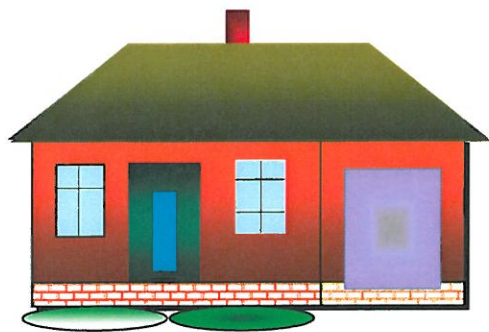




Projektowanie i Nadzór PiN

Andrzej Wygonowski

14-100 Ostróda

ul. Wyspiańskiego 44

tel/ 0896466382

kom. 0501384609

email- pinostroda@o2.pl

Projekt budowlano-wykonawczy

Rodzaj opracowania

Kanalizacja sanitarna grawitacyjno-tłoczna, kanalizacja deszczowa i sieć wodociągowa

Temat opracowania

**Biskupiec obręb 1 Biskupiec Kolonia dz. nr 407, 416, 1/50, 10/7, 1/18, 13/4, 13/1, 13/5, 13/2, 1/2, 1/41, 66/1, 183/3, 181/1, 66/7, 66/19, 1/19, 1/38, 424;
obręb 1 Miasto Biskupiec dz. nr 119/1, 118/10;
obręb 2 Miasto Biskupiec dz. nr 239/2, 239/1, 238/17, 262/2, 262/1,**

Adres inwestycji

Urząd Miejski w Biskupcu Al. Niepodległości 2, 11-300 Biskupiec

Inwestor

Funkcja	Nazwisko i imię	Uprawnienia budowlane	Data opracowania	Podpisy
Projektant br. sanitarna	Andrzej Wygonowski 14-100 Ostróda ul. Wyspiańskiego 44	222/89/OL	04. 2010	PROJEKTANT <i>Andrzej Wygonowski</i> UPR. BUD. NR 163/82/OL § 2 ust. 2 pkt 2, § 5 ust. 2, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. b, § 6 ust. 4, § 7
Opracował br. sanitarna	Andrzej Wygonowski 14-100 Ostróda ul. Wyspiańskiego 44	222/89/OL	04. 2010	PROJEKTANT <i>Andrzej Wygonowski</i> UPR. BUD. NR 163/82/OL § 2 ust. 2 pkt 2, § 5 ust. 2, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. b, § 6 ust. 4, § 7
Sprawdził Br. sanitarna	mgr. Inż. Grzegorz Kowalewski 14-100 Ostróda ul. Cicha	WAM0022 POOS/08	04. 2010	

Oświadczenie

Oświadczamy, że projekt budowlany i wykonawczy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej grawitacyjno - tłocznej dla zespołu działek – tereny inwestycyjne w Biskupcu, jest wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, normami i wytycznymi oraz jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

S P I S T R E Ś C I

1.0 Podstawa opracowania	3
2.0 Materiały służące do opracowania.....	3
3.0 Zakres opracowania.....	3
4.0 Dane do obliczeń hydraulicznych.....	3
4.2 Stan perspektywiczny.....	3
5.1 Materiały do budowy kanalizacji.....	4
5.2 Odwodnienie wykopów.....	5
5.3. Wykonawstwo robót.....	6
5.4. Eksploatacja kanalizacji sanitarnej.....	6
6.0 Kanalizacja sanitarna tłoczna.....	6
6.1 SYSTEM KANALIZACJI CIŚNIENIOWEJ.....	7
6.2 PRZEPOMPOWIA ŚCIEKÓW.....	7
$Q_{\max}/g = 6.42 \text{ m}^3/g$	8
6.12 Wyposażenie elektryczne.....	13
7.0 ELEMENTY ROBÓT BUDOWLANYCH	13
9.0 WYKONASTWO ROBÓT.....	14
11.0 Charakterystyka separatora lamelowego L- BYPASS-W.	17
12.0 Długość rurociągów kanalizacji ciśnieniowej.....	19
9.1 Długość kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.....	19
14.0 Sieć wodociągowa.....	20
14.2 Pomiar wody.....	20
14.3 Wytyczne realizacji inwestycji.....	20
15.0 Warunki wykonania robót.....	21

O P I S T E C H N I C Z N Y

do projektu budowy kanalizacji grawitacyjno – tłocznej, kanalizacji deszczowej i sieci wodociągowej dla terenów inwestycyjnych położonych przy drodze krajowej nr. 16 w miejscowości Biskupiec gm. Biskupiec.

1.0 Podstawa opracowania.

Projekt techniczny opracowano na podstawie zlecenia Inwestora: *Urzędu Miejskiego w Biskupcu al. Niepodległości 2* oraz zawartej umowy Nr. ZBI.341-42/09 z dnia 14.12.2009 r

2.0 Materiały służące do opracowania.

- 2.1 Dane do obliczeń uzyskane od Inwestora: Urzędu Miejskiego w Biskupcu.
- 2.2 Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500 dla terenu objętego inwestycją
- 2.3 Wizja i pomiary w terenie.
- 2.4 Warunki techniczne wydane przez PWiK spółka z.o.o w Biskupcu.
- 2.5 Oświadczenia właścicieli działek i deklaracja zgody na wejście na grunt.
- 2.6 Wypis i wyrys z Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Terenów

Zabudowy Usługowej i Produkcyjnej w obrębie Biskupiec Kolonia Gmina Biskupiec
zatwierdzonego Uchwałą nr XVI/123/08 przez Radę Miejską w Biskupcu z dnia 24 stycznia 2008 r.

- 2.7 Decyzja nr 5/2010 o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 12. 04. 2010 roku.

3.0 Zakres opracowania.

Projektuje się budowę kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej, kanalizacji deszczowej i sieci wodociągowej obejmującej tereny inwestycyjne położone przy drodze krajowej nr. 16 w miejscowości Biskupiec. Projektowana sieć jest w układzie kanalizacji grawitacyjno- tłocznej. Dla odprowadzenia ścieków z terenu objętego opracowaniem projektuje się sieć kanalizacji z włączeniem do kanalizacji w ul. Myśliwskiej. Odbiornikiem ścieków będzie istniejąca oczyszczalnia w Biskupcu.

Sieć wodociągowa jest w układzie rozgałęźnym zasilanym z wodociągu miejskiego .

4.0 Dane do obliczeń hydraulicznych.

Bilans ścieków przyjęty do wymiarowania kanalizacji.

Dane bilansowe ilości i jakości ścieków, przedstawione są szczegółowo w załączniku do egzemplarza archiwalnego niniejszej koncepcji „Obliczenia technologiczne” w rozdziałach:

Q śr/d średnie dobowe zużycie wody na jednego mieszkańca =140 l/d/M

Nd – współczynnik nierównomierności dobowej Nd = 1.3

Ng – współczynnik nierównomierności godzinowej Ng = 1.6

4.1 Stan aktualny.

dostawca ścieków	Ludność	Q śr/dobowe m ³ /d	Q max/dobowe m ³ /d	Q max/g m ³ /g
1	2	3	4	6
Zespół działek	63 osób	8.8 m ³ /d	11.47 m ³ /d	1.03 m ³ /g
Razem	63 osób	8.8 m³/d	11.47 m³/d	1.03 m³/g

4.2 Stan perspektywiczny.

Dostawca ścieków	Ludność	Qśr/dobowe m ³ /d	Qmax/dobowe m ³ /d	Q max/g m ³ /g
------------------	---------	---------------------------------	----------------------------------	------------------------------

1	2	3	4	6
Zespół	63 osób	8.8 m ³ /d	11.47 m ³ /d	1.03 m ³ /g
Działki do zabudowy	50 osób	5.0 m ³ /d	6.5 m ³ /d	0.58 m ³ /d
Razem	113 osób	13.8 m³/d	17.97 m³/d	1.61 m³/g

Bilans rzeczowy ścieków jest zerowy z uwagi na brak zabudowy terenu objętego inwestycją

5. Kanalizacja sanitarna zastosowane rozwiązania.

Układ wysokościowy terenu przeznaczonego do kanalizacji jest korzystny do budowy kanalizacji grawitacyjnej z odprowadzeniem ścieków do przepompowni zbiorczej zlokalizowanej na dz. nr 424. Zachodzi konieczność budowy kanalizacji ciśnieniowej na odcinku tereny inwestycyjne – ul. Myśliwska.

