



**ZAKŁAD BUDOWNICTWA
DROGOWEGO I OGÓLNEGO**

DROGBUD

65-520 ZIELONA GÓRA UL. PTASIA 2B /33

NIP: 973-052-59-49

ROK ZAŁOŻENIA 1985

REGON: 970673759

tel.: (0-68) 452-17-08

kom. 0-696 348-074 e-mail: tawy@wp.pl

fax.: (0-68) 454-17-09

TYTUŁ OPRACOWANIA:

BUDOWA OBWODNICY MIASTA JEZIORANY ZE ŚCIEŻKĄ PIESZO – JEZDĄ

FAZA OPRACOWANIA:

PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

TOM V

OBIEKT:

SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

LOKALIZACJA:

obręb: JEZIORANY

DZIAŁKI Nr: 1; 6; 210/2; 248; 365; 211; 247; 213/2; 212; 214; 216;
220/1; 227/9; 227/5; 224; 229; 232; 259; 279; 285; 284; 288; 289; 287;
312; 313; 311; 314; 315;

obręb: KOLONIA JEZIORANY

DZIAŁKI Nr: 13/3; 14/1; 20; 15; 72; 76; 79; 111

INWESTOR:

GMINA JEZIORANY REPREZENTOWANA PRZEZ BURMISTRZA JEZIORAN

11-320 JEZIORANY
UL. PLAC ZAMKOWY 4

| BRANŻA | PROJEKTANCI | DATA | PODPIS |
|-----------|---|--------------|--------|
| drogowa | Projektant: Jan Wyrwiński nr 128/82/ZG specjalność konstrukcyjno-inżynierska | 30.06.2009r. | |
| sanitarna | Projektant: mgr inż. Kazimierz Duciewicz nr uprawnień 171/70 Zg; 3/89/Zg specjalność: inżynieria sanitarna | 30.06.2009r. | |
| drogowa | opracował i kreślił: mgr inż. Tadeusz Wyrwiński | 30.06.2009r. | |

Zielona Góra 30.06.2009 r.

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWY SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ NA ODCINKU PROJEKTOWANEJ OBWODNICY MIASTA JEZIORANY..

1. Projekt zagospodarowania terenu

1.1. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano wykonawczy sieci kanalizacji deszczowej przewidzianej do wykonania w związku z projektowaną budową obwodnicy miasta Jeziorany..

Ścieki deszczowe z odwadniania z odwodnienia projektowanej obwodnicy odprowadzane są spływem powierzchniowym oraz odcinkami z wpustami deszczowymi do rowów odwadniających biegnących obustronnie wzdłuż drogi., końcowe odcinki trasy rowów ujęto w sieć kanalizacji deszczowej przejmującej wody opadowe najbardziej zanieczyszczone tj z deszczów o natężeniu 15l/s ha. Opady te zwane miarodajnym są kierowane poprzez separator z osadnikiem do przepustu na obwodnicy w km drogi 0+710 z wylotem WL3 do rowu melioracji szczegółowej RB

Zakres rzeczowy sieci kanalizacji deszczowej

Łączna długość sieci kanalizacji deszczowej 168 m.

W tym PPE Ø 160 mm 22 m

PPE Ø 400 mm 146 m

1.2. Materiały wyjściowe

- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Urząd Miasta
- Mapy sytuacyjne terenu w skali 1:500
- Wizja terenowa

1.3 Oznaczenie terenu i jego granic

1.4. Oznaczenie przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie stanowi

1.5. Inwestor: GMINA JEZIORANY UL PLAC ZAMKOWY 4 11-320 JEZIORANY

1.6 Istniejący stan zagospodarowania terenu inwestycji

Drogi lokalne odcinkowo oraz ,drogi istniejące powiatowe powiązane z istniejącą zabudową miasta oraz tereny pól wydzielone pod budowę obwodnicy.

Istniejąca infrastrukturę stanowią:

- Linie energetyczne naziemne,
- Linie telekomunikacyjne podziemne,,
- Sieć kanalizacji sanitarnej

1.7. Projektowane zagospodarowanie terenu

1.7.1. Zewnętrzna sieć kanalizacji deszczowej

Budowa sieci kanalizacji deszczowej odwadniającej drogę nie spowoduje zmian w dotychczasowym sposobie zagospodarowania i użytkowania terenu. Znacznej poprawie ulegną warunki ruchu i ochrony środowiska.

