

PROJEKT ZAWIERA

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.
2. Cel i zakres opracowania.
3. Lokalizacja i ukształtowanie terenu.
4. Uwarunkowanie realizacyjne.
5. Opis wykonania przyłączy.
 - 5.1. Przyłącze kanalizacji sanitarnej.
 - 5.2. Przyłącze kanalizacji deszczowej.
 - 5.2.1. Separator i osadnik dla wód deszczowych.
 - 5.3. Przyłącze wodociągowe.
 - 5.4. Obliczenia dla wodomierza i doboru średnic.
 - 5.5. Odwodnienie wykopów.
6. Warunki techniczne wykonania robót.
7. Warunki BHP przy wykonaniu robót.
8. Uwagi końcowe.

II. ZAŁĄCZNIKI

- Warunki techniczne wydane przez ZWiK Jędrzejów L.dz. 1675/KT/10/2009 z dn. 14.12.2009r.
- Pismo z dn. 08.01.2010r. dotyczące sposobu zagospodarowania wód deszczowych
- Uzgodnienie projektu wydane przez ZWiK Jędrzejów L.dz. /KT/7/2010 z dn. 22.03.2010r.
- Opinia ZUD nr GKN 7442/105/2010 z dn. 24.03.2010r.

III. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

IV. RYSUNKI

- Plan zagospodarowania terenu cz.1	skala 1:500	rys. nr 1/1
- Plan zagospodarowania terenu cz.2	skala 1:500	rys. nr 1/2
- Schemat montażowy wod.-kan.	skala 1:500	rys. nr 2
- Profil przyłącza wodociągowego	skala 1:100/500	rys. nr 3
- Profil przyłącza kanalizacji sanitarnej	skala 1:100/500	rys. nr 4
- Profil przyłącza kanalizacji deszczowej	skala 1:100/500	rys. nr 5
- Studzienka kanalizacyjna DN/ID425	skala -	rys. nr 6
- Studzienka kanalizacyjna DN/ID1200	skala -	rys. nr 7
- Osadnik DN/ID2000 wód deszczowych	skala -	rys. nr 8
- Separator wód deszczowych	skala -	rys. nr 9
- Studzienka DN/ID450	skala -	rys. nr 10
- Studzienka z klapą	skala -	rys. nr 11

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

Projekt opracowano w oparciu o:

- Zaktualizowany wyrys z mapy zasadniczej w skali 1 : 500,
- Warunki techniczne wydane przez ZWiK Jędrzejów L.dz. 1675/KT/10/2009 z dn. 14.12.2009r.
- Wypis z rejestru gruntów,
- Wizja lokalna w terenie,
- Normy i wytyczne techniczne w zakresie projektowania i wykonawstwa sieci kanalizacyjnych i wodociągowych,

2. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest wykonanie projektu budowlanego przyłącza wodociągowego, kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla zasilania w wodę i odbioru ścieków z projektowanych budynków gospodarczych będących częścią zadania polegającego na rewitalizacji terenu wokół zalewu w parku w Jędrzejowie przy ul. 11-go Listopada.

Zakres projektu obejmuje dla:

- kanalizacji sanitarnej: wykonanie przyłącza od projektowanych budynków gospodarczych do istniejącej kanalizacji sanitarnej i włączenie się do istniejącej studni,
- kanalizacji deszczowej: wykonanie odwodnienia powierzchni dróg wewnętrznych, parkingów, powierzchni dachowych i zrzutu wód deszczowych do istniejącego rowu,
- wodociągu: wykonanie przyłącza od włączenia w istniejący wodociąg Ø63 PE wraz z zabudową zestawu wodomierzowego w istniejącej studni wodomierzowej zlokalizowanej na terenie działki Inwestora, do zasilania projektowanych obiektów.