Projektuje się kolektory grawitacyjne śr. 200mm. odprowadzające ścieki z do przepompowni i następnie systemem rurociągów ciśnieniowych odprowadzających ścieki do istniejącej kanalizacji grawitacyjnej w ul. Myśliwskiej.

Przebieg kolektorów przedstawiono na planie syt - wys. w skali 1 :500.

Przy trasowaniu przebiegu kolektorów wzięto pod uwagę:

- stan przewidywanej zabudowy.
- konfigurację i spadki terenu (planowane ulice i place)
- istniejące naturalne przeszkody.
- Stan własności terenu.

5.1 Materiały do budowy kanalizacji.

Kanały sanitarne zaprojektowano z rur kielichowych PCV klasy SN 4 i 8 produkowanych przez PIPELIFE POLAND typ T w ulicach i typ N poza ulicami Studnie rewizyjne na kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z tworzyw sztucznych. Studnie rewizyjne Dn 400 mm zaprojektowano z tworzyw sztucznych produkowane produkowanych przez PIPELIFE POLAND. Studnie rewizyjne PIPELIFE POLAND .

Są to studnie teleskopowe wykonane z PP i PCV. Posiadają średnice 400 mm. Włazy do studni zaprojektowano żeliwne typ T 40 w ulicach i typ T 5 w zieleńcach gdzie nie występuje ruch kołowy. Studnie należy wykonywać wg. załączonych rysunków. Kompletna studnia składa się z następujących elementów;

- kineta z dopływami bocznymi wykonana z PP,
- rura trzonowa wykonana z PCV,
- teleskop zakończony żeliwna pokrywa odpowiednia do danego zastosowania. Kineta produkcji PIPELIFE POLAND wykonana jest z polipropylenu (PP) formowana wtryskowe. Kineta posiada specjalnie wyprofilowane dno, co w potoczeniu z gładką powierzchnią gwarantuje bardzo dobrą charakterystykę hydrauliczną. Wysoka sprawność hydrauliczna kinet zapewnia również odpowiednie skonstruowanie bocznych wlotów. Wloty boczne o Ø 110 - 160 - 200 mm standardowa usytuowane są 25 mm powyżej dna kanału przelotowego o odpowiedniej średnicy 110-160-200 mm. Wykonanie kinet z PP sprawia, że są one wyjątkowo odporne mechanicznie nawet na oddziaływanie niskich temperatur. Kiny wyposażone są w specjalne uszczelki z uszlachetnionego kauczuku syntetycznego. Taki sposób połączenia zapewnia pozytywne przejście przez próby szczelności, wymagające utrzymania ciśnienia 5 m. słupa wody. Oznacza to, że studzienki chronią system kanalizacji przed infiltracją wód gruntowych do kanalizacji a także przed infiltracją ścieków do gruntu. Do zadanej długości rury trzonowe mogą być przycinane na budowie przy pomocy piły

ręcznej lub mechanicznej. Miejsce przecięcia trzeba zawsze ogradować. Teleskopowe zwieńczenie studzienki.

Ten element studzienki kanalizacyjnej stanowi zintegrowane trwale połączenie rury teleskopowej z PCV o $\varnothing$ 315 mm z włazem żeliwnym. Każdy teleskop wyposażony jest w specjalny, profilowany pierścień uszczelniający umożliwiający elastyczne połączenie teleskopu z rurą trzonową. Istotą połączenia teleskopowego jest zapewnienie, aby naprężenia pochodzące od ruchu kołowego, zmian temperatury i klimatycznych nie przenosiły się na kinetę studzienki i aby równocześnie górna powierzchnia włazu studni w każdej sytuacji była zlicowana z górną powierzchnią drogi, chodnika. Konstrukcja studzienki PIPELIFE POLAND została zaprojektowana w ten sposób, aby nawet w najtrudniejszych warunkach zewnętrznych zawsze zagwarantować szczelność systemu oraz brak możliwości uszkodzenia studzienki, a tym samym kanału. Studzienki te charakteryzują się bardzo dobrą parametrami w:

- przenoszeniu obciążeń spowodowanych ruchem kołowym,
- przenoszeniu obciążeń spowodowanych zmianami temperatury,
- zmiennych warunków gruntowo-wodnych,
- możliwości regulacji w czasie remontu nawierzchni.

Studzienki produkcji PIPELIFE POLAND są nie przełazowe. Jednakże rozwój techniki związanej z eksploatacją studzienek - czyszczenie, przegląd i płukanie, kontrola telewizją przemysłową, pomiary odkształceń, pomiary szczelności w próbach ciśnieniowych mogą być w chwili obecnej prowadzone z powierzchni terenu.

Wszelkie prace związane z eksploatacją studzienek PIPELIFE POLAND odbywają się z powierzchni terenu. Czyszczenie studzienek może odbywać się ręcznie przy pomocy spirali oraz mechanicznie przy wykorzystaniu wozu asenizacyjnego WUKO.

Dla zapewnienia poprawnej eksploatacji kanalizacji na kanalizacji oprócz studni nieprzełazowych zaprojektowano studnie Dn 1.20 m. Studnie te zlokalizowano w miejscach połączeń kilku kanałów i na załamaniach kanalizacji. Szczegóły lokalizacji studni przedstawione są na profilach podłużnych.

Studnie rewizyjne Dn 1.20m zaprojektowano z kręgów betonowych z włazami żeliwnymi typu ciężkiego. Kręgi betonowe zaprojektowano produkcji Alsybet Kurzętnik. Natomiast włazy do studni zaprojektowano żeliwne zatrzaskowe typ D250 0 600 mm produkcji P. P. H. ISTMET Tuszyn.

5.2 Odwodnienie wykopów.

Ukształtowanie terenu i warunki gruntowo-wodne powodują, że kolektory sanitarne w niektórych dolnych odcinkach posadowione są poniżej zwierciadła wody gruntowej. Głębokość posadowienia w wodzie jest różna i waha się około 0,50 m zależnie od pory roku w jakiej kanalizacja będzie budowana. W okresach opadów poziom wody gruntowej może podnieść się. Przewidziano obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej na czas budowy. Odwodnienie wykopów należy wykonać przy pomocy igłofiltrów. Igły należy wpłukać wewnątrz wykopu szerokoprzestrzennego na krawędzi dna wykopu. Igły należy wpłukać po obu stronach wykopu. Wodę z agregatów pompowych należy odprowadzić rurociągami tymczasowymi do drenażu. Zasilanie agregatów pompowych w energię elektryczną odbywać się może z przewoźnych agregatów prądotwórczych lub przy pomocy tymczasowych linii napowietrznych. Sposób rozwiązania będzie zależał od sprzętu odwodnieniowego jakim będzie dysponował wykonawca robót. Projekt zasilania elektrycznego nie wchodzi w zakres opracowania. Przy składaniu oferty na budowę kanalizacji wykonawcy robót muszą uwzględnić koszt zasilania w energię elektryczną agregatów pompowych w dostosowaniu do posiadanych urządzeń.

5.3. Wykonawstwo robót.

Roboty ziemne przyjmuje się jako mechanicznie a w pobliżu uzbrojenia istniejącego ręcznie. Przed rozpoczęciem robót w miejscach gdzie trasa kanałów biegnie przez tereny uprawne należy zdjąć warstwę ziemi roślinnej i składować obok wykopu. Na trasie budowanej kanalizacji mogą wystąpić nie zinwentaryzowane dreny odwadniające. Po zmontowaniu kanału dreny przerwane należy naprawić. Po zasypaniu wykopu należy rozłożyć ziemię roślinną na powierzchni gruntu. Przestrzegać warunków uzgodnień wydanych przez właścicieli sieci uzbrojenia podziemnego i właścicieli działek przez który biegnie trasa kanalizacji. Istniejące uzbrojenie przechodzące poprzecznie przez wykop musi być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Na kablach telefonicznych i energetycznych przebiegających w poprzek wykopu należy założyć rury osłonowe dwudzielne typu AROT A 110 PS. W miejscach gdzie będą rozkopane dogi piesze na czas robót wykonać dla pieszych kładki przejściowe. Prowadzić roboty w taki sposób, aby utrudnienia związane z dojazdem do posesji trwały jak najkrócej. Wykopy wykonywać nie umocnione szeroko przestrzenne ze skarpami o nachyleniu 1:1.

Występują miejsca gdzie należy ściany wykopu umocnić. Umocnienie należy wykonać z boli drewnianych lub wyprasek stalowych. Umocnienie wykopów wynika z braku miejsca wykonywanie robót mechanicznie i z powodu uzgodnień z właścicielami działek. Roboty ziemne w wykopach umocnionych wykonywać ręcznie.