1.8. Dane dotyczące terenów i obiektów chronionych.

Przedsięwzięcie usytuowane jest w pobliżu granicy Obszaru Chronionego Krajobrazu Dolina Symsarny. Przedsięwzięcie nie graniczy bezpośrednio oraz nie wpływa na obszary chronione Natura 2000.

Prowadzone roboty w zakresie budowy sieci kanalizacyjnej nie wymagają wycinki drzew. Prowadzenie robót w pasie istniejącej drogi nie powoduje zagrożenia dla zieleni i obszarów Natura 2000 oraz stanowisk archeologicznych i zabytków.

Na podstawie uzyskanych informacji należy zachować następujące warunki prowadzenia robót w zakresie:

a) ochrony środowiska (zieleni)

- (Ustawa z 31.01.1980 r. o ochronie i kształtowaniu środowiska – tekst jednolity Dz. U. z 1994 r. nr 49 poz. 196 z późniejszymi zmianami)

- roboty ziemne prowadzić minimum 3,0 m od pni drzew, w razie uszkodzenia korzeni, ranę wyrównać i zabezpieczyć odpowiednim środkiem. Nie składować urobku oraz elementów betonowych do budowy sieci i drogi bliżej niż 3m od pni drzew.

- nie usypywać ziemi na pniach drzew i na krzewach

b) ochrony archeologicznej i zabytków

W przypadku natrafienia robót ziemnych na przedmioty o charakterze zabytkowym, znalezisko zabezpieczyć, przerwać pracę i powiadomić Inwestora i Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Zielonej Górze

c) ochrony próchnicznej warstwy gleby

(Ustawa o ochronie gruntów rolnych i leśnych z dnia 03.02.1995 r.- dziennik Ustaw nr 16 z 22.02.1995 r.)

Powierzchnia ziemi podlega ochronie, a zwłaszcza próchnicza warstwa gleby dlatego też, przy wykonywaniu robót ziemnych należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej przemieszczając ją poza miejsce robót.

Po zasypaniu wykopów, należy wcześniej zdjętą ziemią urodzajną rozplantować w taki sposób, aby przywrócić im pierwotną wartość użytkową.

2. Projekt budowlany

2.1.Przeznaczenie i program użytkowy inwestycji

Sieć kanalizacji deszczowej służyć będzie do ujęcia z końcowych odcinków trasy rowów wód opadowych najbardziej zanieczyszczonych tj z deszczów o natężeniu 15l/s ha. Opady te zwane miarodajnym są kierowane poprzez separator z osadnikiem do przepustu na obodnicy w km drogi 0+710 z wylotem WL3 do rowu melioracji szczegółowej RB. Odwodnienie pozostałych odcinków drogi: do rowów odwadniających.

2.2. Określenie ilości, stanu i składu wód opadowych, oraz przewidywanego sposobu i efektu ich oczyszczania

2.2.1 Dane wyjściowe

Ilość wód opadowych ustalono obliczeniowo z powierzchni zlewni i natężenia opadu dla częstotliwości jego występowania $c=2$.

Do obliczeń hydraulicznych przyjęto następujące założenia:

- współczynnik spływu wód deszczowych $\psi= 0,9$ droga ,chodniki $\psi= 0,9$, tereny zielone $\psi= 0,25$
- natężenie deszczu $q = 125,0 \text{ dm}^3/\text{s,ha}$ przy czasie trwania deszczu $t = 10\text{min}$,
- czas koncentracji terenowej $t_k = 10 \text{ min}$,
- częstotliwość deszczu $c = 2$ (raz na dwa lata),

- średnia roczna wielkość opadów – 600 mm
- liczba dni z opadem powyżej 0,1 mm w roku – 108,2
- opad średni miesięczny V – IX – 52 mm
- opad średni miesięczny maksymalny – VI – 60 mm

Według dokonanych przeliczeń wyróżniono odpływ całkowity i miarodajny. Odpływ całkowity stanowi wartość ustaloną z wielkości opadu wg obowiązujących zasad obliczeń, przeliczając również wartości godzinowe i dobowe. Wartość dobową ustalono na podstawie średniej wielkości opadu 6,1 mm i powierzchni zlewni zredukowanej, natomiast spływ godzinowy ustalono na podstawie natężenia deszczu miarodajnego z okresu pierwszej godziny trwania opadu 165 m³/ha z danej powierzchni zlewni zredukowanej.

