



= E C O N = Marek Michalczyk
25-237 Kielce ul. Klimeckiego 10
tel/fax : (041) 361 92 16 e-mail: econ@kki.pl
Firma jest członkiem Izby Projektowania Budowlanego nr rej. 519



CERT
POLSKA AKADEMIA JAKOŚCI
PN-EN ISO 9001:2009
Certyfikat nr:
168/10/2016/J/R

PROJEKT BUDOWLANY

TYTUŁ PROJEKTU : **BUDOWA SIECI KANALIZACYJNEJ WRAZ PRZYŁĄCZAMI W
MIEJSCOWOŚCIACH BIELINY, GÓRKI NAPEKOWSKIE, NAPEKÓW, BELNO, GMINA BIELINY**

KATEGORIA OBIEKTU: XXVI

TOM II

BRANŻA : **Projekt architektoniczno-budowlany.**

INWESTOR: **Gmina Bieliny, 26-0004 Bieliny ul. Partyzantów 17**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: **=ECON=Marek Michalczyk 25-237 Kielce ul. Klimeckiego 10**

| | Imię i nazwisko | Nr uprawnień Specjalność | Data | Podpis |
|--------------|---------------------------|--|------------|--------|
| Projektował: | mgr inż. Marek Michalczyk | SWK/0050/POOS/05 spec. instalacyjna | 11.06.2017 | |
| Opracował: | Mgr inż. Marek Wójcicki | | 11.06.2017 | |
| Sprawdził : | mgr inż. Lesław Strzałka | KI-197/87 spec. instalacyjno- inżynieryjna | 11.06.2017 | |

A . CZĘŚĆ OPISOWA

Zawartość

| | | |
|------|--|----|
| 1. | Lokalizacja kanałów..... | 4 |
| 2. | Średnice, spadki i zagłębienie kanałów. | 4 |
| 3. | Rury do budowy kanałów. | 4 |
| 4. | Uzbrojenie kanałów..... | 5 |
| 4.1 | Studnie rozprężne | 6 |
| 4.2 | Kolumna napowietrzająco-odpowietrzająca | 7 |
| 5. | Skrzyżowania kanałów..... | 8 |
| 5.1. | Przejęcia pod drogami, rowami | 8 |
| 5.2. | Skrzyżowania z istn. uzbrojeniem..... | 9 |
| 5.3. | Skrzyżowania z rowami | 9 |
| 5.4. | Skrzyżowania z rzeką Czarna Nida (Belnianka, Nidzianka)..... | 9 |
| 5.5 | Skrzyżowania z ciekim bez nazwy | 11 |
| 6. | Wytyczne realizacji | 12 |
| 7. | Odbiór robót | 15 |
| 8. | Pompownie ścieków..... | 15 |
| 8.1 | Zagospodarowanie terenu pompowni..... | 19 |
| 9. | Zasilanie energetyczne pompowni | 20 |
| 10. | Warunki techniczne wykonania robót | 20 |
| 11. | Odtworzenie rozbieranych nawierzchni..... | 20 |
| 11.1 | Nawierzchnia z asfaltobetonu | 20 |
| 11.2 | Konstrukcja budowanych i odbudowywanych chodników i wjazdów | 21 |

B. CZĘŚĆ GRAFICZNA

| | |
|------------|--|
| Rys. nr 1 | Pompownia P1 |
| Rys. nr 2 | Pompownia P2 |
| Rys. nr 3 | Pompownia P3 |
| Rys. nr 4 | Pompownia P4 |
| Rys. nr 5 | Pompownia P5 |
| Rys. nr 6 | Pompownia P6 |
| Rys. nr 7 | Pompownia P7 |
| Rys. nr 8 | Pompownia P8 |
| Rys. nr 9 | Pompownia P9 |
| Rys. nr 10 | Studnia kanalizacyjna 1000 |
| Rys. nr 11 | Studnia kaskada zewnętrzna |
| Rys. nr 12 | Studnia kontrolna (płuczająca) – rur. tłoczny |
| Rys. nr 13 | Studnia rozprężna |
| Rys. nr 14 | Pompownia przydomowa |
| Rys. nr 15 | Zasilanie pompowni przydomowej |
| Rys. nr 16 | Kolumna napowietrzająco-odpowietrzająca |
| Rys. nr 17 | Typowe przyłącze kanalizacji ciśnieniowej |

Profile podłużne kanalizacji sanitarnej skala 1:100/1000

Zlewnia Pompowni P1- rys. nr 1,2,3,4,5,6,7

Zlewnia Pompowni P2- rys. nr 8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20, 21