Rury PCV i studnie rewizyjne montować zgodnie z Instrukcją producenta. Włazy rewizyjne zaprojektowano typu ciężkiego w ulicach i typu lekkiego na terenach nie przejazdowych.

Wykopy przy studniach rewizyjnych i w ulicach zasypywać warstwami z zagęszczaniem. Kanały po zmontowaniu muszą być poddane próbie szczelności wg PN-84/810735. Studnie rewizyjne muszą być szczelne i należy wykonać je zgodnie z normą PN-92/B-10729. Kanały należy odbierać zgodnie z instrukcjami producentów rur i normą PN-92/B-10735.

Włączenie kanałów do istniejących studni rewizyjnych betonowych wykonywać przy pomocy przejść szczelnych. Roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego i linii energetycznych wykonywać ręcznie. Praca koparka w pobliżu czynnych linii energetycznych jest zabroniona. Istniejące uzbrojenie podziemne oznaczone jest na planach sytuacyjno-wysokościowych. Przed przystąpieniem do robót należy zgłosić do poszczególnych instytucji zlokalizowanie istniejącego uzbrojenia podziemnego w terenie. Teren po zakończeniu robót doprowadzić do stanu pierwotnego. Rozebrane dojazdy i ogrodzenia należy odtworzyć. Nawierzchnie rozebranej ulicy i dojazdów do posesji odtworzyć.

5.4. Eksploatacja kanalizacji sanitarnej.

W związku z budową studni rewizyjnych o średnicy 425 mm zachodzi konieczność wykonywania czyszczenia kanałów i usuwania zaczopowanych kanałów przy pomocy sprzętu mechanicznego. Po zakończeniu budowy należy zakupić dla służb eksploatacyjnych maszynę do czyszczenia rur w kanalizacji RAK 42 dla rur od $\varnothing 30$ do $\varnothing 350$ mm. Jest to urządzenie łatwe do transportu i umożliwia czyszczenie kanałów, których trasa przebiega przez tereny niedostępne dla ciężkiego sprzętu.

6.0 Kanalizacja sanitarna tłoczna.

Tereny inwestycyjne zlokalizowane w pobliżu drogi krajowej nr 16 w Biskupcu stanowią jedną zlewnię z odprowadzeniem ścieków do przepompowni zbiorczej i następnie do istniejącej kanalizacji grawitacyjnej.

Przedmiotem opracowanej dokumentacji jest budowa kolektorów głównych kanalizacji ciśnieniowej dla obszaru objętego opracowaniem.

Projektuje się wykonanie rurociągów w układzie rozgałęzonym z rur PE klasy 100 $\varnothing 110$ mm SDR17 w/g PN 81/C-89204 na ciśnienie PN 1.0 MPa.

Przebieg sieci przedstawiono na planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1 : 500.

Do montażu należy zastosować rury HDPE 100 na ciśnienie robocze 1.0 MPa łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe. Przyjmuje się zastosowanie kształtek z PE zgrzewanych doczołowo lub elektrooporowo i kołnierzowych wg. PN-76/C-89202. Montaż rurociągu z PE wykonać należy zgodnie z Instrukcją wykonania i odbioru zewnętrznych przewodów z rur

PE. Ministerstwo Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska oraz wymaganiami normy PN-81/B-10725.

Minimalna głębokość posadowienia rurociągu zgodnie z BN 86/9192/3 powinna wynosić 1.6m licząc od wierzchu rury do powierzchni terenu.

Przejścia pod drogami i innymi przeszkodami wykonać z rur stalowych gładkich bez szwu śr. 219mm typu B ze stali R z powłoką ZO2 i WM wg PN-80/H-74219

6.1 SYSTEM KANALIZACJI CIŚNIENIOWEJ.

Kanalizacja ciśnieniowa jest rozwiązaniem alternatywnym w stosunku do kanalizacji grawitacyjnej która w tym konkretnym przypadku nie może być zastosowana. System ciśnieniowego usuwania ścieków ma następujące zalety:

- * wysoka sprawność układu tłocznego,
- * poprawa bilansu tlenowego ścieków (szybki transport ścieków do oczyszczalni ogranicza proces zagniwania osadów w przewodach kanalizacyjnych),
- * małe przekroje przewodów tłocznych,
- * niskie koszty budowy instalacji ponieważ przewody tłoczne układa się na głębokości od 0,8 m do 1,5 m w zależności od głębokości strefy przemarzania.

6.2 PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW

Pompownie ścieków zlokalizowana jest na dz. nr 424

Projektuje się zbiornik pompowni wykonywany z kręgów żelbetowych z betonu B-35 o śr. 1500mm i wysokości 3900 mm .

Zalecane jest aby dno zbiornika było skośne lub zaokrąglone, ponieważ zapobiega to osadzaniu zanieczyszczeń na dnie zbiornika.

Dla pompowni projektuje się zastosowanie pomp zatapianych typu FLIGHT 3102 MP. z wirnikiem 210 mm oraz zaworem płucznym . **Maksymalna wysokość podnoszenia tych pomp do $H_p = 26$ m, wydajność $Q = 4,6$ l/s i mocy silników $P = 4,4$ kW.**

Przepompownia ścieków wyposażona w urządzenia do ręcznego wyciągania pomp oraz zasuwę odcinającą dopływ ścieków z głównego kolektora tłocznego, a także zawory zwrotne (kulowe) kołnierzowe Dn 65 mm typu HDL 5085.

6.3 ROZWIĄZANIA TECHNICZNE POMPOWNI ŚCIEKÓW.

Przepompownia ścieków P-1 zlokalizowana jest na terenie działki nr 424 ob. 1 kolonia Biskupiec. Jest to teren rolniczo niewykorzystany. Do przepompowni ścieki sanitarne będą dopływały grawitacyjnie z terenu inwestycyjnego położonego w pobliżu drogi krajowej nr 16. Dojazd do przepompowni będzie się odbywał istniejącą, drogą która obecnie jest drogą gruntową .

Przyjęto następujące rozwiązanie przepompowni ścieków.

Przepompownia będzie to obiekt podziemny składający się z następujących elementów:

Komory przepompowni, komory piaskownika i rurociągów tłocznych.

Ścieki sanitarne do przepompowni będą doprowadzone kanałami grawitacyjnym $\varnothing$ 200 mm z terenu całej zlewni.

Przepompownię obliczono dla docelowej ilości ścieków.

Przyjmuje się parametry przepompowni P-1 dla okresu perspektywicznego gdy będą podłączone do kanalizacji wszystkie działki i tereny przyległe.

Teren przepompowni geodezyjnie wydzielony z drogą dojazdową

Projektuje się ogrodzenie terenu przepompowni siatką na słupkach stalowych z bramą i furtką. Dojazd drogą utwardzoną z kostki polbruk 8.0cm na podbudowie betonowej. Teren przepompowni obsiany trawą.

Przepompownia będzie wyposażona w dwie pompy zatapiane z typu firmy FLYGT typu M 3102 z wirnikiem 210 pracujące w systemie automatycznym.

6.5 OBLICZENIE ELEMENTÓW PRZEPOMPOWNI.

a) Ilość ścieków - stan perspektywiczny dla całego kompleksu.

$$Q_{\max}/g = 6.42 \text{ m}^3/g$$

$$Q_{\max}/g = 1.8 \text{ l/sek}$$

Rzędna p min przepompowni 144.01 m. n.p.m

Rzędna maksymalna na trasie rurociągu tłocznego od P-1 do odbiornika = 151.0m. n p m.

Obliczenie hydrauliczne pompy.

Wysokość podnoszenia pomp

$$H_p = H_g + H_t$$

$$H_g = 144.01 - 151.0 = 6.99 \text{ mH}_2\text{O}$$

Obliczenie hydrauliczne rurociągu tłocznego P-1 – wlot do tłocznego

$$Q_1 = 2.1 \text{ l/s} \quad L = 1766 \text{ m} \quad i = 0.005 = 12.66 \times 1.1 = 13.93 \text{ m H}_2\text{O}$$

Straty ciśnienia w rurociągu tłocznym i armaturze przepompowni.

$$H_p = L \times i + h_g = 0.1 + 0.6 = 0.70 \text{ m H}_2\text{O}$$

Obliczenie parametrów pompy

$$H_p = 6.99 + 0.70 + 13.93 = 21.62 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$Q_p = 2.1 \text{ l/sek.}$$

Dla przedstawionych parametrów zaprojektowano dwie pompy zatapiane typu M 3102 produkcji FLYGT Polska.