3. Lokalizacja i ukształtowanie terenu.

Projektowane przyłącza kanalizacyjne i wodociągowe zlokalizowane są w Jędrzejowie wokół zalewu w Parku Miejskim przy ul. 11-go Listopada.

Jest to obszar położony w zachodniej części miasta Jędrzejów w rejonie ulic: 11-go Listopada, Parkowej, Św. Barbary, przy rzece Brzeźnica.

Obszar objęty opracowaniem charakteryzuje się średnim zróżnicowaniem ukształtowania terenu. Różnica wysokości w terenie dochodzi do 5,0m. Teren poddany zostanie niwelacji.

4. Uwarunkowanie realizacyjne.

Zgodnie z planem zagospodarowania, teren ten charakteryzuje się następującym uzbrojeniem podziemnym:

- sieć wodociągowa PE,
- kanalizacja sanitarne,
- kanalizacja deszczowa,
- sieć energetyczna projektowana (kabel NN oraz oświetlenie uliczne).

Przebieg istniejącego uzbrojenia terenu pokazano w części rysunkowej projektu, na planie zagospodarowania terenu.

5. Opis wykonania przyłączy.

5.1. Przyłącze kanalizacji sanitarnej.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej projektuje się wykonać z rur z PVC-U o średnicy DN/OD160mm i 200mm z litą ścianką zgodnie z normą PN-EN 1401:1999, SN8, SDR34.

Przyłącza należy prowadzić ze spadkiem zgodnie z wartościami podanymi na rysunkach profili. Włączenie do istniejącej kanalizacji wykonać poprzez istniejącą studnię. Podłączenia do istniejącej studni kanalizacyjnej wykonać jako szczelne.

Na przyłączach projektuje się studzienki, z tworzywa sztucznego DN/ID425mm oraz betonowe DN/ID1200mm całkowicie szczelne, o które należy wykonać kinetach zgodnie z rysunkami.

Studnie z tworzywa sztucznego DN/ID425, zabudować jako kompletne, prefabrykowane dostarczane przez producenta.

Odprowadzenie nadmiaru wód z fontanny wykonać z rur PE100 SDR26 DN/OD160x9,1 z zabudową zasowy żeliwnej kołnierzowej DN150 w celu umożliwienia zamknięcia z niej odpływu.

5.2. Przyłącze kanalizacji deszczowej.

Przyłącze kanalizacji deszczowej projektuje się wykonać z rur z PVC-U o średnicy DN/OD160mm i DN/OD 315mm z litą ścianką zgodnie z normą PN-EN 1401:1999, SN8, SDR34 oraz SN12.

Dla rur układanych z przykryciem mniejszym niż 1,0m oraz dla dopływu z wpustów należy stosować rury o podwyższonej wytrzymałości na obciążenie (SN12) w celu zabezpieczenia kanalizacji przed jej uszkodzeniem.

Odcinki kanalizacji, których przykrycie jest mniejsze niż 1,2m należy dodatkowo obsypać żużlem wielkopieczowym o grubości warstwy równej 20cm.

Przed wylotem nr 1 należy zabudować studnię z klapą zwrotną DN315 w celu zabezpieczenia separatora i osadnika przed możliwością cofnięcia się wód deszczowych z rowu.

Wyloty nr 1 i nr 2 należy obetonować i zabezpieczyć kratą DN300.

5.2.1. Separator i osadnik dla wód deszczowych.

Wody deszczowe z terenu dróg wewnętrznych, parkingów oraz powierzchni dachowych projektuje się odprowadzić do istniejącego rowu.

Projektuje się dwa wyloty, dla części północnej (wylot 2) i południowej (wylot 1).

Przed wylotem 1 projektuje się zabudowę osadnika z separatorem celem podczyszczenia ścieków deszczowych wprowadzanych do cieku wodnego a pochodzących z terenu parkingów oraz powierzchni utwardzonych przyległych do projektowanych obiektów.