Odpływ miarodajny jest to wielkość ustalona dla natężenia deszczu 15 dm³/s ha. Powyżej tego natężenia nie występuje już dalszy wzrost stężeń zanieczyszczeń spłukiwanych ze zlewni zurbanizowanej. Jest to wielkość odpływu przyjmowana do obliczeń wielkości osadników i separatorów oraz łądek zanieczyszczeń odprowadzanych do odbiornika.

Parametry charakterystyczne odwadnianych zlewni :

Tab .1 Zestawienie powierzchni zlewni rowów odwadniających

| Oznaczenie rowu | Pow. Zlewni Całkowita ha | Pow. Zlewni zred. ha | W tym zlewnia terenowa | |
|-----------------|-----------------------------|-------------------------|------------------------|-----------|
| | | | Fc ha | Fzr ha |
| R1 | 0,163 | 0,12 | | |
| R2L | 0,225 | 0,145 | | |
| R2P | 0,972 | 0,333 | | |
| R3L | 0,514 | 0,233 | | |
| R3P | 2,584 | 0,919 | 2,09 | 0,647 |
| R4L | 0,042 | 0,023 | | |
| R4P | 0,058 | 0,034 | | |
| R5P | 1,146 | 0,387 | 1,08 | 0,324 |
| R6L | 4,535 | 2,027 | 3,700 | 1,475 |
| R6P | 8,237 | 3,162 | 7,305 | 2,242 |

Powierzchnie zlewni odbiorników i wylotów

Mulda wsiąkająco odparowująca $M1 = R2L + R3L$

$F_c = 0,739$ $F_{zr} = 0,378$ ha

Mulda wsiąkająco odprowadzająca $M2 = R2P + R3P$

$F_c = 3,556$ $F_{zr} = 1,252$ ha

Rów RA wylot WL1- zbiera odpływy z rowu R4L, R4P, R5P oraz zlewni terenowej

własnej $F_c = 19$ ha, $F_{zr} = 5,7$ ha

Powierzchnia zlewni łączna

$F_c = 20,246$ ha $F_{zr} = 6,144$ ha

wylot WL2 – rów R6P- $F_c = 8,237$ ha $F_{zr} = 3,162$ ha

Wylot WL3 – rów R6L - $F_c = 4,535$ ha $F_{zr} = 2,027$ ha

11.2 Obliczenia spływu wód deszczowych

Odptyw ustalono wg metody stałego natężenia deszczu i współczynnika opóźnienia zależnego od wielkości powierzchni zlewni dla częstotliwości występowania opadu $c=2$ lata

$q_s = q_j \times F_{zr} \times f$

q_j - natężenie deszczu o czasie trwania 10 min i częstotliwości występowania $c=2$ lata $q_j = 126$ l/s ha

f - współczynnik opóźnienia

F_{zr} – powierzchnia zlewni szczelnej (zredukowanej)

Odptyw miarodajny $Q_m = F_{zr} \times 15$ l/sha = dm^3/s

Jest to odptyw do wymiarowania urządzeń podczyszczających wg natężenia opadu 15l/s/ha

Odptyw miarodajny godzinowy

$Q_{miarod} = F_{zr} \times 106$ m³/ha = m³/h.

Odptyw dobowy dla średniej wysokości opadu 6,1mm

$Q_{d\ sr} = F_{zr} \times 0,0061$ m² x 0,0061 m = m³/d

Odptyw roczny [średnia roczna wielkość opadów – 600mm]

