

Projekt budowlany budowy sieci kanalizacji deszczowej w drogach gminnych
wraz z układem podczyszczającym oraz przepompowniami wód deszczowych
i przebudową odcinków wodociągu – zadanie nr 4 w m. Stare Bielice, gm. Biesiekierz

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- I. CZEŚĆ OPISOWA
 - OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA
 - KOPIE UPRAWNIENÍ
 - OPIS TECHNICZNY

- II. INFORMACJA BIOZ

- III. CZEŚĆ GRAFICZNA

OPIS TECHNICZNY.

1.0. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest podanie technicznego rozwiązania odwodnienia dróg gminnych systemem sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjno- tłocznej na obszarze obejmującym zadanie nr 4 miejscowość Stare Bielice w gm. Biesiekierz.

Zakres opracowania obejmuje Projekt Budowlany sieci kanalizacji deszczowej wraz z układem podczyszczającym i przepompowniami wód deszczowych - odwodnienie dróg gminnych oraz przebudowy odcinków wodociągu w ramach usunięcia kolizji z projektowanymi drogami gminnymi w miejscowości Stare Bielice.

2.0. Podstawa opracowania.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury dn. 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz.U. Nr 04.202.2072 z dn. 16.09.2004r.)
- Warunki techniczne.
- P.B. branży drogowej wykonany przez pracownię projektową „ELBI”.
- Plany syt.-wys. w skali 1:500.
- Wizje lokalne i domiary w terenie.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Warszawa 1994r.
- Zarządzenie Nr 50 Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 17.07.1973r. w sprawie sporządzania programów ogólnych i projektowania inwestycji w zakresie komunalnych wodociągów i kanalizacji.
- Załącznik Nr 2 - instrukcja branżowa + Dziennik Urzędowy MGTiOŚ z dn. 31.10.1973r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 02.75.690 zm. 03.33.270).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 99.43.430)
- Inne obowiązujące normy i przepisy branżowe.

3.0. Opis stanu istniejącego.

Obecnie na odcinku przebudowywanych dróg gminnych w m. Stare Bielice w obszarze zabudowanym istnieje sieć wodociągowa, telekomunikacyjna, energetyczna i gazowa. Ze względu na ukształtowanie terenu przewidziano odprowadzenie wód opadowych zebranych w projektowaną kanalizację deszczową do istniejących rowów melioracyjnych.

4.0. Opis rozwiązania projektowego.

4.1 Trasa kanalizacji deszczowej.

Trasę sieci kanalizacji deszczowej zaprojektowano zgodnie ze sztuką budowlaną, z zachowaniem normatywnych parametrów technicznych.

Po przeprowadzonych wizjach lokalnych w terenie i uzgodnieniach z właścicielami prywatnych posesji oraz po uzgodnieniach z gestorami pozostałego uzbrojenia technicznego (opinia ZUDP), trasa sieci przebiega jak na projekcie zagospodarowania terenu.

Trasę sieci kanalizacji deszczowej i przebudowę odcinków wodociągu ustalono na podstawie opracowanego P.B. branży drogowej.

Kolektor kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PVC de 500, 400, 315 i 250 mm. Ze względu na istniejące uzbrojenie terenu nowoprojektowany kolektor biegnie w głównie w pasach drogowych planowanych do przebudowy dróg gminnych - głównie w jezdni (jak na planie syt.- wys.) Spadki oraz zagłębienia projektowanego kolektora podano na profilach podłużnych.

4.2. Przykanaliki.

Przykanaliki deszczowe PVC de 200 będą odprowadzały wody deszczowe z projektowanej jezdni za pomocą wpustów deszczowych z osadnikiem.

Trasa wszystkich przykanalików biegnie w drodze w terenie utwardzonym lub docelowo utwardzonym.

4.3. Materiały i uzbrojenie.

Sieć kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PVC de 500, 400, 315; 250 mm klasy S natomiast przykanaliki od wpustów z rur: PVC de 200 klasy S. Rury PVC łączone za pomocą systemowych kielichów. Przewody układać z minimalnym przykryciem 1,0 m. W przypadku układania przewodów na mniejszej głębokości, należy je ocieplić warstwą żużla granulowanego 30 cm ponad wierzch, z przykryciem folią izolacyjną.

Oznaczone w części graficznej średnice: “Dn” lub “ ϕ ” dotyczy rur betonowych – średnica wewnętrzna, natomiast oznaczenie “de” dotyczy rur PVC i PP – średnica zewnętrzna.

Projektuje się studnie kanalizacyjne na kolektorze z kręgów żelbetonowych z włazami żeliwnymi posiadającymi certyfikat zgodności z PN-93/H-74124 typu zatrzaskowego. Zaprojektowano studzienki kanalizacyjne: Dn 1,2 m z kinetą.

Powierzchnie betonowe studni zewnętrzne i wewnętrzne należy zabezpieczyć przed przesiąkaniem wody powłoką wodoodporną.

Przejścia rur przez studzienki betonowe wykonać jako tulejowe szczelne.

Włazy kanałowe wykonać na obciążenie 40 t z zabezpieczeniem zatrzaskowym.

Pod płyty nastudzienne stosować pierścienie odciążające żelbetowe.

Wpusty uliczne projektuje się z osadnikiem piasku.