W celu umożliwienia oczyszczenia ścieków do wymaganych wartości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 24 lipca 2006r. (Dz.U.137 poz. 984) wraz z późniejszymi zmianami projektuje się separator lamelowy DN/ID1200mm współpracujący z osadnikiem DN/ID2000mm

Dane wyjściowe:

$q=131$ [l/sha] - natężenie deszczu miarodajnego dla prawdopodobieństwa $p=50\%$, i czasu trwania deszczu $t=15$ min

$q_n=15$ [l/sha] - natężenie deszczu dla którego nastąpi oczyszczanie ścieków z powierzchni 1 ha

φ - współczynnik spływu

F [ha] - powierzchnia zlewni

Fz [ha] - zredukowana powierzchnia zlewni $F \times \varphi$

Powierzchnia parkingów : 0,05 ha

Powierzchnia utwardzona szczelna: 0,17 ha

Powierzchnia dachów: 0,03 ha

Powierzchnia terenów zielonych: 0,50 ha

$$Fz = 0,05 \cdot 0,85 + 0,17 \cdot 0,8 + 0,03 \cdot 0,8 + 0,50 \cdot 0,05 = 0,23 \text{ ha}$$

Obliczenia:

Wyznaczenie przepustowości nominalnej separatora:

$$Q_{\text{nom}} = Fz \times q_n$$

$$Q_{\text{nom}} = 0,23 \times 15 = 3,5 \text{ l/s}$$

Wyznaczenie przepustowości maksymalnej separatora:

$$Q_{\text{max}} = Fz \times q = 0,23 \times 131 = 30,1 \text{ l/s}$$

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń doprano separator o przepływie nominalnym 10 l/s i przepływie maksymalnym 100 l/s. Średnica separatora wynosi Dn/ID1200mm. Wody deszczowe o przepływie 10 l/s zostaną podczyszczane w separatorze a wody, o przepływie maksymalnym 100 l/s zostaną odprowadzone bezpośrednio do odbiornika.

W celu poprawnej pracy separatora przed nim zostanie zabudowany osadnik o pojemności czynnej 3,5m³ DN/ID2000mm.

Separator ma za zadanie zatrzymanie cieczy lekkich, określonych w normie PN-EN858 (oleje, benzyny itp.), natomiast osadnik zatrzymuje zawiesiny znajdujące się w ściekach deszczowych.

Urządzenia projektuje się jako kompaktowe dostarczane przez producenta jako kompletne obiekty.

Wykonanie separatora i osadnika w szczelnych korpusach betonowych klasa B-45, wodoszczelność W-8, mrozoodporność F-150. Zbiorniki zostaną posadowione - w terenie zielonym.

5.3. Przyłącze wodociągowe.

Projektuje się wykonanie przyłącza z materiału PE80 SDR11 wraz z armaturą odcinającą w postaci wysokosprawnych zasuw żeliwnych z obustronnym złączem ISO do rur PE. Skrzynki zasuwowe powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się poprzez utwardzenie nawierzchni wokół skrzynki (np. obbrukowanie) a zasuw winne być posadowione na bloczkach betonowych.

Projektuje się wykonanie zestawu wodomierzowego w istniejącej studni wodomierzowej DN/ID1000mm z wymiana istniejącego zaworu Ø50.

Za zestawem wodomierzowym projektuje się zawór antyskażeniowy EA zabezpieczający miejską sieć przed wtórnym skażeniem wody ze strony budynków gospodarczych.

UWAGA:

W celu przystosowania studni wodomierzowej do projektowanego zagospodarowania terenu (obciążenie ruchem) należy wykonać płytę pokrywową Ø1300/600 z włazem żeliwnym typu ciężkiego Ø600.