Zlewnia Pompowni P3- rys. nr 22

Zlewnia Pompowni P4- rys. nr 23,24,25,26,27,28,29,30,31

Zlewnia Pompowni P5- rys. nr 32,33,34,35

Zlewnia Pompowni P6- rys. nr 36,37,38,39,40,41,42,44,45

Zlewnia Pompowni P7- rys. nr 46,47,48,49

Zlewnia Pompowni P8- rys. nr 58,59,60,61,62,63

Zlewnia Pompowni P9- rys. nr 50,51,52,53,55,56,57

| | |
|------------|---|
| Rys. nr 64 | Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: tłoczny RT1 |
| Rys. nr 65 | Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: tłoczny RT2 |
| Rys. nr 66 | Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: tłoczny RT3 |
| Rys. nr 67 | Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: tłoczny RT4 |
| Rys. nr 68 | Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: tłoczny RT5 |
| Rys. nr 69 | Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: tłoczny RT6 |
| Rys. nr 70 | Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: tłoczny RT7 |
| Rys. nr 72 | Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: tłoczny RT8 |
| Rys. nr 73 | Profil podłużny kanalizacji sanitarnej: tłoczny RT9 |

A CZĘŚĆ OPISOWA

1. Lokalizacja kanałów.

Przebieg tras projektowanych kanałów pokazano na mapach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500 .

Kanały zostały tak zaprojektowane , aby stwarzać dogodne warunki do podłączenia istniejących obiektów mieszkalnych.

Trasy kanalizacji zostały zaprojektowane zgodnie z normami i przepisami branżowymi w zakresie zbliżeń do innych mediów.

W przypadku skrzyżowań projektowanej kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym (kable energetyczne i telefoniczne,) , należy zastosować rurę ochronną.

2. Średnice, spadki i zagłębienie kanałów.

Średnice, spadki i zagłębienia kanałów przedstawiono na profilach podłużnych.

Spadki kanałów zaprojektowano w taki sposób, aby jak najmniej zagłębić kanały, jednak z zachowaniem spadków normatywnych:

kanał o średnicy 200 mm – $i = 0,5 \%$

kanał o średnicy 250 mm – $i = 0,4 \%$

Przyjęto minimalne zagłębienie 1,3 natomiast maksymalne nie przekracza 4,4 m.

3. Rury do budowy kanałów.

Kanały grawitacyjne:

- system rur litych z PVC o sztywności min. SN12 SDR 34 SLW 60
- kształtki produkowane metodą wtrysku z PVC o sztywności min. SN 12 SDR 34 SLW 60
- szczelność połączeń min. 2.5 Bara
- System łączeń za pomocą złączki dwukielichowej min. SN 12 SDR 34 SLW 60 z PVC
- należy zastosować systemowe przejścia szczelne do studni betonowych z PVC o sztywności min SN 12 SDR 34 SLW 60 oraz szczelności min. 2,5 Bara
- wszystkie kształtki muszą posiadać (złączki dwukielichowe, przejścia szczelne itp..) uszczelkę olejoodporną z pierścieniem wsporczym z polipropylenu.

Kolektory tłoczne zaprojektowano z polietylenu wysokiej gęstości PEHD .

- Rurociąg tłoczny RT1 – PEHD 2x ϕ 125x9,2 PN10 PE 100 SDR 13,6
- Rurociąg tłoczny RT2 – PEHD ϕ 160x11,8 PN10 PE 100 SDR 13,6
- Rurociąg tłoczny RT3 – PEHD ϕ 110x8,1 PN10 PE 100 SDR 13,6
- Rurociąg tłoczny RT4 – PEHD ϕ 125x9,2 PN10 PE 100 SDR 13,6
- Rurociąg tłoczny RT5 – PEHD ϕ 100x8,1 PN10 PE 100 SDR 13,6
- Rurociąg tłoczny RT6 – PEHD ϕ 110x8,1 PN10 PE 100 SDR 13,6
- Rurociąg tłoczny RT7 – PEHD ϕ 125x9,2 PN10 PE 100 SDR 13,6
- Rurociąg tłoczny RT8 – PEHD ϕ 110x8,1 PN10 PE 100 SDR 13,6
- Rurociąg tłoczny RT9 – PEHD ϕ 125x9,2 PN10 PE 100 SDR 13,6

- materiał PEHD o gęstości w 23°C $> 935 \text{ kg/m}^3$;wskaznika szybkości płynięcia MFR 190/5 0,2-1,3 g/10min; naprężeniu rozciągającym do płynięcia 21-25 MPa; wydłużeniu względnym przy zrywaniu $> 350 \%$; module

sprężystości 800 MPa/mm²; temperaturze topnienia, krystalizacji 128-135 °C; współczynnika przewodności cieplnej 0,4-0,43 W/mK;

