jak najkrótszym czasie, aby na powierzchnie styku nie dostały się zanieczyszczenia (np. kurz, drobiny wilgoci itp.), które mogłyby obniżyć wytrzymałość połączenia.
13. Dosunąć elementy do płyty grzewczej i utrzymywać ciśnienie docisku do chwili uzyskania na całym obwodzie wypływu o określonej grubości.
14. Zmniejszyć ciśnienie docisku (ciśnienie posuwu) i dogrzewać końce łączonych elementów przez okres czasu podany przez ich producenta w odpowiedniej instrukcji montażowej lub tabeli parametrów procesu zgrzewania.
15. Rozsunąć elementy, a następnie jak najszybciej wyjąć płytę grzewczą i ponownie dosunąć do siebie łączone elementy zwiększając ciśnienie docisku (ciśnienie łączenia)
16. Utrzymywać ciśnienie łączenia przez czas łączenia (ok. 1,5 minuty na każdy milimetr grubości ścianki łączonych elementów).
17. Obniżyć ciśnienie do zera i chłodzić zgrzeinę przez czas (ok. 1,5 minuty na każdy milimetr grubości ścianki łączonych elementów).
18. Zdemontować uchwyty, nanieść na rurę numer zgrzeiny i wypełnić protokół zgrzewania.

3.5.4. Protokół (karty) zgrzewania.

Zgrzewacz powinien na bieżąco w trakcie wykonywania poszczególnych połączeń wypełniać karty zgrzewania.

3.5.5. Lista zgrzewów.

W czasie budowy kierownik budowy powinien prowadzić listę zgrzewów. Podany jest na niej szkic trasy, usytuowanie zgrzewu (w mb), nr zgrzewu, rodzaj zgrzewania.

3.5.6. Karta kontrolna zgrzewania.

Podczas kontroli robót połączeniowych inspektor nadzoru wypełnia kartę kontrolną. W przypadku odstępiania od tego wymogu należałoby wprowadzić zasady kontroli zgrzewów rur PE podobne do kontroli (ogłędziny i pomiary) spoin połączeń rur stalowych, sprawdzając 100% połączeń.

Inspektor zobowiązany jest do kontroli min. 1% wszystkich zgrzewów, jednak nie mniej niż trzy.

3.5.7. Kontrola prawidłowości wykonania połączeń.

Każde połączenie zgrzewu powinno być sprawdzone pod względem prawidłowości wykonania poprzez:

- oględziny zewnętrzne (wzrokowe),
- jeżeli jest możliwe uzyskanie wydruku z urządzenia zgrzewającego, porównanie parametrów zgrzewów z parametrami podanymi w karcie technologicznej.

Prawidłowość wykonania połączeń przez oględziny zewnętrzne ocenia się sprawdzając:

- przy zgrzewaniu elektrooporowym
- współosiowość połączeń mufowych,
- pozycje słupków wskaźnikowych na kształtkach sygnalizujących wykonanie zgrzewu.

3.5.8. Wymagania jakim powinny odpowiadać urządzenia do zgrzewania.

Urządzenia do zgrzewania elektrooporowego - winny posiadać dopuszczenie do stosowania przy budowie gazociągu z polietylenu na technologię elektrooporową. Ponadto urządzenia winny być poddawane kalibracji tj. sprawdzeniu pod względem utrzymania parametrów technicznych, co najmniej raz na 2 lata i potwierdzone odpowiednim dokumentem. Badania te winny być przeprowadzone przez jednostki serwisowe producenta lub inne jednostki posiadające upoważnienie producenta do kalibracji urządzeń.

Urządzenia do zgrzewania doczołowego – zgrzewarka powinna posiadać ważne świadectwo kalibracji, szczęki ruchome winne przemieszczać się po prowadnicach płynnie, płyta grzewcza nie powinna posiadać ubytków w powłoce teflonowej, niedopuszczalne są jakiegokolwiek wycieki oleju hydraulicznego, przerwy w izolacji przewodów elektrycznych itd.

4. WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT

4.1. Próby i odbiory.

Przed zasypaniem wykopu należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania” próbę szczelności rurociągu. Należy przeprowadzić próbę szczelności o ciśnieniu równym 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniejszym niż 1,0 MPa. Szczelność przewodu powinno gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut.

Przed zasypaniem wykopów po przygotowaniu próby szczelności należy obowiązkowo sukcesywnie zgłaszać wykonywaną sieć wodociągową do odbioru technicznego w Zakładzie Gospodarki Komunalnej w Rymanowie.

Gotowy wodociąg należy przepłukać wodą, następnie przeprowadzić dezynfekcję za pomocą podchlorynu sodu. Tak wypełniony rurociąg należy pozostawić na okres 24 - 48 godzin, po czym przepłukać go czystą wodą aż do momentu wypłynięcia wody pozbawionej zapachu chloru.