$Q_{ann} = F_{zr} \times 0,6$ m = m³/rok

Obliczenia odpływów maksymalnych

Rów R1

$Q_s = 126 \times 0,12 \times 1,0 = 15,1$ l/s

Wylot WL1

$Q_s = 126 \times 6,44 \times 0,61 = 472$ l/s

Wylot WL2

$Q_s = 126 \times 3,162 \times 0,7 = 279$ l/s

Wylot WL3

$$Q_s = 126 \times 2,0,27 \times 0,79 = 202 \text{ l/s}$$

Mulda M1

$$Q_s = 126 \times 0,378 \times 1,00 = 47,6 \text{ l/s}$$

Mulda M2

$$Q_s = 126 \times 1,252 \times 1,0 = 157,8 \text{ l/s}$$

Odpiływy miarodajne

Rów R6P

$$Q_m = 15 \times 2,0,27 = 30,5 \text{ l/s}$$

Rów R6L

$$Q_m = 15 \times 3,162 = 47,5 \text{ l/s}$$

Konieczna wielkość separatora dla odpływu łącznego z rowów R6L i R6P

$$Q_m = 30,5 + 47,5 = 78 \text{ l/s}$$

$$Q_{max} = 5 \times Q_m = 390 \text{ l/s}$$

Dobrano separator $Q_m/Q_{max} = 80/400 \text{ l/s}$

Tab. 2 Zestawienie ilości odprowadzanych ścieków i wód deszczowych

| Oznaczenie Rowu, wylotu | Zlewnia F ha | Zlewnia zred. Fzr. ha | Odpiływy ścieków | | | Qroczny m ³ /rok | Qdśr m ³ /d |
|-------------------------|--------------|-----------------------|------------------|--------|------------------------|-----------------------------|------------------------|
| | | | qs l/s | Qm l/s | Qśrh m ³ /h | | |
| Wylot WL1 | 20,246 | 6,144 | 472 | 92,2 | 651,3 | 36864 | 375,0 |
| Wylot WL2 | 8,237 | 3,162 | 279 | 47,5 | 335,2 | 18972 | 193,0 |
| Wylot WL3 | 4,535 | 2,027 | 202 | 30,5 | 214,9 | 12162 | 123,7 |
| Mulda M1 | 0,739 | 0,378 | 47,6 | 5,7 | 40,0 | 2268 | 23,0 |
| Mulda M2 | 3,56 | 1,252 | 158 | 18,8 | 132,7 | 7512 | 76,4 |

2.2. Schemat układu sieci kanalizacji deszczowej.

2.2.1. Sieć kanalizacyjna i separator.

Do oczyszczania nadmiaru wód opadowych z rowów R6L i R6P spływającego do rzeki Symsary zaprojektowano ujęcie przepływów miarodajnych w odcinek sieć kanalizacji deszczowej o średnicach 315-400 mm ze studzienkami rewizyjnymi z kręgów żelbetowych z betonu B45 łączonych na uszczelki. Wody opadowe przed odprowadzeniem do rzeki są oczyszczane w separatorze z osadnikiem. Separator z komorą szlamową zapewnia usuwanie ponad 95% zawiesin z deszczu obliczeniowego. Czyszczenie okresowe beczkowitzem asenizacyjnym. Separator zlokalizowano w pasie drogowym pod ścieżką pieszo jezdnią. Odpływ po separatorze włączono do przepustu z wylotem WL2

2.2.2 Wyloty WL .

Wylot typu skarpowego w formie rury z $\text{Pe}\Phi$ 1500 i 1000 mm przyciętej do nachylenia stoku skarpy i obudowanej opaską z kostki granitowej na zaprawie betonowej. Rzędna ...
.Powierzchnia wylotów ok. $2,75 \text{ m}^2$

3. Warunki hydrogeologiczne terenu lokalizacji inwestycji

Szczegółowe warunki określa dokumentacja geotechniczna. Pod łożę budują grunty nośne i nienośne mineralne i osadowe. Sieć układać po wykonaniu podłoża pod drogę i konieczne wymiany gruntów nienośnych..

4.Rozwiązania techniczne

4.1. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych wytyczyć osie trasy sieci kanalizacyjnej mając na uwadze nadziemne i podziemne uzbrojenie. Teren objęty bezpośrednio robotami ogrodzić i oznakować, a w porze nocnej oświetlić. Wykopy prowadzić w miarę możliwości od najniższych punktów sieci, wykonując ją odcinkami o zadanej długości do 50 m, mając na uwadze zachowanie na zabudowanych strefach ciągłości ruchu pojazdów i dojazdów do nieruchomości.

Na ciągach pieszych wykonać kładki o szerokości 0,7m.