Projektowane przyłącze wodociągowe zostanie wykonane z rur i kształtek polietylenowych: PE80 SDR 11 o średnicy:

- DN/OD 63 x 5,8
- DN/OD 50 x 4,6

- DN/OD 40 x 3,7

W skład zestawu wodomierzowego wchodzi:

- złączka PE/Stal $\varnothing 63/\text{DN}50$
- wodomierz klasy C DN40 $Q_n=10\text{m}^3/\text{h}$ $Q_{\max}=20\text{m}^3/\text{h}$
- zawór kulowy gwintowany DN2"
- zawór zwrotny antyskażeniowy gwintowany typ EA DN2"
- istniejący zawór kulowy DN2" do wymiany.

Za zestawem wodomierzowym projektuje się zabudować zawór antyskażeniowy EA zabezpieczający miejską sieć przed wtórnym skażeniem wody ze strony odbiorcy wody.

5.4. Obliczenia dla wodomierza i doboru średnic.

W budynkach zainstalowane będą:

Budynek 1:

Rodzaj punktu czerpalnego/ przybór sanitarny	Ilość	Współczynnik AWs	ΣAWs	qn [l/s]	$\Sigma qn[\text{l/s}]$
Umywalka/ bateria czerpalna	10	0,5	5,0	0,3	3,0
Pisuar/ Zestaw spłukujący	4	0,5	2,0	0,3	1,2
Muszla ustępowa/ Płuczka zbiornikowa	7	2,5	17,5	0,13	0,91
Brodzik/ bateria czerpalna	1	1,0	1,0	0,3	0,3
		Suma	25,5	Suma	5,41

Budynek 2:

Rodzaj punktu czerpalnego/ przybór sanitarny	Ilość	Współczynnik AWs	ΣAWs	qn [l/s]	$\Sigma qn[\text{l/s}]$
Umywalka/ bateria czerpalna	4	0,5	2,0	0,3	1,2
Muszla ustępowa/ Płuczka zbiornikowa	1	2,5	2,5	0,13	0,13
Brodzik/ bateria czerpalna	1	1,0	1,0	0,3	0,3
		Suma	5,5	Suma	1,63

1. Sprawdzenie przepustowości przyłącza kanalizacji sanitarnej.

Przyjęto $K = 0,5$

$$\Sigma AWs = 25,5 + 5,5 = 31$$

$$q = K \cdot \sqrt{\Sigma AWs} = 0,5 \cdot \sqrt{31} = 2,78 \text{ l/s}$$

Projektowane przyłącze Ø200 przy tym przepływie i projektowanym spadku 0,5 % wypełnione będzie w 26 %. Przewiduje się odpływ typowych ścieków bytowo-gospodarczych.

Projektowane przyłącze jest wystarczające dla przepływu obliczeniowego.

2. Dobór wodomierza.

$$\Sigma q_n = 5,41 + 1,63 = 7,04 \text{ [l/s]}$$

Przepływ obliczeniowy:

$$q = 0,698 \cdot (\Sigma q_n)^{0,5} - 0,12 = 0,698 \cdot (7,04)^{0,5} - 0,12 = 1,73 \text{ l/s} = 6,23 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_w = 2 \times q = 2 \times 6,23 = 12,46 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz gwintowany Dn 40 (L=30cm), $Q=10 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\max} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$

Sprawdzenie doboru: $q \leq \frac{q_{\max}}{2}$ oraz $DN \leq d$

$$6,23 \leq \frac{20}{2} \text{ oraz } 40 \leq 50$$

Uwaga

W obliczeniach pominięto zapotrzebowanie fontanny ze względu na jej okresowe napełnianie oraz małe zużycie wody nie wpływające na wielkość wodomierza.

3. Dobór zaworu antyskażeniowego

Dobrano zawór zwrotny antyskażeniowy EA - Dn 2" gwintowany (L=15cm)

5.5. Odwodnienie wykopów.

W celu uzyskania obniżenia zwierciadła wód gruntowych w miejscu prowadzonych prac budowlano-montażowych dla separatora oraz zbiornika wód deszczowych, projektuje się odwodnienie wykopów przy pomocy igłofiltrów wraz z zabudową szczelnych ścianek mających zabezpieczyć grunt przed obsunięciem.