4.4. Obliczenia ilości wód opadowych.

Zlewnia 1 obejmuje odcinek dróg gminnych wraz z chodnikami, zjazdami na posesje i przyległym terenem zielonym.

Nie zredukowana powierzchnia zlewni 1 wynosi:

A. droga gminna – z obszaru z odrębnego ZADANIA nr 2:

Ulica asfaltowa :

F = 3202 m²

Ulica kostka betonowa:

F = 1955 m²

Chodniki i zjazdy:

F = 449 m²

Tereny zielone :

F = 2370 m²

B. droga gminna – z części obszaru ZADANIA nr 4:

Ulica asfaltowa :

F = 3202 m²

Chodniki i zjazdy:

F = 2555 m²

Tereny zielone :

F = 3650 m²

C. droga powiatowa – przechwycenie wód z kanalizacji deszczowej w drodze powiatowej opracowanej wg odrębnego opracowania, które uzyskało już pozwolenie na budowę:

Ulica asfaltowa :

$$F = 5572 \text{ m}^2$$

Chodniki i zjazdy:

$$F = 2951 \text{ m}^2$$

Tereny zielone :

$$F = 4052 \text{ m}^2$$

$$\text{Ogółem} \quad F = 7976 + 15361 + 12575 = 35912 \text{ m}^2 \approx 3,591 \text{ ha}$$

Odprowadzenie ścieków deszczowych, podczyszczonych na układzie podczyszczającym, ścieki deszczowe projektuje się do rowu melioracyjnego SB.

Ilość ścieków deszczowych obliczono na podstawie charakteru i wielkości zlewni oraz natężenia deszczu miarodajnego.

Do obliczeń ilości wód opadowych przyjęto wzór:

$$Q = \psi * F * q \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie:

ψ – współczynnik spływu zależny od charakteru zlewni

- ulice o nawierzchni szczelnej - $\psi = 0,9$;

- chodniki i zjazdy z polbruku - $\psi = 0,8$;

- tereny zielone - $\psi = 0,10$;

F – rzeczywiste powierzchnie zlewni w ha;

q – natężenie deszczu

- maksymalnego - $q_{\text{MAX}} = 130 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$;

- obliczeniowego - $q_{\text{OBL}} = 15 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$.

Ilość wód opadowych dla poszczególnych zlewni wynosi:

Zlewnia 1

$$Q_{\text{MAX}} = 130 \times (1,7930 \times 0,90 + 0,791 \times 0,8 + 1,0072 \times 0,10) = 305,11 \text{ dm}^3/\text{s};$$

$$Q_{\text{OBL}} = 15 \times (1,7930 \times 0,90 + 0,791 \times 0,8 + 1,0072 \times 0,10) = 35,20 \text{ dm}^3/\text{s},$$

Zlewnia 2 obejmuje odcinek dróg gminnych wraz z chodnikami, zjazdami na posesje i przyległym terenem zielonym.

Niezredukowana powierzchnia zlewni 2 wynosi:

A. droga gminna – z pozostałej części obszaru ZADANIA nr 4:

Ulica asfaltowa :

$$F = 6896 \text{ m}^2$$

Chodniki i zjazdy :

$$F = 1187 \text{ m}^2$$

Tereny zielone :

$$F = 4320 \text{ m}^2$$

$$\text{Ogółem} \quad F = 6896 + 1187 + 4320 = 12403 \text{ m}^2 \approx 1,2403 \text{ ha}$$

Odprowadzenie ścieków deszczowych, podczyszczonych na układzie podczyszczającym, ścieki deszczowe projektuje się do rowu melioracyjnego Cw11/31.

Ilość ścieków deszczowych obliczono na podstawie charakteru i wielkości zlewni oraz natężenia deszczu miarodajnego.

Do obliczeń ilości wód opadowych przyjęto wzór:

$$Q = \psi * F * q \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie:

ψ – współczynnik spływu zależny od charakteru zlewni

- ulice o nawierzchni szczelnej - $\psi = 0,9$;

- chodniki i zjazdy z polbruku - $\psi = 0,8$;

- tereny zielone - $\psi = 0,10$;

F – rzeczywiste powierzchnie zlewni w ha;

q – natężenie deszczu

- maksymalnego - $q_{\text{MAX}} = 130 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$;

- obliczeniowego - $q_{\text{OBL}} = 15 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$.

Ilość wód opadowych dla poszczególnych zlewni wynosi:

Zlewnia 2

$$Q_{\text{MAX}} = 130 \times (0,6896 \times 0,90 + 0,1187 \times 0,8 + 0,4320 \times 0,10) = 89,64 \text{ dm}^3/\text{s};$$

$$Q_{\text{OBL}} = 15 \times (0,6896 \times 0,90 + 0,1187 \times 0,8 + 0,4320 \times 0,10) = 11,38 \text{ dm}^3/\text{s};$$

4.4. Separator i Osadnik.

Obowiązujące Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, nakłada obowiązek podczyszczania wód opadowych odprowadzanych z terenów placów składowych, baz transportowych, stacji benzynowych, zanieczyszczonych centrów miast itd. przed wprowadzeniem tych wód do odbiornika.