Sposób wykonywania wykopów mechaniczny i ręcznie na odcinkach po 1,5 m przy skrzyżowaniu z kablami telefonicznymi i energetycznymi, siecią wodociagową, sąsiedztwie słupów. Na odcinkach, gdzie zbliżenia trasy kolektora są mniejsze niż 1,25m wykopy należy wykonywać ręcznie lub lekkim sprzętem typu minikoparki. Na odcinkach o małych zbliżeniach w stosunku do istniejącego uzbrojenia przed przystąpieniem do robót należy wykonać wykopy penetracyjne celem potwierdzenia lokalizacji istniejącego uzbrojenia.

Roboty w zakresie układania rurociągów poprzedza wykonanie wykopów obiektowych pod studnie rewizyjne. Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach umocnionych. Wykopy obiektowe pod studzienki należy wykonać jako umocnione grodzicami stalowymi. Przy posadowieniu studzienek w warstwie gruntów plastycznych wykonać podsypkę z piasku 20 cm, natomiast w nasypach należy wymienić 20cm podłoża i ułożyć podsypkę z piasku. Podobnie wzmocnić podłoża pod rurociągi na odcinkach występowania nasypów .

4.2. Układanie rurociągów

Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt mineralny, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480 dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu) nie wykazujące zagrożenia korozyjnego.

W przypadku , gdy nie jest spełniony warunek podłoża z naturalnego gruntu mineralnego , należy wykonać podsypkę z piasku gr. 20 cm. W miejscach występowania nasypów wykonać wzmocnienie geokratą z podsypką 20 cm piasku.

4.2.1. Podłoże pod rurociąg

Grunty zwarte (gliny, iły), luźne plastyczne i nasypowe.

Rzędnią dna wykopu wykonać 15 cm niżej projektowanej następnie wykonać podsypkę z piasku zagęszczonego grubości 15 cm a następnie obsypkę z piasku z zagęszczeniem do minimum 85% zmodyfikowanej próby Proctora, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem.

Zасыпkę nad rurą- prowadzić dowożonym gruntem piaszczystym, żwirem lub pospółką do wysokości minimum 20cm nad wierzch rury. Dalszą zасыпkę prowadzić warstwami z zagęszczeniem stosując również grunt piaszczysty rodzimy.

Grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenia grubości warstwy nie może przekraczać +/-3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Rurociągi powinny być układane zgodnie z wymogami producentów.

Przed zasypaniem przewodów, po ich zmontowaniu, należy dokonać pomiaru geodezyjnego.

4.2.2. Podsypka, obsypka i zagęszczenie

Przed zasypaniem wykopu jego dno należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie może spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i

kamieni, mineralny, niespoisty, drobno- lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-68/B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się piaskiem warstwami co 0,3 m z jednoczesnym zagęszczeniem.

4.2.3. Roboty instalacyjno- montażowe.

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia odpowiedniego ułożenia przewodu zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwałe oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na kielichy i bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów . Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu.

Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszane i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane ze spadkiem podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać +/- 10mm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć +/- 3mm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

4.2.4. Montaż przewodów PPE .

Przewody z rur PPE montować w temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C , jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż + 5°C. Montaż w umocnionym wykopie , odwodnionym w miejscach występowania wody gruntowej.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złączy z PPE są podane przez producentów tych wyrobów.

Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

5. Próba szczelności, oznakowanie

Próba przewodów kanalizacyjnych z PPE

Przewody kanalizacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelności na:

- eksfiltrację – przenikanie wód lub ścieków z przewodu do gruntu.

Próba szczelności na eksfiltrację:

Jako pierwsze nadanie 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 osypki, a w miejscach łuków i dłuższych odgałęzień czasowo zabezpie-

czony przed rozszczelnieniem się złącz podczas wykonywania prób szczelności.

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

Pozytywna próba szczelności na eksfiltrację wskazuje również, że przewód zachowuje szczelność na infiltrację, wobec czego wykonanie jej może być zaniechane. Próbę szczelności należy wykonać i odebrać zgodnie z Normą PN-B-10725; 1997. Alternatywnie można dokonać próby szczelności sieci metodą pneumatyczną

6. Roboty odwodnieniowe.

Roboty odwodnieniowe nie występują.

7. Sieć kanalizacyjna

Sieć stanowi:

- Kolektory deszczowe
- Przykanaliki i wpusty deszczowe

7.1 Rozwiązania i materiały.

Kolektory deszczowe

Rury strukturalne dwuścienne z rdzeniem jednolitym z wewnętrzną ścianką gładką i zewnętrzną profilowaną, kielichowe. Materiał: polipropylen kopolimer blokowy klasy [REDACTED] lub równoważne z uszczelką, o sztywności obwodowej SN 8 kN/m², średnicy 160, 315 mm. Rury łączone na uszczelki systemowe. Sieć układać ze spadkami wg profilu.