- Łączenia pomiędzy rurami na drodze zgrzewania elektrooporowego (dla $dn \leq 110\text{mm}$) oraz czołowego dla $dn \geq 125\text{mm}$.
- Łączenie rur z zasuwami oraz pompowniami sieciowymi za pomocą kształtek kołnierзовych oraz śrub wykonanych ze stali nierdzewnej kwasoodpornej.
- Zasuwy i zawory zwrotne wyłącznie z przeznaczeniem do ścieków
- Nad rurociągami tłocznymi ułożyć taśmę z wkładką metalową
- Dostawca rur winien zapewniać dostawę całego systemu odprowadzania ścieków tj. rury, kształtki, przejścia szczelne przez ściany, zgrzewarki do rur .

4. Uzbrojenie kanałów

Studnie betonowe

Uzbrojenie kanałów dn 200, 250 stanowią typowe studzienki rewizyjne z kręgów betonowych o średnicy 1000 mm .

Uzbrojenie rurociągów tłocznych stanowią typowe studzienki kontrolne z kręgów betonowych o średnicy 1500 mm z zamontowanymi trójnikami na przewodach. Studnie kontrolne zaprojektowano w rozstawie co ca 250 mb.

Wykonanie studzienki:

- monolityczna dolna część studni z zabetonowaną w zakładzie prefabrykacji bezfugową wkładką z odpornego na agresję chemiczną polipropylenu, zabezpieczającą wewnątrz całego elementu dennego (kanały, spocznik) przed korozją. Strona wkładki która styka się z betonem musi być wyposażona w kotwy mocujące oraz granulaty gwarantujące optymalną przyczepność wkładki i betonu.

W celu zagwarantowania szczelności połączenia rury ze studnią, we wkładkach wymagane jest stosowanie zintegrowanych przejść szczelnych wyposażonych w uszczelkę o minimalnej grubości 18 mm, umożliwiającej poziome lub pionowe odchylenie rury w przejściu o 5°. Spocznik musi posiadać powierzchnię ryflowaną, stanowiącą zabezpieczenie antypoślizgowe..

- część górną wykonać z kręgów betonowych wysokości 30-50 cm; połączenie kręgów na zakład na zaprawie cementowej z uszczelnieniem bitumicznym środkiem uszczelniającym lub uszczelkami elastycznymi od zewnątrz (w terenie nawodnionym) lub od wewnątrz (w terenie suchym); połączenie kręgów zaspoinować zaprawą cementową.

przykrycie studzienek płytami pokrywowymi prefabrykowanymi

- przy lokalizacji studni w ciągu drogowym lub wjeździe zastosować włazy żeliwne typu ciężkiego o średnicy 600 mm – typ D-400 / z wkładką tłumiącą/; w pozostałych przypadkach zastosować włazy z wypełnieniem betonem – typ C-250 ;włazy z żeliwa szarego z certyfikatem zgodności z normą PN-EN 124:2000;

- przy regulacji wysokościowej studni w zakresie 0-30 cm. stosować pierścienie wyrównawcze betonowe .

- Elementy prefabrykowane z betonu klasy C40/50 wg PN-EN206-1, wodoszczelność W-8, nasiąkliwość do 4%, odporne na ekspozycję środowiskową (wg EN 206-1) XA3, XC4 , XD4.

- stopnie włazowe wykonać z prętów stalowych średnicy 30 mm i zabezpieczyć antykorozyjnie farbą epoksydową przeznaczoną dla środowiska o agresywności C5-I lub fabrycznie zamontowane w kręgi betonowe stopnie włazowe żeliwne.

- zewnętrzne powierzchnie zaizolować bitumicznie materiałami bezpiecznymi ekologicznie dla środowiska wodnego

- studzienki rewizyjne w terenie oznakować tabliczkami z literą „K” z domiarami do punktów stałych

Studnie kanalizacyjne tworzywowe

Tworzywowe studzienki rewizyjne stosowane na przyłączach sanitarnych, wykonanie elementów studni zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe). Stosować studnie połączeniowe.

Wszystkie elementy powinny mieć dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych (odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych potwierdzona stosowną aprobatą), aprobatę do stosowania w pasie drogowym (aprobata techniczna IBDiM).

Na komplet studzienki tworzywowej składa się kineta PP przelotowa, połączeniowa lub zbiorcza o średnicy dostosowanej do średnicy przewodu kanalizacyjnego (DN160,) z kielichem dla rury trzonowej, rura trzonowa (PVC-U lub PP), rura teleskopowa, zwieńczenie studni kanalizacyjnej – właz żeliwny A15, B125.