W związku z powyższym, do podczyszczania ścieków deszczowych zaprojektowano na odpływach separator lamelowy typu PSW LAMELA, który będzie oddzielał związki ropopochodne z wód płynących w rozdzielczym systemie kanalizacji deszczowej. Ze względu na sposób działania, separator zatrzymywać będzie także część zawiesiny łatwoopadającej, która gromadzi się w komorze osadowej w dolnej części urządzenia.

Biorąc pod uwagę duże ilości piasku i zawiesiny niesione przez wody deszczowe oraz niewłaściwą eksploatację kanałów (częste zamulanie sieci), zaprojektowano przed separatorem osadnik o wielkości dostosowanej do warunków lokalnych, co spowoduje zmniejszenie częstotliwości czyszczenia separatorów, a co za tym idzie obniżenie kosztów ich eksploatacji.

Wymaganą wydajność (przepustowość) urządzeń podczyszczających dla sieci kanalizacji deszczowej z terenu poszczególnych zlewni obliczono na podstawie wzoru:

$$Q = \psi \times F \times q$$

gdzie

ψ - współczynnik spływu zależny od charakteru zlewni,

F – rzeczywiste powierzchnie zlewni w ha,

q – natężenie deszczu miarodajnego.

Dla obliczeń urządzeń podczyszczających ścieki deszczowe przyjęto $q = 15 \text{ dm}^3/\text{sha}$ (zalecane przez Instytut Ochrony Środowiska jako deszcz dla którego suma wysokości opadów o natężeniu nie większym od qobl. wynosi 88% rocznej wysokości opadu).

Zlewnia 1:

$$Q_{\text{OBL}} = 15 \times (1,7930 \times 0,90 + 0,791 \times 0,8 + 1,0072 \times 0,10) = 35,20 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Jako główny element podczyszczający ścieki deszczowe ze zlewni przyjęto separator lamelowy typu PSW LAMELA 40/400 o przepływie nominalnym równym $40 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Sprawdzenie prawidłowości doboru separatora 40/400:

$$q_{obl} = = = 17,04 \text{ l/sha} > 15 \text{ l/sha}.$$

Konieczny warunek, aby obliczeniowe natężenie deszczu wyznaczone na podstawie przepustowości nominalnej urządzenia było większe od zalecanego przez Instytut Ochrony Środowiska równego 15 l/sha został zachowany. Separator dobrany jest prawidłowo.

Zlewnia 2:

$$Q_{OBL} = 15 \times (0,6896 \times 0,90 + 0,1187 \times 0,8 + 0,4320 \times 0,10) = 11,38 \text{ dm}^3/\text{s},$$

Jako główny element podczyszczający ścieki deszczowe ze zlewni przyjęto separator lamelowy typu PSW LAMELA 15/150 o przepływie nominalnym równym 15 dm³/s.

Sprawdzenie prawidłowości doboru separatora 15/150:

$$q_{obl} = = = 19,74 \text{ l/sha} > 15 \text{ l/sha}.$$

Konieczny warunek, aby obliczeniowe natężenie deszczu wyznaczone na podstawie przepustowości nominalnej urządzenia było większe od zalecanego przez Instytut Ochrony Środowiska równego 15 l/sha został zachowany. Separator dobrany jest prawidłowo.

Dobór osadnika.

Biorąc pod uwagę duże ilości piasku i zawiesiny niesione przez wody deszczowe oraz niewłaściwą eksploatację kanałów (częste zamulanie sieci) projektuje się przed separatorem osadnik, co spowoduje zmniejszenie częstotliwości czyszczenia separatora, a co za tym idzie obniżenie kosztów jego eksploatacji.

Przy doborze osadników kierowano się zaleceniami producenta separatorów.

Zlewnia nr 1

Dobrano osadniki z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej równej 2000mm i pojemności roboczej równej ≈5,0m³.

Zlewnia nr 2

Dobrano osadniki z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej równej 2000mm i pojemności roboczej równej ≈3,5m³.

Zlewnia nr 1

Czas przetrzymania ścieków w osadniku

$$t = = = 143 \text{ s} = 2 \text{ min } 23 \text{ sek}.$$

Prędkość przepływu przez osadnik

$$v = 0,014 \text{ m/s} < 0,30 \text{ m/s}$$

Zlewnia nr 2

Czas przetrzymania ścieków w osadniku

$$t = 308 \text{ s} = 5 \text{ min } 8 \text{ sek.}$$

Prędkość przepływu przez osadnik

$$v = 0,0065 \text{ m/s} < 0,30 \text{ m/s}$$

Dobór Separatora.

Dla podczyszczenia ścieków opadowych w zlewni nr 1 oraz w zlewni nr 2 dobrano separator lamelowy typu PSW LAMELA o parametrach:
zlewnia nr 1:

- przepływ maksymalny	400 dm ³ /s
- przepływ nominalny	40 dm ³ /s
- pojemność części osadowej	650 dm ³
- pojemność magazynowania olejów	460 dm ³
- liczba pakietów lamelowych	2 szt.
- średnica wewnętrzna	1500 mm
- średnica zewnętrzna	1800 mm
- ciężar całkowity urządzenia	7300 kg

zlewnia nr 2:

- przepływ maksymalny	150 dm ³ /s
- przepływ nominalny	15 dm ³ /s
- pojemność części osadowej	400 dm ³
- pojemność magazynowania olejów	280 dm ³
- liczba pakietów lamelowych	1 szt.
- średnica wewnętrzna	1200 mm
- średnica zewnętrzna	1500 mm
- ciężar całkowity urządzenia	5400 kg

Producentem separatorów o w/w parametrach jest na przykład EKOL-UNICON. Dopuszcza się jednak zastosowanie separatora innego producenta o parametrach pracy nie gorszych niż podane wyżej, po uprzednim porozumieniu z Inwestorem i projektantem.