Obliczenie czasu pracy pompy przy jednym cyklu (dla okresu perspektywicznego):

$$\text{Pojemność komory ścieków} = 1.0 \text{ m}^3$$

$$\text{Wydajność pompy } 2.1 \text{ l/s} : 1000 \text{ l} = 4.5 \text{ min/cykl}$$

Parametry przepompowni:

- wysokość czynna zbiornika	3.05 m
- wysokość poziomu martwego	0.20 m

Parametry pompy:

Wydajność	Q = 2.1 l/ sek.
Wysokość podnoszenia	H = 26.0 m H ₂ O
moc silnika	4.4 kW
zasilanie gwiazda	380 V

Jako armatura odcinająca zawory i zasuwy zastosowano śr.50mm.

Wyposażenie przepompowni dostarczane jest jako kompletne firmy AWAS w całą armaturę z wyposażeniem technologicznym i elektroenergetycznym.

6.6 WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI.

6.1 Przepompownia będzie wyposażona:

- studnia przepompowni z kręgów żelbetowych beton B 35.
- pompy zatapialne typu FLYGT z wyposażeniem i zaworami płuczącymi,
- rurociągów tłocznych w przepompowni.
- armatury zwrotnej i zaporowej,
- aparatury zasilająco-sterowniczej,
- typ pompowni PS 1500
- średnica studni pompowni 1500 mm,
- wysokość studni pompowni 3900 mm,
- maksymalna głębokość zabudowy w mm 3900 mm,
- średnica króćca wlotowego 200 mm,
- średnica króćca wylotowego 110 mm,
- typ pomp M 3102. 210. LT ilość pomp 2 szt.
- obliczeniowy wydatek przepompowni 2,10 l/sek,
- obliczeniowa wysokość podnoszenia pompowni 26,0 m H₂O.
- moc silników pomp 4,4 kW,
- stopy sprzęgające DN 65 mm,
- prowadnice z rur stalowych ocynkowanych 0 2',
- rurociągi tłoczne w przepompowni Ø 65x2 mm ze stali kwasoodpornej,
- typ sygnalizatorów poziomu ścieków typu ENM-10,
- zawory zwrotne kołnierzowe kulowe HDL 5087 Ø 65 mm szt. 2,
- zawory odcinające kulowe kołnierzowe Ø 65 mm 2 szt,
- zawory płuczące typu 4910 FLYGT dla każdej pompy żuraw słupowy obrotowy z napędem ręcznym ZPR-650
- aparatura zasilająco - sterująca do zabudowy zewnętrznej

6.2 Konstrukcja przepompowni.

Studnia przepompowni wykonana będzie z kręgów betonowych o następujących parametrach fizyko mechanicznych:

- wytrzymałość na ściskanie 80-100 N/mm²
- wytrzymałość na zginanie 18 - 28 N/mm²
- moduł sprężystości 20000 - 40000 n / mm²

Stopy sprzęgające pomp przymocowane są przy pomocy śrub bezpośrednio do dna studni.

Uchwyty prowadnic pomp mocowane są bezpośrednio do płyty stropowej pompowni.

Stopy sprzęgające i górne uchwyty połączone są ze sobą podwójna prowadnica wykonana z rur stalowych ocynkowanych Dn 50mm.

W projektowanej pompowni zamontowane będą pompy zatapialne FLYGT przeznaczone do instalacji stacjonarnej na poziomie mokrym, przeznaczone do pracy z częstotliwością do 10 cykli na godzinę.

Rurociągi tłoczne wewnątrz pompowni wykonane są z rur ze stali nierdzewnej kwasoodpornej Ø 65 x2 mm odpowiadającej standardowi OH T8N9.

Armatura zwrotna i zaporowa montowana standardowo w pompowni na rurociągach tłocznych:

- zawory zwrotne kołnierzowe kulowe HDL 5087 Ø 65 mm szt. 2,
- zawory odcinające kulowe kołnierzowe Ø 65 mm szt. 2.

Pompownia ścieków wyposażona będzie w sterownicę prefabrykowaną FLYGT typu POS, stanowiącą aparaturę zasilającą - sterującą przeznaczoną do zasilania i sterowania pracą dwóch pomp. Sterownica wykonana będzie do zabudowy zewnętrznej. Dane techniczne sterownicy oraz jej opis zawarte będą w dołączonej przy dostawie Dokumentacji technicznej.

6.3 Zakres stosowania.

Pompownia ścieków FLYGT przeznaczona jest do pompowania:

- ścieków komunalnych i przemysłowych.
- ścieków zawierających części stałe wymagające rozdrobnienia.

6.4 Warunki pracy.

Temperatura cieczy: do 40 °C

Gęstość cieczy: do 1100 g/dm³

Zawartość części stałych: o maksymalnej wielkości odpowiadającej 80% wolnego przelotu pompy

Odczyn pH cieczy: 6-13

Dopuszczalny zakres temperatury otoczenia : od -25 ° C do + 40 o C

6.5 Sterowanie pomp

Sterowanie pomp wykonane będzie za pomocą szafki zasilająco-sterującej POS2-DA1-2 do zabudowy zewnętrznej przystosowanej do zasilania jednym kablem 3x380V. Wyposażona będzie w wyłącznik główny, bezpieczniki topikowe główne, przekaźnik kontroli symetrii napięć, wyłączniki samoczynne do silników, przekaźniki nadmiarowo- prądowe, przełącznik rodzaju pracy ROA, przyciski START-STOP, zmienna kolejność włączania pomp, zabezpieczenie przed sucho biegiem, kontrola wysokiego, poziomu, beznapięciowe styki zintegrowanego alarmu, lampki kontrolne, gniazda robocze 220V/6A, przekaźnik różnicowoprądowy. grzałkę, gniazdo serwisowe 24V AC6A, liczniki godzin pracy, amperomierze, sygnalizator optyczno-akustyczny 12V, beznapięciowe zestawy pełnej sygnalizacji pompowni. Sterowanie pompowni należy zamówić w ITT FLYGT Biuro Regionalne w Gdańsku.

6.7 ŁAPACZ PIASKU.

Dla ochrony pomp przed pompowaniem ścieków z piaskiem grubym, częściami gumowymi, workami z folii PE zaprojektowano łapacz piasku. Piasek gruby zawarty w ściekach powoduje szybkie zużywanie się części rozdrabniających zanieczyszczenia stale znajdujące się w ściekach. Ponadto łapacz zabezpiecza pompownię przed przedostawaniem się do niej dużych przedmiotów i części metalowych. Podstawowym jego zadaniem jest ochrona pomp do ścieków przed uszkodzeniem.

Zwiększa on poziom niezawodności pracy pompowni.

Łapacz piasku zaprojektowano z kręgów betonowych Ø 1200 mm z betonu B35.

Na wylocie z łapacza zaprojektowano trójnik $\varnothing 200 \times 200$ mm z PCV, który ma zabezpieczać przed przedostawaniem się dużych przedmiotów do pompowni. Wlot do trójnika zawsze będzie znajdował się pod zwierciadłem ścieków. Nie będą mogły się dostawać do przepompowni części pływające, które mogą tworzyć kożuch. Należy w łapaczu zastosować właz żeliwny kanalizacyjny wentylacyjny z zamknięciem.

Czyszczenie łapacza przewiduje się przy pomocy wozu asenizacyjnego z częstotliwością w zależności od potrzeb.

6.8 OGRODZENIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZEPOMPOWNI.

Do przepompowni dojazd odbywał się będzie od istniejącej drogi. W celu zagospodarowania terenu przepompowni należy nawieźć ziemi roślinnej w celu wyrównania do poziomu istniejącej drogi. Teren przepompowni będzie ogrodzony. Długość ogrodzenia $L = 36$ m.

Wewnątrz ogrodzenia należy teren wyrównać i nawieźć humus i obsiać trawą. Zaprojektowano ogrodzenie typowe z siatki wysokości 1.50 m na słupkach stalowych osadzonych w gruncie i obetonowanych. Brama z ram wykonanych ze stalowych kształtowników. Skrzydła wypełnione siatką ogrodzeniową.

Powierzchnia terenu przepompowni wewnątrz ogrodzenia $F = 80 \text{ m}^2$. Do przepompowni zaprojektowano dojazd dla wozów asenizacyjnych. Dojazd ten należy wykonać z kostki betonowej na podbudowie betonowej. Powierzchnia dojazdu $F = 35 \text{ m}^2$.