Przykanaliki.

Rury strukturalne dwuścienne z PP o ściankach wewnętrznych gładkich z uszczelką wargową średnicy 160 mm i spadkiem minimalnym 0,5%, stanowią podłączenia odpływów od wpustów deszczowych do kolektora.

7.2. Obiekty na sieci

- Studzienki rewizyjne
- Studzienki wpustów deszczowych

7.3. Studzienki rewizyjne

Studnie rewizyjne z kręgów żelbetowych śr 1200 mm z prefabrykowanym elementem dennym z betonu B45 łączonych na uszczelki. Studnie przelotowe, podłączeniowe z przykryciem komory roboczej płytą nadstudzienną śr. 1600 mm z otworem śr 625 mm. Zwieńczenie stanowią włazy rewizyjne żeliwne zatrzaskowe z zawiasem i wkładką tłumiącą klasy D400. Studnie kanalizacyjne, wykonane zgodnie z normą DIN 4034 cz.1 z betonu B-45, mrozoodpornego F-150, wodoodpornego (W-12) o nasiąkliwości poniżej 4%. Norma ta nie przewiduje stosowania pierścieni odciążających (nie ma takiego prefabrykatu w znormalizowanym asortymencie).

Studnie według Aprobaty Technicznej AT/2005-03-0877 wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie.

Przejścia przewodów przez ściany w zamontowanych fabrycznie przejściach szczelnych z uszczelkami.

Podłączenia przykanalików od wpustów deszczowych w ścianie bocznej z wykonaniem kinety.

7.4. Studzienki wpustów ulicznych

Studzienki ściekowe do wpustów ulicznych o średnicy wewnętrznej DN=450 mm z betonu B45 wg normy DIN 4052 i Aprobaty Technicznej Instytutu Badawczego Dróg i Mostów AT/2001-04-1194. Wpusty z osadnikiem głębokości 0,9m . Zwiększenie stanowi wpust deszczowy żeliwny typ W400 500x500mm z wkładką amortyzująca i 4 złączami śrubowymi .

8. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

Na trasie sieci występują skrzyżowania z siecią wodociagową, siecią telefoniczną doziemną i kanalizacją sanitarną istniejącą . Projektowane zagłębienia sieci deszczowej uwzględniają odpowiednie zbliżenia pionowe przy skrzyżowaniach, nie powodujące kolizji.

Skrzyżowania z kablem telefonicznym i energetycznym wykonać zachowując odległość pionową minimum 0,3m. Na kablach zamontować osłony rurowe dwudzielne wzdłużne typu PS Arot A110 wystające 1,5m poza obrys rurociągu z każdej strony. Osłon nie montować w przypadku gdy kabel jest już prowadzony w rurach osłonowych.

9. Charakterystyka ścieków

Zestawienie ilości odprowadzanych ścieków deszczowych podaje tab. 1

9.1. Stan i skład ścieków surowych.

Stężenie zanieczyszczeń w ściekach opadowych jest zmienne w czasie. Najwyższy poziom jest w początkowej fazie opadu, później maleje.

Odpiły wód opadowych z terenów miejskich, dróg dla wielu źródeł i miejscowości zostały przebadane a wyniki uśrednione i podawane w wytycznych do projektowania.

Biorąc pod uwagę charakter zlewni w mieście ocenę stanu zanieczyszczenia ścieków surowych można przyjąć wg wyników badań Instytutu Kształtowania Środowiska w Warszawie. Stwierdzono, że większość zanieczyszczeń (polutantów) w ściekach opadowych kumuluje się w zawiesinie, natomiast tylko niewielka ich część jest rozpuszczalna w wodzie. Zawartość zanieczyszczeń (polutantów) ścieków deszczowych

zawartych w zawieszynie wynosi 83-92% ChZT, 90-95% BZT₅, 65-80% azot, 82-99% węglowodory, 97-99% ołów.