Ponadto osadniki zaprojektowano również przed przepompowniami o wielkości dostosowanej do warunków lokalnych.

Dobór osadnika przed przepompowniami.

Biorąc pod uwagę duże ilości piasku i zawiesiny niesione przez wody deszczowe oraz niewłaściwą eksploatację kanałów (częste zamulanie sieci) projektuje się przed przepompowniami osadnik.

Dobrano osadniki z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej równej 1200 mm i pojemności roboczej równej $\approx 3,0\text{m}^3$.

Czas przetrzymania ścieków w osadniku

$$t = \frac{V}{Q_{OBL}} = \frac{5,0}{0,01042} = 480 \text{ s} = 8 \text{ min}$$

Prędkość przepływu przez osadnik

$$v = \frac{2,0}{480} = 0,0042 \text{ m/s} < 0,30 \text{ m/s}$$

4.5. Przepompownia kanalizacji deszczowej.

Dla terenu objętego realizacją kanalizacji deszczowej w m. Stare Bielice zaprojektowano przepompownię P-1 oraz P-2.

Wydajność przepompowni oraz wysokość podnoszenia pomp zostały określone na podstawie:

- koncepcji kanalizacji deszczowej w m. Stare Bielice.
- analizy ilości wód opadowych.
- długości przewodów tłocznych i różnic terenowych.

4.5.1 Lokalizacja przepompowni wód deszczowych.

Projektowane przepompownie wód deszczowych zostały zlokalizowane na działkach należących do Urzędu Gminy Biesiekierz – pasy drogowe. W związku z powyższym do obu przepompowni należy stosować systemy umożliwiające przejazd samochodom.

4.5.2 Dobór pomp, opis technologiczny i budowa przepompowni.

W celu ujednolicenia projektowanych przepompowni ścieków dla m. Stare Bielice przyjęto technologię i rodzaj pomp firmy ABS.

Dostawa i montaż HYDRO-PARTNER Leszno.

Dopuszcza się stosowanie innych pomp i przepompowni typu przejazdowego o równoważnych parametrach i po uprzednim uzgodnieniu z użytkownikiem tj. Urzędem Gminy Biesiekierz i Biurem Projektów.

4.5.3 Technologia przepompowni ścieków.

Dla każdej przepompowni dobrano po dwie pompy ABS .

Zgodnie z PB przepompownia zostanie wyposażona w komplet urządzeń do pracy dwóch pomp, przewód tłoczny z zaworami zwrotnymi kołnierzowymi do ścieków.

Zbiornik przepompowni z kręgów żelbetowych Dn 1500 mm z płytą żelbetową z włączkami:

- wejściowym żeliwnym Dn 800 mm z zamknięciem,

Zejście do przepompowni po drabinie ze stali nierdzewnej.

Sterowanie przepompowni za pomocą sond hydrostatycznych i szafy sterowniczej dla dwóch pomp.

Pełny komplet wyposażenia przedstawia rysunek technologiczny. Montaż i eksploatacja przepompowni ścieków ściśle wg instrukcji producenta i dostawcy kompletnej przepompowni.

4.5.4. Konstrukcja przepompowni i zabezpieczenie wykopu

Przepompownie ścieków zaprojektowano jako prefabrykowany zbiornik z kręgów żelbetowych z betonu B-45 o średnicy wewnętrznej Dw 1500 mm.

- podstawy zbiornika z płytą dolną gr. ścianki 200 mm,
- elementy pośrednie, kręgi żelbetowe,
- **przepompownia wykonana jako przejazdowa.**

Montaż prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta zbiornika i PB.

Uwaga:

Dopuszcza się zamówienie kręgów żelbetowych o innych wysokościach.

W tym przypadku należy przestrzegać bezwzględnej zasady: wszystkie króćce połączeniowe muszą znajdować się minimum 15 cm ponad lub pod złączem kręgów.

Szczegółową wysokość elementów zbiornika z uwzględnieniem powyższych warunków określi dostawca dostarczając odpowiednie atesty.

Projektuje się prowadzić montaż zbiornika przepompowni P-1 i P-2 w wykopie w postaci ścianek szczelnych z grodzic typu GZ-4 o wymiarach 4,5x4,5 m.