Wewnątrz ogrodzenia przepompowni będzie się znajdowała przepompownia ścieków. Szafa zasilająca i szafa sterownicza. Szafa zasilająca będzie się znajdowała przy wejściu i zamontowana w linii ogrodzenia natomiast szafa sterownicza będzie się znajdowała przy przepompowni ścieków.

Przy przepompowni należy zamontować żuraw słupowy obrotowy z napędem ręcznym ZPR-650 produkcji PROMA Poznań.

6.9 STREFA UCIAŹLIWOŚCI DLA POMPOWNI.

Wokół przepompowni wyznaczono strefę uciążliwości zawartą wewnątrz ogrodzenia.

6.10. ZALECENIA CO DO TRANSPORTU POMPOWNI.

Pompownie należy układać na leżach w taki sposób, aby nie doszło do uszkodzenia elementów połączeniowych.

Pompownie należy podnosić przy pomocy dźwigu w pozycji pionowej.

Studnie pompowni należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi,

Do transportu pompowni należy przygotować w sposób następujący:

- wyjąć pompy, które należy transportować i składować zgodnie z Instrukcją Obsługi Pomp,
- wyjąć sygnalizator poziomu,
- wyjąć przepust kablowy,
- zabezpieczyć prowadnice przez rozparcie elementami drewnianymi,
- zabezpieczyć rurociągi tłoczne i armaturę przez podparcie na drewnianych,
- zamknąć pokrywę lub właz,

- Aparatura zasilająca -sterująca dostarczona jest do zamawiającego w opakowaniu kartonowym. Przed zabudową aparaturę przechowywać w suchym pomieszczeniu i w sposób gwarantujący zabezpieczenie przed osobami postronnymi,

6.11 MONTAŻ POMPOWNI.

Zalecenia BHP.

Zabudowa pompowni na placu budowy powinna być prowadzona przy pomocy wyspecjalizowanej grupy pracowników, zaznajomionych z obowiązującymi przepisami BHP dotyczącymi robót ziemnych, budowlanych, instalacyjne - sanitarnych i elektrycznych. W czasie prowadzenia robót należy zwracać szczególną uwagę na;

- właściwe wykonanie i zabezpieczenie skarp wykopów,
- właściwe wykonanie i eksploatację odwodnienia wykopu.
- właściwe wykonanie instalacji elektrycznych i zabezpieczenie przed porażeniem prądem,
- właściwe działanie urządzeń dźwigowych,
- właściwe oznakowanie i zabezpieczenie terenu budowy przed osobami postronnymi,
- stosowanie właściwej odzieży ochronnej,
- właściwa organizacja zaplecza placu budowy.

Warunki BHP przy montażu pomp i sterownicy są określone w załączonych Instrukcjach Obsługi tych urządzeń.

Zabudowa pompowni:

- wykonać wykop szerokoprzestrzenny.
- ustawić pompownię na dnie wykopu przy pomocy dźwigu i dokładnie spoziomować
- wykonać zasypkę dołu fundamentowego do poziomu kanału dopływowego i wykonać przyłącze,
- wykonać zasypkę do poziomu rurociągu tłocznego i dokonać podłączenia,
- zasypkę należy zagęszczać warstwami do wskaźnika zagęszczenia min. 0,92.

Montaż pomp.

Montaż pomp wykonać zgodnie z załączoną Instrukcją Obsługi Pomp.

Montaż aparatury zasilająco - sterującej.

Montaż aparatury zasilająco - sterującej wykonać zgodnie z załączoną Dokumentacją Fabryczną sterownicy.

Przed rozpoczęciem prac obsługowych w pompowni należy:

- odłączyć zasilanie pompowni w energię elektryczną,
- zabezpieczyć miejsce prac przed dostępem osób postronnych.
- otworzyć pokrywę lub właz nie wchodząc do studni pompowni,
- wyjąć pompę przeznaczoną do przeglądu i sprawdzić czy nie znajduje się pod napięciem.
- włączyć zasilanie pompy pozostającej **w pompowni**.
- przed rozpoczęciem prac przy pompie starannie ją oczyścić.

W przypadku konieczności wejścia do przepompowni należy:

- przewietrzyć komorę przez 15 min., przy pomocy przenośnego agregatu wentylacyjnego,
- do ewentualnego demontażu i montażu rurociągów lub armatury, należy użyć przenośnego zawieszanego pomostu roboczego (może być wykonany przez FLYGT na zamówienie Klienta)

6.12 Wyposażenie elektryczne.

Przepompownia P-1 będzie zasilana kablem doziemnym n.n. z istniejącego słupa znajdującego się w rejonie przepompowni ścieków.

Szczegóły rozwiązania przedstawione są w projekcie branży elektrycznej który będzie opracowany przez Zakład Energetyczny

Skrzynka sterownicza przepompowni posadowiona na podbudowie betonowej 0,8 m mierząc od spodu skrzynki do terenu .

Skrzynka sterownicza wyposażona jest:

- * obudowę IP 55 z zamknięciem, wyłącznik główny
- * zabezpieczenie nadprądowe i termiczne
- * tryb pracy automat/ręczna
- * sygnalizację dźwiękową
- * licznik czasu pracy

Pływaki lub Hydrosonda pełnią funkcje:

- * zabezpieczenie przed suchobiegiem
- * załącz wyłącz pracę pompy
- * alarm w przypadku przekroczenia poziomu ścieków w zbiorniku.

W celu zabezpieczenia silnika pompy wporowej, a także przewodów ciśnieniowych przed ponadnormatywnym wzrostem ciśnienia zastosowano sterownik SCE-1 ciśnieniowo-elektryczny. Działanie sterownika SCE-1 polega na wyłączeniu zasilania pompy w momencie, gdy w rurociągu panuje ciśnienie przekraczające bezpieczny poziom np. 0,7MPa, po spadku ciśnienia w rurociągu pompownie są załączane sukcesywnie. Sterownik SCE-1 zapobiega pracy jałowej pompy, która to występuje przy zastosowaniu przelewowego zaworu bezpieczeństwa.

7.0 ELEMENTY ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonywane przez zamawiającego na placu budowy:

- * sieci ciśnieniowej z zastosowaniem rur z polietylenu (PE) o średnicy od Dz= 110 mm oraz sprawdzenie szczelności,
- * posadowienie zbiornika w uprzednio określonej lokalizacji zgodnie z dokumentacją,
- * doprowadzenie energii elektrycznej z rozdzielni do miejsca montażu skrzynki sterującej,
- * zamontowanie wyjścia przewodów elektrycznych PE50 dla 1 pompy oraz PE63 dla 2 pomp, ze zbiornika ok. 40cm od powierzchni ziemi.
- * przeprowadzenie rury osłonowej na przewody od skrzynki do zbiornika przewód peszla DN50 lub DN63. Odległość skrzynki sterującej od zbiornika nie większa niż 6m
- * zamontowanie przewodu tłoczego PE40 dla 1 pompy
- * oczyszczenia zbiornika z zanieczyszczeń stałych (piasek, gruz, szlam),
- * wykonanie próby ciśnieniowej sieci tłocznej,
- * napełnienia min 30cm zbiornika wodą w celu przeprowadzenia próby ruchowej.

Wykonywane przez firmę INWAP:

- * zamontowanie pompy w wersji stacjonarnej lub zawieszanej,
- * zamontowanie orurowania wraz z armaturą i połączenie z przewodem tłocznym instalacji,
- * montaż skrzynki sterującej i połączenie do instalacji elektrycznej,
- * montaż regulatorów pływakowych lub Hydrosondy
- * uruchomienie i przekazanie do eksploatacji.

8.8 UWAGI EKSPLOATACYJNE.

Prawidłowe działanie kanalizacji ciśnieniowej uwarunkowane jest:

- doprowadzeniem rzeczywistych ścieków komunalnych
- niedopuszczalne jest wrzucanie do sieci kanalizacyjnej materiałów, które nie są ściekami bytowymi takich jak: torebki plastikowe, linki, taśmy, tkaniny, podpaski higieniczne, prezerwatywy, pończochy stylonowe, żwir, koks, farby, kleje, rozpuszczalniki, oleje.

- należy 2x do roku przeprowadzić kontrolę stanu pompy, wyczyścić z osadów dno zbiornika, jak również pływak lub Hydrosondę
- w razie braku prądu lub awarii pompowni należy ograniczyć zużycie wody do minimum. Z przepompowni ścieki będą przetłaczane przewodami ciśnieniowymi Ø110mm. Szczegóły lokalizacji przepompowni przedstawione są na rysunku szczegółowym P1.

Szczegóły rozwiązania zasilenia przedstawione są w projekcie branży elektrycznej.