Dla pozostałych wykopów należy w przypadkach koniecznych stosować igłofiltry w celu uzyskania stabilnego suchego wykopu.

Odwodnienie przy pomocy igłofiltrów

Z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych należy zastosować odwodnienie wykopów igłofiltrami wpłukiwanymi w grunt na głębokość do 6,5m z rozstawem wzdłuż wykopu co 1,5m naprzemiennie. Projektuje się zastosowanie igłofiltrów o średnicy Ø63 z kolektorem ssącym Ø133.

Montaż.

Kolejność czynności instalowania igłofiltru:

- połączyć rurę wpłukującą z pompą do wpłukiwania przy pomocy węża wpłukującego,
- przy ręcznym posadawianiu igłofiltru należy rurę wpłukującą postawić pionowo krawędzią na podporze (np. kawałku grubej deski) obok wyznaczonego miejsca posadowienia igłofiltru,

- posadawiając igłofiltr rurę wplukującą przy pomocy dźwigu należy przytrzymać rurę na linii dźwigu 15-20 cm nad miejscem posadowienia igłofiltru,
- włączyć pompę do wplukiwania,
- w momencie wypływu wody z rury wplukującej zdjąć rurę z podpory i opuścić na grunt.

Uwaga:

Prawidłowy przebieg opuszczania (pograżania w grunt) rury wplukującej charakteryzuje się równomiernym wypływem wody wokół rury. Uzyskuje się to poprzez manewrowanie rurę wplukującą (ruchy pionowe i koliste)

Po wplukaniu rury wplukującej na wymaganą głębokość należy przerwać dopływ wody i przez chwilę trzymać rurę w tym położeniu, nie dopuszczając do jej dalszego zagłębienia, Odłączyć wąż wplukujący od rury wplukującej.

Jeżeli z rury wplukującej po odłączeniu węża wplukującego wypływa woda, należy rurę unosić powoli do góry, aż do momentu zlikwidowania wypływu.

Dalsze czynności przy instalowaniu igłofiltru rurę wplukującą:

- wprowadzić do rury igłofiltr na pełną głębokość, zwracając uwagę, aby nie uszkodzić siatki filtra,
- przytrzymując (wciskając lekko w rurę) igłofiltr należy wykonać kilka ruchów pionowych rurę (podnosząc i opuszczając około 1 m). Z chwilą, gdy podnoszona rura nie wyciąga igłofiltru z gruntu - wyciągnąć całkowicie rurę obsadową.

Układanie i montaż kolektora ssącego

Kolektor ssący instalacji igłofiltrowej należy układać z niewielkim wzniosem w kierunku pompy lub poziomo w odległości około 0,5 m od linii wplukanych igłofiltrów bezpośrednio na wyrównanym gruncie (powierzchni terenu, ławce wykopu) lub na podpórkach drewnianych podkładanych w okolicy złącz odcinków. Odcinki kolektora ssącego należy układać końcówkami z kształtką zewnętrzną (zapięciem dźwigniowym) w kierunku agregatu. Wszystkie króćce kolektora służące do połączenia z igłofiltrami muszą być skierowane do góry.

Montaż kolektora ssącego (poszczególnych odcinków kolektora, łączników elastycznych, łuków, zaślepek) dokonuje się przez zestawienie końcówek, założenie haków i zamknięcie dźwigni.

Zmianę kierunku ułożenia kolektora uzyskuje się przez zastosowanie łącznika elastycznego lub łuków.

Przedłużenie kolektora w miejscach, w których igłofiltry nie są wymagane można wykonać stosując rury przelotowe.

Koniec kolektora zamyka się zaślepką.

Łączenie igłofiltrów z kolektorem.