Z pozostałych polutantów badano inne metale ciężkie oraz WWA, które wykazują podobne własności. Usunięcie zatem zawiesziny w sposób skuteczny na osadnikach i separatorach zapewni również bardzo wysoką redukcję tych zanieczyszczeń w większości do stężeń śladowych a zatem jako normowane wskaźniki zanieczyszczeń charakteryzujące wody opadowe przyjmuje się zawieszinę ogólną i substancje ropopochodne.

W oparciu o wyniki badań wskaźników zanieczyszczeń w wodach i ściekach opadowych dla kanałów ze zlewni zurbanizowanych o małym natężeniu ruchu można przyjąć skład ścieków surowych jako następujący:

CHZT – 161 – 746 – średnio 580 mg/dm³;

zawiesina ogólna – 61 – 794 – średnio – 350mg/dm³;

substancje ropopochodne 1,1 – 3,9 średnio 2,0 mg/dm³;

9.2.Oczyszczanie wód deszczowych.

Przed odprowadzeniem kolektora do przepustu z wylotem WL wody deszczowe oczyszcza się w separatorze lamelowym z osadnikiem.

10. Ogólne warunki odbioru robót

W ramach badań i odbioru należy uwzględnić:

- Wykopy: sprawdzenie zgodności cech mechanicznych gruntu rodzimego z przyjętym w projekcie, na poziomie obsypki rury,
- Podłoże nienośne: wymiana gruntu, zakres wzmocnienia,
- Podsypka(warstwa wyrównawcza): zgodności wymiarów, rodzaj materiału i wskaźnika zagęszczenia,
- Obsypka w strefie rurociągu: zgodność wymiarów rodzaju materiału oraz wskaźnika zagęszczenia,
- Szczelność przewodu: próby szczelności,
- Zасыпка wykopu: materiał, wskaźnik zagęszczenia pod drogami,
- Badania na deformację przekroju poprzecznego rurociągu w przypadku przewodów kanalizacyjnych

Badania dotyczące robót należy przeprowadzać zgodnie z postanowieniami norm. Wskaźniki zagęszczenia gruntu powinny być potwierdzone badaniami laboratoryjnymi, określonymi metodą Proctora.

Zależnie od przyjętej technologii i organizacji robót w procesie realizacji budowy mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe.

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót podlegających zakryciu przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu.

Odbiór końcowy obejmuje odbiór przewodu lub jego odcinka przed przekazaniem go do eksploatacji.

Odbiory, częściowy i końcowy, powinny być dokonywane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Nadzoru Inwestorskiego, Wykonawcy i Użytkownika i powinny być potwierdzone odpowiednimi protokołami.

11. Zakres robót montażowych

1. Ułożenie kanału z rur PPE klasy „S” o połączeniach na kielich i uszczelkę na podsypce z piasku 20 cm o średnicy :

PPE Ø 160 mm 22 m

PPE Ø 315 mm 146 m

2. Studnie rewizyjne beton B40 z kręgów śr 1200mm z dnem pełnym prefabrykowanym , łączone na uszczelki z betonową płytą włączową żeliwno-betonową z osadnikiem 0,5 m, zwężka redukcyjną przy głębokościach powyżej 2,2m .

Włazy rewizyjne żeliwno-betonowy zatrzaskowe z zawiasem i wkładką tłumiącą klasy D400

3. Studzienki wpustu deszczowego Ø 450mm z betonu B40 z dnem osadnikowym i elementem przyłączeniowym śr. 160 mm szt.

4. Wpust deszczowy żeliwny uliczny (typ ciężki) szt 6 .

6. Próba szczelności sieci i studzienek na infiltrację odcinki do 100 m- 2 prób

12. Wykaz norm związanych

| | |
|------------------|---|
| PN-88/B 04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. |
| PN-86/B 02480 | Grunty budowlane. Określenie, symbole. Podział i opis gruntów. |
| PN-66/B 06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| PN-74/B 02481 | Grunty budowlane. Badania laboratoryjne. |
| PN-81/B 10700/01 | Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne. |
| PN-92/B 01707 | Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu. |
| PN-86/B 09700 | Tablice orientacyjne do oznaczania przewodów wodociągowych |
| PN-92/B 10729 | Studzienki kanalizacyjne |
| COBRTI INSTAL | Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych |
| PN-S-02204 | Odwadnianie dróg. |

Opracował : mgr inż. Anna Duciewicz

mgr inż. Kazimierz Duciewicz