Po dokładnej dezynfekcji i płukaniu powinna być wykonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium stacji sanitarno – epidemiologicznej. Tylko po stwierdzeniu na podstawie wyników badań całkowitego braku zanieczyszczeń wykonany przewód może być podłączony do czynnej sieci

wodociągowej.

4.2. Roboty ziemne.

Roboty ziemne związane z budową przyłącza wodociągowego wykonać ręcznie w 10 % i mechanicznie w 90% w zależności od uzbrojenia terenu zgodnie z **PN-B-10736/1999**. W pobliżu istniejącego uzbrojenia roboty ziemne prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika uzbrojenia. Umocnienie ścian wykopu wykonać wypraskami układanymi poziomo. Na dnie wykopu wykonać podsypkę z zagęszczonego piasku o grubości 20 cm oraz uformować łożysko pod rury. W przypadku występowania wody gruntowej wykonać podsypkę filtracyjną ze żwiru lub tłucznia grubości min. 50 cm a wodę usunąć poza wykop przez pompowanie. Prace ziemne należy wykonywać możliwie w okresach suchych, bezopadowych preferując przy tym lekki sprzęt budowlany w celu niedopuszczenia do uplastyczniania gruntu podłoża na skutek obciążeń dynamicznych. Na okres prowadzenia robót zabezpieczyć wykopy przed możliwością wpadnięcia doń osób postronnych lub zwierząt. Zasypywanie wykopów rozpocząć po odbiorach i próbach.

Po pozytywnej próbie szczelności prowadzić zasypkę z jednoczesnym demontażem zabezpieczenia ścian wykopu. Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni oraz torfu i pozostałości budowlanych - nie stanowiących odpadów.

Zasyp przyłącza wodociągowego w wykopie składa się z **2 warstw** : - warstwy ochronnej zasypki strefy niebezpiecznej o wysokości 50 cm ponad wierzch przewodu - pozostałego zasypu do powierzchni projektowanego terenu.

Zasyp przyłącza wodociągowego w wykopie wykonać w **3 etapach**:

- **etap I** – wykonanie warstwy ochronnej j.w. z piasku o wysokości 50 cm ponad wierzch przewodu (z wyłączeniem odcinków na złącza);
- **etap II** – po próbie szczelności złączy rur kanału wykonanie warstwy ochronnej miejscach połączeń;
- **etap III** – pozostały zasyp wykopu gruntem z jednoczesną rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu i zagęszczaniem mechanicznym warstwami co 30 cm dla uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia w zależności od funkcji terenu;
- po robotach teren doprowadzić do poprzedniego stanu lub stanu ustalonego przed robotami z właścicielem gruntu na etapie wyrażenia zgody na wejście w teren;

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą **PN-B-10736/1999**.

4.3. Odwodnienie wykopów.

Na trasie projektowanych wykopów zwierciadło wód gruntowych stabilizuje poniżej poziomu posadowienia rurociągów nie przewiduje się konieczności stosowania ich odwodnienia.

4.4. Roboty budowlano-montażowe.

Montaż rurociągów i armatury prowadzić przy użyciu sprzętu ręcznego. Trasę przyłącza oznakować taśmą lokalizacyjno – ostrzegawczą koloru niebieskiego (z wtopioną wkładką metalową) taśmę układać w odległości 80 cm od wierzchu wykopu. Końcówki taśmy wprowadzić do skrzynki ulicznej.

4.5. Kolizje i ich zabezpieczenie.

Na trasie projektowanej przyłącza wodociągowego występuje kolizja z urządzeniami podziemnymi:

- z istniejącą kanalizacją sanitarną ks200, 800, 250 – prace w obrębie skrzyżowania prowadzić ręcznie
- z wodociągiem – w40c – prace w obrębie skrzyżowania prowadzić ręcznie
- z kanalizacją deszczową – kd160 – prace w obrębie skrzyżowania prowadzić ręcznie

W przypadku napotkania w trakcie prowadzenia robót na uzbrojenie niezainwentaryzowane, należy je zabezpieczyć i powiadomić jego właściciela oraz inwestora. Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.

4.6. Oznakowanie wodociągu.

Lokalizacja armatury winna być oznaczona przy pomocy tabliczek oznaczeniowych umocowanych na obiektach stałych.

IV. PRACE GEODEZYJNE.

Przed rozpoczęciem robót trasę przyłącza kanalizacji sanitarnej i wodociągowej powinien wytyczyć uprawniony geodeta zgodnie z trasą projektu zagospodarowania. Po wykonaniu, a przed zasypianiem urządzeń jw. należy zlecić wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.

V. UWAGI KOŃCOWE.

Całość robót związanych z budową wykonać zgodnie z Polskimi Normami i instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.

Włączenia przyłącza kanalizacji sanitarnej i wodociągowej do istniejącej sieci należy wykonać pod nadzorem pracownika ZGK w Rymanowie.

Projektował:

mgr inż. Paweł KUŹNIAR

upr. bud. bez ogr. w spec. inst. sanit.

Nr PDK/0272/PWOS/13