Zainstalowanie (posadowione) w gruncie igłofiltry łączy się z kolektorem ssącym za pomocą gumowych uszczelki typu „O”. W tym celu na końce igłofiltrów nakłada się w/w uszczelki, przesuwając je na odległość 4-5 cm od końca igłofiltru, po czym igłofiltr wraz z uszczelką wciska się prostopadle w króćce kolektora.

Igłofiltry z kolektorem ssącym należy łączyć w ten sposób, aby wysokość wszystkich łuków igłofiltrów nad kolektorem była jak najmniejsza i jednakowa.

Przy stosowaniu mniejszej ilości igłofiltrów niż ilość króćców na kolektorze wolne króćce należy zaślepić korkami gumowymi.

Łączenie instalacji igłofiltrowej z agregatem pompowym.

Do połączenia zmontowanej instalacji igłofiltrowej z agregatem pompowym stosuje się łącznik elastyczny i króciec kołnierzyowy.

Demontaż instalacji.

Kolejność czynności przy demontażu instalacji igłofiltrowej po zakończeniu pracy (odwodnienia) i wyłączenia agregatu:

- odłączyć łącznik elastyczny od agregatu,
- odłączyć igłofiltry od kolektora przez ich wyciągnięcie z króćców,
- zdjąć uszczelki gumowe z igłofiltrów, wyjąć korki króćców i zabezpieczyć,
- zdemontować kolektor,
- wyciągnąć igłofiltry z gruntu,
- zdemontować (wyjąć) wszystkie uszczelki gumowe ze złącz.

Wszystkie elementy instalacji igłofiltrowej należy po demontażu obmyć wodą, oczyścić i zabezpieczyć do dalszego użytkowania.

Transport i składowanie.

Odcinki kolektora ssącego i rury przelotowe należy składać w pryzmach (każdą warstwę przekładając deską) lub też układać warstwami na krzyż (pod kątem 90°).

Wszystkie elementy gumowe (uszczelki, korki) należy przechowywać w miejscach ciemnych i chłodnych (najlepiej w temperaturze około 6°C). Siatki igłofiltrów należy chronić poprzez nadmiernym nasłonecznieniem np. poprzez ich przykrycie i zacienienie.

Węże wpułkujące, łączniki elastyczne i drobne elementy należy przechowywać pod przykryciem.

Elementy instalacji igłofiltrowej nie wymagają dodatkowych zabiegów konserwacyjnych.

Uwaga:

Podczas demontażu, czyszczenia, transportu i składowania elementów instalacji należy zwracać szczególną uwagę, by nie uszkodzić powierzchni, które współpracują z uszczelkami gumowymi.

Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Przy posługiwaniu się instalacjami igłofiltrowymi obowiązują przepisy BHP taki jak przy pracach budowlanych (prace ziemne, fundamentowe itp.) i transportowe.

Osoby pracujące przy instalowaniu i eksploatacji instalacji igłofiltrowych muszą być wyposażone w hełmy ochronne, ubrania robocze i nieprzemakalną kurtkę, buty gumowe i rękawice. Ponadto należy:

- zabezpieczyć skarpy wykopów przed ewentualnym obsunięciem przy wpułkiwaniu igłofiltrów,
- nie posadawiać igłofiltrów pod przewodami energetycznymi,
- sprawdzić szczelność i pewność połączeń oraz zlikwidować ewentualne załamania przewodów doprowadzających wodę do rury osadowej,
- zabezpieczyć stateczność kolektora ssącego instalacji igłofiltrowej na czas eksploatacji.

Przy eksploatacji instalacji odwodnieniowej i wpułkiwaniu igłofiltrów obowiązują odpowiednie przepisy BHP dotyczące obsługi pomp, silników elektrycznych i spalinowych itp.

Podczas montażu i demontażu instalacji oraz wpułkiwaniu należy zachować ostrożność przy manipulowaniu dźwignią zaciskową złączy.