9.0 WYKONASTWO ROBÓT.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych na odcinkach przechodzących przez tereny zielone i uprawne należy z pasa roboczego zdjąć warstwę ziemi roślinnej i składować obok.

Ogrodzenia znajdujące się w psie roboczym należy rozebrać.

Teren robót ziemnych w pobliżu budynków należy zabezpieczyć przed osobami postronnymi.

Podczas wykonywania robót ziemnych należy zabezpieczyć możliwość dojazdu do budynków i wykonać tymczasowe przejścia dla pieszych.

Roboty ziemne wykonywać mechanicznie koparką podsiębierną.

Wykopy szerokoprzestrzenne z odkładem ziemi na bok, ściany nieumocnione.

Nachylenie skarp 1 :1. W pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne wykonywać ręcznie. Na kablach telefonicznych i energetycznych przebiegających w poprzek wykopu należy założyć rury osłonowe dwudzielne typu AROT A110 PS.

Praca koparką w pobliżu czynnych linii elektrycznych jest zabroniona

Przed przystąpieniem do robót należy zgłosić do poszczególnych Instytucji zlokalizowanie istniejącego uzbrojenia w terenie.

Wykopy zasypywać mechanicznie. W miejscach gdzie wykopy wykonywane są w drogach i dojazdach do budynków wykopy należy zasypywać z zagęszczeniem. Wszystkie nawierzchnie rozebrane należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Razem z budową kanałów głównych będą budowane przykanalki domowe. Przed rozpoczęciem budowy przykanalików należy ponownie uzgodnić sposób rozwiązania budowy przykanalika z właścicielem budynku. Przykanalik domowy należy połączyć z wewnętrzną instalacją kanalizacyjną w budynku. Sposób połączenia każdorazowo należy uzgodnić z właścicielem budynku.

Kanały i studnie rewizyjne montować zgodnie z instrukcją producenta.

Kanały grawitacyjne po zmontowaniu należy poddać próbie szczelności.

Rurociągi tłoczne układać na głębokości 1,70 m.p.p.t. Połączenie rurociągów tłocznych z PE wykonać przy pomocy zgrzewania czołowego.

Połączone rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było na całej długości jednolite. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii spadków określonych w projekcie. Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy. Rury układać na podsypce gr. 10 cm z piasku.

Próbie szczelności należy przeprowadzić w oparciu o normę PN-81/B-10725.

Przy próbach szczelności rur ciśnieniowych należy zachować następujące zasady:

- odcinki poddawane próbie ciśnienia powinny posiadać długość 300 - 500 m.,
- luki, trójniki, zaślepki oraz zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby,
- proste odcinki rurociągu pomiędzy złączami powinny być przysypane i zagęszczone, a próba powinna się odbyć najwcześniej 48 godzin po zasypaniu,
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń.

-napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci,

Próbie szczelności wykonać na ciśnienie 1.0 Mpa.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności, należy przewód poddać płukaniu, używając do tego celu czystej wody.

Prędkość przepływu wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń. Zasyrkę rur do wysokości 30 cm ponad wierzch rury wykonywać gruntem sypkim z zagęszczeniem.

Na zasypce należy ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą wzdłuż ułożonego rurociągu. Umożliwi ona w przyszłości łatwiejsze zlokalizowanie rurociągu. Pozostała część wykopu zasypywać warstwami 20 cm ziemi z nasypu z zagęszczeniem,

Mechaniczne zagęszczanie nad rura można wykonywać dopiero, gdy nad jej wierzchem została wykonana osypka o grubości co najmniej 30 cm.

Montaż rurociągów wykonywać zgodnie z instrukcją producenta.

Przy montażu instalacji elektrycznej i sterowniczej w przepompowni należy uwzględnić w kosztach budowy przepompowni połączenie kablem doziemnym szafki zasilającej z szafą sterowniczą. Połączenie szafy zasilającej z siecią elektryczną wykonane będzie na podstawie projektu opracowanego przez Zakład Energetyczny. Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

10.0 Kanalizacja deszczowa.

10.1 KONCEPCJA ROZWIĄZANIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.

Kanalizacja deszczowa projektowana jest w obrębie terenów inwestycyjnych zlokalizowanych przy drodze krajowej nr 16 w Biskupcu, dla ulic które będą posiadały utwardzoną nawierzchnię.

Na podstawie ustaleń z Inwestorem i zakresu inwestycji, projektuje się kanalizację deszczową z odprowadzeniem wód opadowych uprzednio oczyszczonych w separatorze do rowu melioracyjnego „72” znajdującego się na działce nr 1/38. Projektuje się kanalizację grawitacyjną z rur PCW Ø 200, 250 i 315mm w systemie grawitacyjnym.

Jako studzienki przyjmuje się inspekcyjne PCW i PP Ø 630mm.

Do oczyszczania wody opadowej przyjmuje się separator lamelowy

L- BYPASS-W. Separator z wylotem brzegowym połączony nowo projektowanym rurociągiem PCW Dn 315.. Wylot brzegowy typowy W-1 Dn 300mm.

10.2. OBLICZENIE HYDRAULICZNE KANAŁÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ.

- Dla określenia wielkości przepływów przyjęto wielkość zlewni składającej się:

Powierzchnia zlewni:

$$400 \text{ m} \times 12 \text{ m} = 4\,800 \text{ m}^2$$

$$400 \text{ m} \times 12 \text{ m} = 4\,800 \text{ m}^2$$

$$200 \text{ m} \times 12 \text{ m} = 2\,400 \text{ m}^2$$

$$\text{RAZEM} \quad 12\,000 \text{ m}^2$$

Projektowana droga

$$600 \text{ m} \times 12 \text{ m} = 7\,200 \text{ m}^2$$

Dane:

$$F_z = 1,92 \text{ ha}$$

$$Y = 0,8$$

$$q_o = 15 \text{ l/sek/ha}$$

$$Q_m 130 \text{ l/sek/ha}$$

$$W = 0,7$$

$$Q_o = q_o \times F_z \times Y \times W$$

$$Q_o = 15 \times 1,92 \times 0,8 \times 0,7$$

$$Q_o = 16,13 \text{ l/s}$$

10.3. KOLEKTORY BURZOWE.

Odprowadzenie wody opadowej z ulic kolektorami burzowymi śr. 200 i 250mm.

Kanały sanitarne zaprojektowano z rur kielichowych PCV w.g PN –ENn 1401:1999 AT/2006 -03-500 typ T w ulicach i typ N poza ulicami. Studnie rewizyjne na kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z tworzyw sztucznych. Studnie rewizyjne Dn 600 mm zaprojektowano z tworzyw sztucznych w.g PN-EN 13598-2:2009 AT/2009-03-1049. Studnie rewizyjne są to studnie teleskopowe wykonane z PP i PCV. Posiadają średnice 600 mm. Włazy do studni zaprojektowano żeliwne typ T 40 w ulicach i typ T 5 w zieleńcach gdzie nie występuje ruch kołowy. Studnie należy wykonywać wg. załączonych rysunków. Kompletna studnia składa się z następujących elementów;

- kineta z dopływami bocznymi wykonana z PP,
- rura trzonowa wykonana z PCV,

- teleskop zakończony żeliwna pokrywa odpowiednia do danego zastosowania. Kineta produkcji PIPELIFE POLAND wykonana jest z polipropylenu (PP) formowana wtryskowe. Kineta posiada specjalnie wyprofilowane dno, co w połączeniu z gładką powierzchnią gwarantuje bardzo dobrą charakterystykę hydrauliczną. Wysoka sprawność hydrauliczna kinet zapewnia również odpowiednie skonstruowanie bocznych wlotów. Wloty boczne o $\varnothing$ 110 - 160 - 200 mm standardowo usytuowane są 25 mm powyżej dna kanału przelotowego o odpowiedniej średnicy 110-160-200 mm. Wykonanie kinet z PP sprawia, że są one wyjątkowo odporne mechanicznie nawet na oddziaływanie niskich temperatur. Kinyty wyposażone są w specjalne uszczelki z uszlachetnionego kauczuku syntetycznego. Taki sposób połączenia zapewnia pozytywne przejście przez próby szczelności, wymagające utrzymania ciśnienia 5 m. słupa wody. Oznacza to, że studzienki chronią system

Wykonanych będzie 214 m kolektora PCW $\varnothing$ 200mm

Wykonanych będzie 547 m kolektora PCW $\varnothing$ 250mm

Wykonanych będzie 126 m kolektora PCW $\varnothing$ 315mm

Wpusty burzowe $\varnothing$ 600 mm **14 szt.**

Na przykanalnikach do wpustów burzowych zastosowano rury PCW śr.200mm. Łączone na uszczelkę typu ciężkiego.