Kolejność robót:

1. Przed rozpoczęciem głównych prac należy wykonać wstępny wykop do głębokości 0,8 m.p.p.t. Z tego poziomu wbić wibromłotem ściankę szczelną z grodzic GZ-4 do poziomu 1,3 m poniżej dna przepompowni. Długość Grodzic GZ-4 powinna wynosić 6,0 m.
2. Ziemie z wykopu wewnątrz obrysu ścianki wybierać koparką (najlepiej chwytakową) do poziomu posadowienia przepompowni.
3. W trakcie pogłębiania na bieżąco montować elementy montażowe z kątownika L 50x50x5 i równocześnie zakładać zespolone przewiazkami podłużnice z 2][160 oraz rozpierać zastrzałami drewnianymi 12x12 cm. Kątowniki przyspawać do grodzic co 60 cm.
4. W trakcie robót wodę wypompowywać pompą z odprowadzeniem do pobliskiego rowu lub innego odbiornika wód bądź beczkowszu, stosować można również igłofiltry.
5. Po uzyskaniu docelowej głębokości zruszone warstwy gruntu usunąć, a pod przepompownię ułożyć warstwę chudego betonu B-10 grubości 10 cm o wymiarach 3000x3000 mm.
6. Następnie przystąpić do montażu zbiornika przepompowni ścieków. Roboty prowadzić w „suchym” wykopie.
7. Poszczególne elementy zbiornika łączyć na uszczelkę „Simplex”. Montaż prowadzić zgodnie z instrukcją producenta.
8. Po zakończeniu robót montażowych należy przystąpić do obsypywania przepompowni piaskiem warstwami gr. 20-30cm stabilizowanym cementem (przynajmniej 100 kg cementu na 1m³ piasku). Zasypkę piaskowo- cementową wokół przepompowni zagęszczać do współczynnika minimum 1,0.
9. Montaż technologiczny przepompowni wykonać zgodnie z przyjętym rozwiązaniem oraz instrukcją producenta i dostawcy przepompowni.

4.6. Wylot do odbiornika.

Zlewnia nr 1 – ścieki deszczowe podczyszczone na urządzeniach o wielkości zgodnie z obliczeniami odprowadza się do rowu melioracyjnego nr SB na wysokości działki nr 60/4 (droga dojazdowa własnością gminy Biesiekierz).

Na wylocie kanału PVC de 500 mm do rowu projektuje się typowy wylot betonowy E-1 z betonu B-20.

Zlewnia nr 2 – ścieki deszczowe podczyszczone na urządzeniach o wielkości zgodnie z obliczeniami odprowadza się do rowu melioracyjnego CW 11/31 i dalej rowem melioracyjnym CW 11 do kolektora melioracyjnego CW 11 dn 500 mm na wysokości działki 228/10.

Na wylocie kanału PVC de 400 mm do rowu projektuje się wylot betonowy E-1 z betonu B-20.

Rowy, do których odprowadzane są wody opadowe należy poddać renowacji: oczyścić i wyprofilować.

5.0. Roboty ziemne i montażowe.

Przewody należy układać po zniwelowaniu terenu do rzędnych ustalonych w P.B. branży drogowej.

Po komisyjnym przekazaniu placu budowy przystąpić do robót ziemnych, wykonywanych w terenach nieuzbrojonych mechanicznie, a w terenach uzbrojonych ręcznie.

Szczególność ostrożność należy zachować przy wykopach w miejscach skrzyżowania z istniejącymi uzbrojeniami podziemnymi. Wykopy te należy wykonywać z pełną ostrożnością i właściwym zabezpieczeniem.

Wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, wykonywane mechanicznie, za pomocą koparek na odkład. Ściany wykopów o głębokości > 1,0 m umocnić palami stalowymi - wypraskami. Po wyrównaniu dna wykopu ułożyć podsypkę z piasku dobrze zagęszczalnego pod rury. Grubość zagęszczonej podsypki 20 cm. Po zmontowaniu rur kanalizacyjnych wykonać obsypkę rur oraz zasypanie wykopu materiałem dobrze zagęszczalnym np. pospółką lub piaskiem średnim. Zасыпkę należy zagęścić do wskaźników zagęszczenia wymaganych w obowiązujących przepisach oraz normach, z tym, że górna warstwa zasypki pod konstrukcją jezdni powinna być zagęszczona do wskaźnika równego 1,0.

Złącza pozostawić odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Materiały do budowy sieci kanalizacji muszą posiadać certyfikat dopuszczenia ich do stosowania w Polsce wydany przez Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Instalacyjnej "INSTAL" Warszawa.

Rury, kształtki i kinety należy montować w wykopie na 20 cm podsypce z piasku, wyprofilowanej zgodnie z projektowanymi rzędnymi i spadkiem.

Montaż separatora. W przygotowanym wykopie montuje się w osi rurociągu korpus separatora. Następnie wewnątrz korpusu instaluje się przegrody oraz sekcje żaluzjowe. Separatory PSW LAMELA eko1-UNICON posiadają zamontowane wyposażenie wewnętrzne. Podłączenie rur odbywa się poprzez podłączenie rur do uszczelek, w które wyposażony jest korpus separatora lub zabetonowanie ich w sekcji centralnej (beton min. B20). Po podłączeniu rur wykop należy zasypać gruntem do poziomu terenu starannie zagęszczając. Obsypywanie rur i zagęszczanie gruntu wykonywać ostrożnie, nie dopuszczając do uszkodzenia połączeń rur z separatorem. W przypadku zastosowania separatorów innego producenta należy go montować zgodnie ze wskazaniem producenta.

Elementy betonowe nie wymagają stosowania zewnętrznej izolacji przeciwwilgociowej w przypadku występowania wód gruntowych nieagresywnych.

Studzienki stabilizować w gruncie, używając do stabilizacji 80 kg cementu na 1 m³ zasypki (piasku, żwiru).