Dodatkowo w przypadku pojawienia się wód na dnie wykopu należy przewidzieć odwodnienie bezpośrednio wykopu poprzez bezpośrednie pompowanie ze studni, do której grawitacyjnie spływać będą wody z dna wykopu. W tym celu należy wykonać rowki wzdłuż ścian wykopu ze spadkiem w kierunku studni z zabudową na narożach studni betonowych o min. średnicy 1,0m i głębokości 1,0m z których nastąpi odpompowanie zebranych wód.

Dla pozostałych robót budowlano montażowych odwodnienie wykopu należy dostosować do warunków lokalnych w przypadkach koniecznych odwodnienie realizować poprzez igłofiltry uzupełnianych o ścianki szczelne.

6. Warunki techniczne wykonania robót

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

W miejscu skrzyżowania kanalizacji i wodociągu z projektowanymi kablami energetycznymi należy je zabezpieczyć zgodnie z obowiązującą normą: PN-E-05100-1, N SEP-E-003, N SEP-E-004. Kabel energetyczny zabezpieczyć rurą dwudzielną, rury ochronne wyprowadzić po 1,0m poza skrajną krawędź kanalizacji i wodociągu.

Skrzyżowania wodociągu z kanalizacją zabezpieczyć zgodnie z rysunkiem profilu rurą SDR17 PE100 Ø90.

Roboty ziemne

Wykopy dla przyłączy kanalizacyjnych i wodociągu prowadzić jako wąskoprzestrzenne o szerokości 1,0m dla pojedynczo prowadzonych przyłączy oraz 1,5m dla dwóch przyłączy w jednym wykopie.

Wykopy należy zabezpieczyć przez deskowanie pełne przy głębokości większej niż 1,5m. Przy napływie wody do wykopów należy je odwodnić. Podsypkę pod kanały i wodociąg należy wykonać o grubości 15 cm po zagęszczeniu a nadsypkę po zagęszczeniu o grubości 15cm.

Po wykonaniu wykopów, dno oczyścić i wykonać podsypkę z piasku o grubości 15cm, następnie zasypać boki zagęszczając piasek warstwami do 95%. Tak ułożone kanały i rurociąg należy zasypać nadsypką piaskową do 95% o wysokości 15cm – po zagęszczeniu.

Rurociągi i kanały należy układać ze spadkiem i na głębokościach zgodnie z wielkościami podanymi na rysunkach.

Odtworzenie nawierzchni

Zgodnie z projektem drogowym.

Zgrzewanie rur PE

Technologia zgrzewania czołowego stanowi podstawową operację przy montażu ciągów rur z polietylenu. Zgrzewanie rur i kształtek PE należy dokonać ściśle wg instrukcji zgrzewania czołowego. Zgrzewać można tylko rury o tej samej średnicy i grubości ścianek i o tych samych parametrach (zwłaszcza gęstości). Temperatura zgrzewania, siła docisku przy zgrzewaniu, czas i chłodzenie zależy od średnicy rury i własności zgrzewanego materiału co określa instrukcja zgrzewania. W projekcie przyjęto rury wytwarzane z polietylenu o następujących danych technicznych (wg informacji producenta):

- | | |
|---|---|
| - gęstość | 948 kg/m ³ |
| - moduł elastyczności: | po 3 min 800 000 kN/m |
| | po 50 latach 190 000 kN/m |
| - współczynnik rozszerzalności cieplnej | 1,8-2,0 x 10 ⁻¹ mm/mK |
| - min. promień krzywizny | 25 x D |
| - temperatura zgrzewania | 195 - 235 ⁰ C (najczęściej 210 ⁰ C) |

Operacji zgrzewania nie można przeprowadzać w warunkach widocznej mgły, niezależnie od temperatury otoczenia. Zgrzewania czołowego nie można wykonywać w temperaturze otoczenia niższej niż -5°C . Zaleca się jednak ze względu na zmniejszoną elastyczność materiału wykonać połączenia w temperaturze nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$.