Kolektor prowadzić ze spadkiem odpowiednio 0.30%-0.5%

Rurociąg zmontowany w otwartym wykopie zgłosić do odbioru przez inspektora nadzoru i PWiK w Biskupcu.

Kanały po zmontowaniu poddać próbie szczelności i zainwentaryzować geodezyjnie.

Na wylocie do rowu kolektora deszczowego zaprojektowano typowy wylot prefabrykowany $\varnothing$ 300 cm. Otwór wylotu kolektora deszczowego zabezpieczony kratą stalową mocowaną do elementów wylotu. Kratę wykonać zgodnie z rys. typowym. Wylot kolektora deszczowego umocniony narzutem kamiennym w płótkach faszynowych. Długość narzutu 4.0m. Umocnienie narzutem wykonać zgodnie z rys. typowym. U-7/K.

Rury i kształtki muszą posiadać – Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną COBRTI INSTAL Certyfikat jakości ISO 9001 oraz spełniać normy DIN.

11.0 Charakterystyka separatora lamelowego L- BYPASS-W.

Separator wód deszczowych lamelowy pozwala na efektywne i energooszczędne oczyszczanie wód opadowych o przepustowości:

- Q_n 20.0 l/s.
- Q_{max} 200.0 l/s

Separatory substancji ropopochodnych firmy ACO są urządzeniami przepływowymi do zabudowy w gruncie.

W celu zagwarantowania wymaganego przepisami stopnia oczyszczenia ścieków z substancji olejowych (poniżej 15 mg/l na wylocie) należy każdy separator poprzedzić osadnikiem o pojemności 3000 l, w którym następuje sedymentacja (wytrącenie) zawiesiny mineralnej (piasek, żwir, muł, popioły itp.). Może on być niezależnym urządzeniem zainstalowanym przed separatorem L- BYPASS-W.

Oczyszczanie ścieków z substancji olejowych następuje w części separacyjnej, gdzie zachodzą zjawiska flotacji, koalescencji i sedymentacji. Ścieki przepływają przez szafę filtracyjną wyposażoną w wielostrumieniowy wkład lamelowy. Między specjalnymi płytami tego wkładu

cząsteczki substancji olejowych wytrącają się, a następnie swobodnie unoszą się ku górze tworząc na powierzchni film olejowy. Oczyszczone z substancji olejowych ścieki wypływają z separatora przez zasyfionowany odpływ.

Filtracyjna szafa lamelowa wyposażona została w specjalną perforowaną przegrodę, która zapobiega ewentualnemu zassaniu wyflotowanych substancji olejowych do odpływu. Uniemożliwia tym samym skażenie kanalizacji lub wód odbiornika naturalnego.

W urządzeniach ACO po przekroczeniu przepływu nominalnego następuje rozdział strumienia ścieków realizowany przez specjalną przegrodę. Odpowiednie kanały odpływowe kierują ścieki o przepływie nominalnym do komory separatora, gdzie zostaną oczyszczone z cząstek oleju. Natomiast ścieki o przepływie maksymalnym kierowane są do obejścia hydraulicznego, przez który płyną bezpośrednio do kanalizacji deszczowej.

Jest to zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. oraz normą PN-EN 858.

Separatory muszą być zasilane dopływem grawitacyjnym (warunek niezbędny).

W przypadku konieczności podniesienia poziomu ścieków należy zastosować przepompownię, ale dopiero za separatorem. Nigdy przed nim.

11.1 Budowa

Żelbetowe separatory lamelowe do zabudowy w gruncie składają się z:

- **Monolitycznego zbiornika żelbetowego.**

Zbiorniki te wykonane są z betonu hydrotechnicznego klasy C35/45, XF1, XA1, XC2 wg PN-EN 206-1. Charakteryzują się wysokimi parametrami odpowiadającymi parametrom obiektów budowlanych pod względem bezpieczeństwa konstrukcji, wymagań związanych z bezpieczeństwem użytkowania oraz ochroną środowiska. Każdy zbiornik pokryty jest od środka dwoma warstwami żywicy dodatkowo chroniącymi przed agresywnym działaniem substancji ropopochodnych zawartych w ściekach.

Wszystkie zbiorniki żelbetowe stosowane w separatorach ACO posiadają Aprobate Techniczną Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie Włazu (BEGU/ŻELIWO) Wlotu, wylotu

Wlot wyposażony jest w deflektor (PEHD/ stal nierdzewna) zapewniający równomierny i laminarny przepływ ścieków.

- **Komory osadowej,**

w której następuje wytrącenie zawiesiny mineralnej (tylko separatory ze zintegrowanym osadnikiem).

- **Komory separacji**

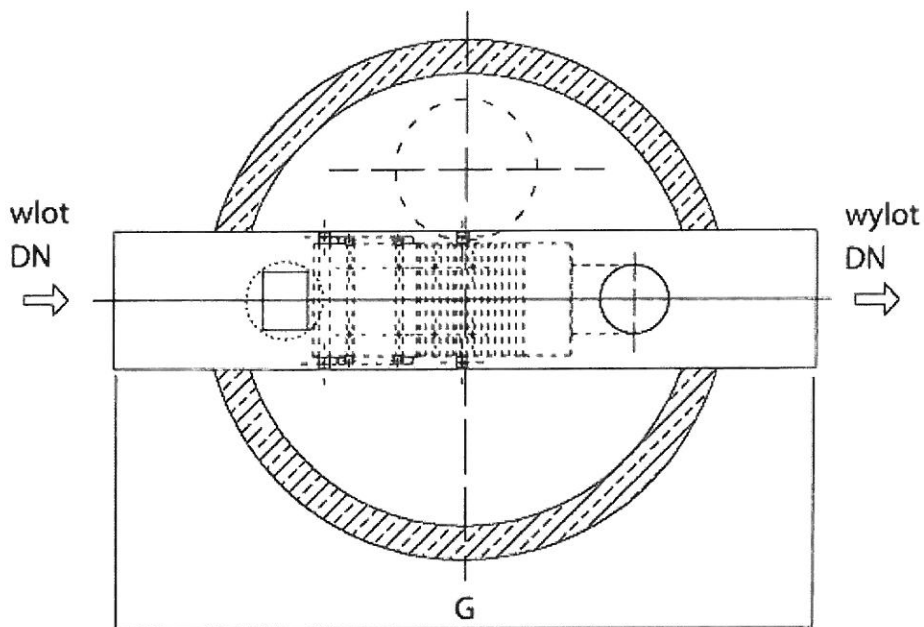
wyposażonej w wielostrumieniową szafę filtracyjną z zasyfonowanym odpływem (PEHD/stal nierdzewna), sekcje lamelowe (polipropylen) oraz jako opcja króciec do podłączenia urządzenia do poboru próbek (PEHD/stal nierdzewna).

- Wewnętrznego obejścia hydraulicznego – bypassa (PEHD),

wykonanego z prostej rury o odpowiedniej dla danego przepływu średnicy, przechodzącej przez cały zbiornik łącząc wlot z wylotem separatora, wyposażonej w przegrodę przelewową oraz króćce dopływu i odpływu do części separacyjnej.