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” tom I i normą BN-83/8836-02 oraz zgodnie z przepisami BHP.

Z uwagi na występujące w podłożu gliny, zaleca się przeprowadzenie robót związanych z budową kanalizacji deszczowej i przebudową wodociągów w okresie o najmniejszej ilości opadów atmosferycznych.

Jest to istotne z punktu widzenia zachowania w okresie prowadzonych robót nawierzchni dróg gruntowych w przyzwoitym stanie, zapewniającym możliwość bezpiecznego korzystania z nich zarówno okolicznym mieszkańcom, jak i ekipie wykonującej roboty budowlane.

6.0. Odwodnienie wykopów.

Odwodnienie wykopów wykonywać przed ułożeniem przewodów w wykopie. Roboty ziemne rozpocząć od najniższego do najwyższego punktu posadowienia sieci, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Odwodnienie wykonywać w zależności od konfiguracji terenu i zagłębienia sieci, za pomocą:

- a) pompy spalinowej w najniższym punkcie wykopu, przed wykonaniem podsypki i ułożeniem rurociągu w wykopie. W miejscu posadowienia pompy, wykop poszerzyć i wykonać komorę lub studzienkę odwadniającą,
- b) beczkowsu, a wody odprowadzić do kanalizacji deszczowej
- c) igłofiltrów.

7.0. Uruchomienie przepompowni kanalizacji deszczowej.

Przepompownia ścieków „HYDRO PARTNER” lub innego producenta o równoważnych parametrach będzie wykonana jako kompletny obiekt w stanie zmontowanym. Najważniejszą operacją związaną z uruchomieniem przepompowni na placu budowy jest posadowienie zbiornika. Inne operacje to: opuszczenie pomp, podłączenie obiektu do sieci deszczowej i zasilania elektrycznego.

Sposób posadowienia zbiornika przepompowni podano w P.B.

Posadowienie zbiornika.

Przystępując do posadowienia zbiornika należy wykonać: niwelacje punktów strategicznych tzn. rzędnej osi rurociągu wlotowego na przepompownię, rzędnej osi rurociągu tłocznego oraz rzędnej dna wykopu pod zbiornik. Na rodzimym gruncie wykonać podłoże z betonu chudego, grubości około 10 cm.

Na podłożu posadowić zbiornik przepompowni w pionie i dokładnie wypoziomować. Płaszcz zbiornika obsypywać równomiernie piaskiem stabilizowanym cementem (w proporcji 100 kg cementu na 1m³ piasku) w odległości około 30 cm, starannie zgęszczając warstwami co 20-30 cm.

Rurociąg dopływowy i rurociąg tłoczny połączyć z odpowiednimi króćcami przepompowni za pomocą typowych kształtek, zapewniających szczelność i elastyczność połączenia.

Rurociąg doprowadzający i odprowadzający wody deszczowe z przepompowni ułożyć należy na dobrze zagęszczonym gruncie, na podsypce piaskowej grubości 10cm.

Instalację hydrauliczną tj. rurociąg doprowadzający wody deszczowe do przepompowni i rurociąg tłoczny użytkownik zamawia i instaluje we własnym zakresie.

Rurociąg doprowadzający wykonać z rury PVC o średnicy zgodnej ze średnicą króćca wlotowego przepompowni. Rurociąg ten należy połączyć z króćcem wlotowym ze zbiornika.

Rurociąg tłoczny odprowadzający wody deszczowe do istniejącej kanalizacji wykonać z rury PE o średnicy zewnętrznej znormalizowanej zgodnej z zamówionym króćcem tłocznym, przymocowanym do zbiornika przepompowni oraz kształtkami przejściowymi.

Montaż i instalowanie.

Skrzynka sterownicza instalowana jest na fundamencie betonowym w pobliżu pompowni. Obudowa wolnostojąca, skrzynki sterowniczej, jest przystosowana do montażu w terenie otwartym przy przepompowni.

Po wykonaniu rurociągu osłonowego instalacji elektrycznej i podłączenia go z króćcem zasilania elektrycznego, przystąpić można do podłączenia instalacji elektrycznej.

Pompy i sondę hydrostatyczną, podłączyć bezpośrednio do listwy zaciskowej skrzynki sterowniczej. Sondę umieścić w zbiorniku na ustalonym poziomie i przymocować do pokrywy.

W celu zainstalowania pompy w zbiorniku przepompowni należy za pomocą łańcucha opuścić pompę do zbiornika, wprowadzając wąsy zaczepu pompy w prowadnice rurowe. Po opuszczeniu na dół pompy łączą się samoczynnie z króćcem kolana stopowego zamocowanego na dnie zbiornika, po posadowieniu pomp końce łańcuchów należy zamocować do zaczepów.

Ustawienie poziomów pracy.

Przepompownia pracuje w cyklu automatycznym. Standardowe ustawienie poziomów w sterowniku sondy powinno włączyć pompę przy poziomie „MAX”, a wyłączyć po osiągnięciu poziomu „MIN”. Sygnalizator poziomu „ALARM” powinien włączyć alarm dźwiękowo – świetlny po osiągnięciu przez ścieki w zbiorniku poziomu maksymalnego, to jest poziomu dolnej

krawędzi króćca wlotowego oraz jednocześnie załączyć drugą pompę. W przypadku wykonywania indywidualnych nastaw poziomu cieczy oraz sygnalizatora poziomu „ALARM” należy postępować wg niżej podanego sposobu:

Uwaga: Przed przystąpieniem do wszelkich prac w przepompowni należy przestawić dźwignię wyłącznika sieciowego WG w pozycji „0” co spowoduje odcięcie zasilania skrzynki sterowniczej.