Zgodnie z instrukcją producenta możliwe jest łączenie metodą zgrzewania rur i kształtek systemów polietylenowych wykonanych z polietylenu klasy PE 80 i PE 100. W przypadku zgrzewania elementów wykonanych z polietylenów różnych klas techniką doczołową znaczenie mają grubości ścianek łączonych elementów i ich wartości współczynników płynięcia. Techniką doczołową mogą być łączone elementy o tej samej średnicy i grubości ścianek - tzn. tych samych SDR.

Próba szczelności dla rurociągu

Próbie szczelności przeprowadzić w oparciu o normę PN-97/B-10725 „Wodociągi. Przewody wodociągowe. Wymagania i badania przy odbiorze.”

Przy prowadzeniu próby szczelności rurociągu należy zachować następujące zasady:

- zamontowane zasuwki winny być odkryte podczas próby,
- proste odcinki rurociągu (między złączami) powinny być przysypane i zagęszczone a próba może się odbyć najwcześniej w 48 godzin po zakopaniu, maksymalna temperatura przewodu nie może być wyższa niż 20°C
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń,
- rurociąg powinien być poddany podwyższonemu ciśnieniu (ciśnienie próbne równe $1,0\text{ MPa}$) tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami, nie dłużej niż 24 godziny,
- po zakończeniu próby, ciśnienie należy zmniejszyć powoli w sposób kontrolowany,
- miejsca odpowietrzeń muszą znajdować się we wszystkich najwyższych miejscach sieci,
- napełnienie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie,
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin celem ustabilizowania.

Montaż kanałów kanalizacyjnych

Przewody z PVC należy układać w temperaturze od 0° do 30°C . Budowę przyłącza należy rozpocząć od rozmieszczenia w planie. Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu kanału.

Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem od miejsca najniżej położonego w kierunku studni położonych wyżej.

Próby szczelności sieci kanalizacyjnej

Należy wykonać próbę zmontowanego przyłącza na eksfiltrację. Cały badany odcinek winien być zastabilizowany, czasowo zabezpieczony przed rozszczelnieniem (na okres wykonania próby) a wszystkie otwory dokładnie zaślepić balonem gumowym, korkiem itp.

Próba szczelności winna trwać 30min. Próba jest pozytywna jeżeli nie stwierdzi się ubytków wody.

7. Warunki BHP przy wykonywaniu robót

Prace związane z wykonaniem przyłączy kanalizacyjnych i wodociągowego należy prowadzić zgodnie z :

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401),
- Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 03.12.2002r w sprawie wymagań

dotyczących zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych w surowcach i materiałach stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi i inwentarza żywego a także w odpadach przemysłowych stosowanych w budownictwie (Dz. U. Nr 220 poz. 1850),

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002 r w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w okresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (DZ. U. nr 191 poz. 1596),
- Kodeksem Pracy Dz. U. z 1998 r nr 21 poz.94 z późniejszymi zmianami + Prawo Budowlane Dz. U. nr 207 poz.2016.

8. Uwagi końcowe

- Trasę przyłącza kanalizacyjnego oznakować przez ułożenie w wykopie 30 cm nad kanałem taśmy PVC z wkładką metalizowaną,
- Całość robót prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania odbioru robót budowlano - montażowych cz. II „ Instalacje sanitarne i przemysłowe a szczególnie przepisami i wytycznymi BHP,
- Trasę przyłącza wodociągowego należy oznakować taśmą w kolorze niebieskim z wkładką taśmy ze stali nierdzewnej, taśmę należy prowadzić na wysokości 20 cm nad grzbietem rury z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynek zasuw,
- Po przejęciu placu budowy kierownik budowy odpowiada za bezpieczeństwo na budowie, właściwą organizację robót, prawidłową jakość robót oraz zabezpieczenie materiałów i sprzętu.