- Zewnętrznego obejścia hydraulicznego – bypassa

(stal czarna, opcjonalnie stal nierdzewna). Wykonany z stalowego kanału o przekroju prostokątnym, który przymocowany jest na zewnętrznej ścianie zbiornika



klucz oznaczeń

typ separatora
 L - separator z wkładem lameowym
 BYPASS-W - typass wewnętrzny
 L-BYPASS-W 10 / 100
 wartość nominalna (DN)
 maksymalny przepływ hydrauliczny (l/s)

typ separatora L-BYPASS-W	przepływ nominalny Qn	maksymalny przepływ hydrauliczny Qm	pojemność magazynowania oleju	dopuszczalna grubość warstwy oleju	średnica rury wlotowej i wylotowej DN	średnica zewnętrzna zbiornika D	wymiar G	Tmin - minimalne zagłębienie rury wlotowej		Tmax - maksymalne zagłębienie rury wlotowej		H - całkowita wysokość separatora		Hw - wysokość do dna rury wlotowej	najcięższy element	ciężar całkowity		numer katalogowy	
								S	N	S	N	S	N			S	N	S	N
	l/s	l/s	l	mm	DN/mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg	kg		
10/100	10	100	100	100	300x2315	1740	2600	1135	1325	1635	6325	2715	2905	1580	3380	5430	5830	720.507AS	720.507AN
20/200	20	200	200	150	400x2400	1740	2600	1110	1300	1610	6300	2715	2905	1605	3730	5780	6180	720.522AS	720.522AN
30/300	30	300	300	100	500x2500	2440	3000	1115	1305	1615	6305	2915	3105	1800	6290	8380	8740	720.537AS	720.537AN
40/400	40	400	400	150	600x2630	2440	3000	1305	1495	1805	6495	3175	3365	1870	6640	8730	9130	720.552AS	720.552AN
50/500	50	500	500	100	600x2630	2800	3000	1110	1290	1610	6290	3035	3185	1895	10140	13200	13510	720.560SS	720.560SN

Nr Aprobaty Technicznej: AT/2007-08-0208/A4

12.0 Długość rurociągów kanalizacji ciśnieniowej.

PE śr. 110 mm L = 1766 m

9.1 Długość kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

PCW śr. 200mm L = 1010 m

9.2 Długość kanalizacji deszczowej.

PCW śr. 200mm L = 214 m

PCW śr. 250mm L = 547 m

PCW śr. 300mm L = 126 m

13.0 ROBOTY ZIEMNE

Trasę projektowanego kolektora należy wyznaczyć geodezyjnie w oparciu o część graficzną projektu. Wykopy przyjmuje się jako mechaniczne koparką o poj. łyżki 0.25m³ o ścianach pionowych z szalowaniem. W miejscach występowania uzbrojenia podziemnego wykopy wykonywane ręcznie. Rodzaj wykonywanych wykopów przedstawiono na poszczególnych profilach.

Zmontowane rurociągi zasypywać warstwami i grunt zagęszczać do wskaźnika 0.98.

Roboty ziemne w ulcach w otwartym wykopem z wywiezieniem urobku poza teren budowy i następnie zasypywanie wykopów piaskiem dowiezionym. Roboty prowadzone przy wyłączonym z ruchu odcinku ulicy.

W rejonie występowania uzbrojenia lub miejscach włączenia oraz przy budynkach wykopy wykonać ręcznie pod nadzorem właściciela urządzenia lub obiektu.

Kanalizacja deszczowa będzie zlokalizowana w na dz. nr 407, 416, 1/50, 10/7, 1/18, 1/38, 424 obręb 1 Biskupiec Kolonia. Separator z osadnikiem zlokalizowany jest na dz. nr 424 będącej we władaniu Gminy Biskupiec. Odprowadzenie do rowu melioracyjnego na działce 1/38.

14.0 Sieć wodociągowa.

Projektuje się wykonanie sieci wodociągowej w układzie rozgałęźnym z rur PE klasy 100 $\varnothing 110\text{mm}$ SDR17 w/g PN 81/C-89204 na ciśnienie PN 1.0 MPa.

Przebieg sieci przedstawiono na planie sytuacyjno - wysokościowym w skali 1 : 500.

Do montażu należy zastosować rury HDPE 100 na ciśnienie robocze 1.0 MPa łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe. Przyjmuje się zastosowanie kształtek z PE zgrzewanych doczołowo lub elektrooporowo i kołnierzyowych wg. PN-76/C-89202. Montaż rurociągu z PE wykonać należy zgodnie z Instrukcją wykonania i odbioru zewnętrznych przewodów z rur PE. Ministerstwo Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska oraz wymaganiami normy PN-81/B-10725.

Łączenie rur przez zgrzewanie doczołowe i kształtki PE elektrooporowe.

Minimalna głębokość posadowienia rurociągu zgodnie z BN 86/9192 /3 powinna wynosić 1.6m licząc od wierzchu rury do powierzchni terenu.

Uzbrojeniem odcinającym sieci wodociągowej będą zasuwy żeliwne wg PN-84/M-74034 figura 002 w.g PN/M - 74006 śr.80mm. Hydranty p- poż przyjęto jako nadziemne śr. 80mm wg. PN-89/M-74091. Rozmieszczenie hydrantów co 100m.

Hydranty oraz zasuwy należy obrukować prefabrykowanymi płytami betonowymi na podsypce z piasku. Hydranty montować na podsypce żwirowej dla właściwego odwodnienia hydrantu,.

Przejście pod drogą gruntową oraz brukową wykonać przekopem połówkowym w rurze ochronnej. Napotkane urządzenia melioracyjne bez względu na stan techniczny należy doprowadzić do pierwotnego stanu(używalności).

Łączenie rur poprzez spawanie elektryczne doczołowe. Miejsca spawów oczyścić do II kl i zabezpieczyć powłoką asfaltowo-gumową ZOG2

Końce rur ochronnych należy uszczelnić korkiem sporządzonym z sznura smołowego i olkitu. Z niszzego końca rury ochronnej należy wyprowadzić rurkę kontrolną śr.20mm zakończoną skrzynką uliczną. Skrzynki obetonować w formie prefabrykowanej płyty żelbetowej o wym. 0.8*0.8 m gr0.08

Wszystkie węzły na przewodzie wodociągowym tj. łuki, kolana, trójniki i zasuwy należy zabezpieczyć blokami oporowymi zgodnie z BN-81/9192-04,05

Wykonane odcinki wodociągu należy poddać badaniom szczelności oraz próbie ciśnienia zgodnie z PN-81/B-10725 Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Przed oddaniem do eksploatacji wykonać płukanie i chlorowanie sieci zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymaganiami użytkownika sieci.

14.1 Roboty ziemne.

Trasę projektowanej sieci należy wyznaczyć geodezyjnie w oparciu o część graficzną projektu. Wykopy przyjmuje się jako mechaniczne szerokoprzestrzenne wykonane koparką o poj. łyżki 0.25m³ (0.15 dla przyłączy). W rejonie występowania uzbrojenia lub miejscach włączenia oraz przy budynkach wykopy wykonać ręcznie pod nadzorem właściciela danego urządzenia lub obiektu.

Zasuwy, hydranty, nawiertki, i rurki kontrolne zamontowane na rurach osłonowych należy trwale oznakować tabliczkami informacyjnymi zgodnie z PN-86/B-09700.

Długość sieci wodociągowej PE śr. 110mm L = 1148 m.

14.2 Pomiar wody.

Pomiar wody nastąpi w momencie powstania zabudowy oraz wybudowania przyłączy.

14.3 Wytyczne realizacji inwestycji.

1. Trasę projektowanych rurociągów wyznaczyć geodezyjnie z wytyczeniem istniejących urządzeń.

2. Roboty budowlano - montażowe prowadzone w obrębie ulic wykonać z wyłączenie z ruch poszczególnych odcinków jezdni w jak najkrótszym okresie.
 3. O terminie rozpoczęcia robót powiadomić instytucje posiadające urządzenia podziemne kolidujące z projektowanymi.
 4. Termin i sposób prowadzenia robót na terenach prywatnych uzgodnić z właścicielem lub użytkownikiem posesji.
 5. Zwrócić szczególną uwagę na istniejące kable energetyczne i telekomunikacyjne.
 6. Roboty w obrębie kabli wykonać ręcznie po wcześniejszym zlokalizowaniu urządzenia .
 7. Wykopy o ścianach pionowych zabezpieczyć poprzez szalowanie deskami i balami z rozparciem.
 8. Zmontowane rurociągi przed zasypaniem poddać próbie szczelności i zgłosić do odbioru przez nadzór techniczny.
- Otwarte wykopy zabezpieczyć barierkami i oznakować, w nocy oświetlić.

15.0 Warunki wykonania robót.

W trakcie prowadzenia prac należy przestrzegać wymienionych norm i przepisów.

PN-70/B-10715	Wodociągi. Szczelność przewodów. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-67/M-54910	Wodociągi wiejskie. Zabudowa zestawów wodomierzowych.
BN-86/9192-02 i 03	Wodociągi wiejskie. Zagłębienie przewodów.
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN-66/B-06050	Roboty ziemne budowlane.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Podział
BN-81/9192-04	Bloki oporowe prefabrykowane.
BN-82/9192/-06	Wodociągi wiejskie. Szczelność przewodów z PE i PCW. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Ostróda kwiecień 2010 r.

Opracował:

Andrzej Wygonowski

PROJEKTANT
Andrzej Wygonowski
UPR. BUD. NR 163/82/OL
§ 2 ust. 2 pkt 2, § 5 ust. 2, § 73 ust. 1 pkt 4 lit. b, § 6 ust. 4, § 7
UPR. BUD. NR 122/81/OL
LIST 2.1.1.2. § 12.1.1.2