Postępowanie przy ustawieniu poziomów:

Nastawy poziomów pracy pomp ustawia się za pomocą sterownika sondy.

Indywidualne poziomu cieczy uwzględniać powinno częstotliwość załączania się pomp.

Ilość włączeń pomp nie powinna przekraczać 10 na godzinę.

Poziom cieczy, „min” powinien wyłączyć pompę wtedy, kiedy ścieki w zbiorniku przepompowni nie odsłoniły jeszcze otworu ssącego pompy, min 300 mm od dna zbiornika.

Konserwacja przepompowni wód deszczowych.

Prawidłowa eksploatacja przepompowni wód deszczowych wymaga okresowych przeglądów zespołów i podzespołów zainstalowanych w tej przepompowni. Przeglądy powinno się przeprowadzać co miesiąc. Szczególną uwagę powinno się zwrócić na: pompy (czy nie są zamulone, przytkane, uszkodzone mechanicznie), sonda hydrostatyczna (czy nie jest uszkodzona mechanicznie, obklejona tłuszczem), regulatory pływakowe (czy nie są obklejone zawieszinami włóknistymi i tłuszczem, oderwane od łańcucha regulatorów, zatopione i nie włączają, wyłączają pompy lub alarm.)

Instalację hydrauliczną (czy nie jest uszkodzona mechanicznie), instalację elektryczną (czy nie jest uszkodzona mechanicznie, czy zapewnia bezpieczną eksploatację i nie naraża pracowników obsługujących tę przepompownię przed porażeniem prądem).

Uwaga:

Wszystkie zespoły i podzespoły przepompowni wód deszczowych wymagają okresowych przeglądów. Prawidłową pracę pomp, sondy, regulatorów pływakowych, instalacji hydraulicznej, instalacji elektrycznej zapewni przestrzeganie zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji.

Z uwagi na lokalizację przepompowni w pasach drogowych, ich przegląd powinien być zorganizowany w sposób zapewniający dojazd do okolicznych posesji, np. poprzez wyznaczenie objazdów.

8.0. Eksploatacja urządzeń.

Osadnik

Osadnik należy regularnie opróżniać nie dopuszczając do ich całkowitego wypełnienia. Zaleca się czyszczenie urządzeń po wypełnieniu przez osad do $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ pojemności.

Minimalna częstotliwość czyszczenia należy określić na podstawie obserwacji prowadzonych podczas pierwszych miesięcy eksploatacji. Dodatkowo wypełnienie osadnika należy sprawdzać w okresach większego obciążenia urządzenia.

Czyszczenie odbywa się przy pomocy wozu asenizacyjnego wyposażonego w pompę i miękki wąż. W przypadku zbitego osadu (przy długotrwałym braku czyszczenia) może zaistnieć konieczność ręcznego wydobywania osadu.

Separatory

Odseparowane związki ropopochodne oraz szlam usuwa się przy użyciu wozu asenizacyjnego posiadającego odpowiednie zezwolenia.

Ustawa z dnia 27.06.1997r. o odpadach narzuca obowiązek rejestracji ilości zanieczyszczeń oraz bezpiecznego transportu i utylizacji. Firma odbierająca zanieczyszczenia winna posiadać odpowiednie zezwolenie Urzędu Wojewódzkiego.

Usunięte z separatora i studzienek zanieczyszczenia należy zagospodarować zgodnie z wytycznymi właściwych Wydziałów Ochrony Środowiska.

Kontrola i czyszczenie separatora powinny odbywać się w następujący sposób:

Okresy	Kontrola i sprawdziany	Możliwe wyniki, Uwagi	Prace konserwacyjne i oczyszczające
co dwa tygodnie	kontrola ilości zanieczyszczeń stałych w komorze wlotowej	duża ilość zanieczyszczeń	usunięcie zanieczyszczeń
	kontrola grubości warstwy oleju	grubość warstwy oleju przekracza 10-15 cm	usunięcie oleju przez koncesjonowany zakład
	kontrola zwierciadła osadu w osadniku	poziom zwierciadła osadu powyżej połowy komory osadowej	czyszczenie urządzenia przez koncesjonowany zakład
półrocznie	kontrola sekcji lamelowych	uszkodzenie mechaniczne sekcji	wymiana sekcji żaluzjowych
		zanieczyszczenie	oczyszczenie sekcji

Należy pamiętać, że częstotliwość usuwania zgromadzonych zanieczyszczeń uzależniona jest od warunków lokalnych (wielkość i rodzaj

zlewni, ilość opadów atmosferycznych, jakoś dopływających do separatora wód itp.). Obserwacje prowadzone w pierwszym roku eksploatacji urządzenia, pozwolą na określenie tej częstotliwości.

W czasie opróżniania separatora należy najpierw odpompować z powierzchni warstwę odseparowanych substancji ropopochodnych.

UWAGA: Niedopuszczalna jest sytuacja, w której zgromadzony w komorze osadowej separatora szlam osiąga poziom dolnej krawędzi sekcji żaluzjowych, powodując zamulenie przestrzeni pomiędzy szczelkami żaluzji. Nieusunięcie osadów może spowodować zniszczenie sekcji żaluzjowych.

Sekcje żaluzjowe (poza ewentualnymi uszkodzeniami mechanicznymi) nie wymagają wymiany. Do ich czyszczenia stosuje się wodę pod ciśnieniem.

Kontrola separatora:

- oględziny pokrywy i kontrola wjazdów;
- otwarcie wjazdów;
- przegląd otworów wlotowych i wylotowych;
- usunięcie zgromadzonych w komorze wlotowej liści, gałęzi i innych zanieczyszczeń;
- sprawdzenie ilości zgromadzonych substancji ropopochodnych i osadu;
- zamknięcie wjazdów;
- sprawdzenie ilości osadu zgromadzonego w studzienkach przed separatorem.

Jeżeli w czasie kontroli zostanie stwierdzona duża ilość zatrzymanego osadu lub substancji ropopochodnych należy przystąpić do czyszczenia separatora i/lub studzienek.

Czyszczenie separatora:

- całkowite usunięcie substancji ropopochodnych i wody z separatora przy użyciu wozu asenizacyjnego;
- wyciągnięcie sekcji żaluzjowych i ich oczyszczenie oraz ewentualna wymiana uszkodzonych;
- usunięcie piasku i szlamu z osadnika;
- oczyszczenie i kontrola wnętrza separatora;
- montaż sekcji żaluzjowych;
- napełnienie separatora wodą;
- zamknięcie wjazdów.

UWAGA:

Czyszczeniu podlegają również współpracujące z separatorami osadniki.

9.0. Odtworzenie istniejącej nawierzchni jezdni

Ze względu na to, że kolektor Dn 400 od Studni D6, poprzez studnię D5 do studni D 5.4 biegnie w pasie drogowym z jezdnią asfaltową, przed rozpoczęciem robót konieczne będzie rozebranie części istniejącej konstrukcji

jezdni. Szerokość jezdni waha się od 3 do 4m (średnio 3,5m). W większości projektowany kolektor biegnie środkiem jezdni, konieczna będzie rozbiórka jezdni na szerokości ok. 1,5m i odtworzenie konstrukcji również na tej szerokości. Przy czym na końcu należy ułożyć warstwę z asfaltobetonu (ścieralną) na szerokości 3,5m.

Projektowana konstrukcja odtwarzanej jezdni:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego - średnia gr. 5 cm (min. 3cm) - na szerokości 3,5m.

- podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0-31,5mm - gr. 20cm - w miejscu wykopu (ok. 1,5m).

Podłoże po konstrukcję jezdni należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia równego 1,0. Nawierzchnię z asfaltobetonu należy układać ze spadkiem jednostronnym o wartości 2%.

Od studni D 5.4 do studni D 5.5 kolektor przebiegać będzie częściowo przez istniejący chodnik z kostki betonowej. Przed rozpoczęciem robót nawierzchnię z kostki należy rozebrać, a po wykonaniu robót odtworzyć istniejącą konstrukcję chodnika.

10.0. Przełożenie istniejącej sieci wodociągowej

Ze względu na kolizje istniejącej sieci wodociągowej DN110 z projektowanym układem drogowym, zaprojektowano przełożenie istniejącej sieci wodociągowej od pkt. wł I do pkt. wł II. Sieć wodociągowa została zaprojektowana z rur PE-HD de 90 x 5,1 mm SDR 17,6 cechowanych na ciśnienie 1,0 MPa posiadających certyfikat dopuszczających do stosowania do wody pitnej. Przełączenie projektowanego wodociągu z istniejącym wykonać za pomocą kolana elektrooporowego 90°. Wykonać przełączenie istniejących przyłączy za pomocą nawiertek wodociągowych.

Ze względu na kolizje istniejącej sieci wodociągowej DN 80 mm z projektowanym układem drogowym, zaprojektowano przełożenie istniejącej sieci wodociągowej od pkt. wł III do pkt. wł IV oraz od pkt. wł V do pkt. wł VI oraz od pkt. wł VII do pkt. wł VIII. Sieć wodociągowa została zaprojektowana z rur PE-HD de 90 x 5,1 mm SDR 17,6 cechowanych na ciśnienie 1,0 MPa posiadających certyfikat dopuszczających do stosowania do wody pitnej. Wykonać przełączenie istniejących przyłączy za pomocą nawiertek wodociągowych.

11.0. Uwagi końcowe.

1) Istniejące uzbrojenie podziemne należy dokładnie zlokalizować w trakcie realizacji robót ziemnych poprzez wykonanie przekopów próbnych;

2) Wszystkie odstępstwa należy korygować przy udziale inspektora, projektanta i użytkownika sieci;

3) Roboty ziemne wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz normami PN;

4) Do odbioru końcowego wykonawca dostarczy 2 egz. dokumentacji geodezyjnej powykonawczej.

W trakcie trwania budowy winna być dostępna następująca dokumentacja:

a) Dziennik Budowy;

b) Projekt Budowlany.

Opracował:

mgr inż. Marta Koziół