Wszystkie elementy łączone na uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1: 2002. Stosować system jednego dostawcy dla elementów składowych studzienki.

Na system tworzywowych studzienek kanalizacyjnych tworzywowych składają się następujące elementy:

- kineta – element prefabrykowany, monolityczny dostosowany do rur trzonowych, dla rur o średnicy wg profilu z uszczelką gumową, w miejscach wymagających większej zmiany osi pionowej i poziomej kanału stosować kinety z króćcami kielichowymi po stronie dopływu i odpływu.
- rura trzonowa - wykonana z PCV-U lub PP. Przy prawidłowym montażu powinna być odporna na wypór wód gruntowych i zapewniać współpracę z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, przenosząc nierównomierne obciążenia od gruntu bez utraty szczelności. Sztywność obwodowa rury $SN \geq 4$ kPa [kN/m²]. Rury trzonowe winny zapewniać możliwość szczelnego podłączenia rur kanalizacyjnych o średnicach DN160÷DN200 (włączenia powyżej kinety) poprzez uszczelki lub wkładki insitu.
- W miejscach narażonych na duże obciążenia dynamiczne studni stosować rury trzonowe karbowane.
- pierścień uszczelniający lub uszczelka – materiał o odporności chemicznej zgodnej z ISO/TR 7620 zapewniający szczelne połączenie rury trzonowej i rury teleskopowej.
- rura teleskopowa – materiał PVC – o jednolitej ścianie (bez spienionego rdzenia) o wysokiej trwałości odporne na obciążenia dynamiczne, umożliwiające dokładne ustalenie wysokości studzienki wyrównanie poziomu włazu (zwieńczenia) z nawierzchnią.
- włazy i zwieńczenia - żeliwne zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej. Zwieńczenia studzienek zastosować w klasie A,B,C. Włazy umożliwiające wielokrotne otwarcie bez uszczerbku dla warunków eksploatacyjnych.

4.1 Studnie rozprężne

Celem przełamania ciśnienia w rurociągach tłocznych RT przed ich włączeniem do kolektorów grawitacyjnych, zaprojektowano studnie do wytracania energii .

Wlot ścieków po stycznej do ściany studni , wylot centrycznie z podstawy studni . Podstawa z dnem okrągłym.

4.2 Kolumna napowietrzająco-odpowietrzająca

Projektuje się zamontowanie na rurociągach tłocznych w odległości co 200m kolumny płucząco-spustowej. Sposób montażu wg dokumentacji projektowej.

- Kolumna napowietrzająco – odpowietrzająca poprzez przebrojenie posiada funkcję kolumny płucząco – spustowej dla rurociągu kanalizacji ciśnieniowej.
- Kolumna umożliwia płukanie i opróżnianie rurociągu kanalizacji ciśnieniowej we wszystkich możliwych kierunkach.
- Prace serwisowe są możliwe po uprzednim zamknięciu dwóch zasuw nożowych doziemnych i poprzez rozprężenie zaworu napowietrzająco – odpowietrzającego za pomocą zaworu kulowego rozprężnego 3/4" za pomocą uchwytu
- Średnica szybkozłącza do osadzenia zaworu napowietrzająco – odpowietrzającego wynosi 100 mm
- Kolumna obsługiwana jest z powierzchni terenu.
- Wszystkie części są odporne na korozję: części metalowe są wykonane ze stali nierdzewnej 0H18N9 i żeliwa pokrytego powłoką z farby epoksydowej, pozostałe części są wykonane z PCV.
- Ciśnienie robocze: PN10 od 0 do 10 [bar], (PN16 od 0 do 16 [bar]¹)
- Zakres temperatur pracy: od 5°C do 70°C.

Posadowienie kolumny

W gruncie suchym kat. I - II, posadowienie kolumny wymaga wykonania podsypki żwirowej o średnicy 60 cm większej niż średnica studzienki i grubości 20 cm, którą należy odpowiednio zwilżyć wodą i zagęścić. Następnie należy wstawić kolumnę do wykopu, wypoziomować i lekko obsypać piaskiem w celu jego ustabilizowania. W trakcie zasypywania studzienki wokół płaszcza wykonać obsypkę z piasku lub z piasku i żwiru o grubości 25 -30 cm, ubijając ją warstwami co 30cm.

Montaż kolumny na rurociągu kanalizacji ciśnieniowej.

Zaleca się instalację kolumny w trakcie budowy rurociągów tłocznych.

- Należy zmierzyć głębokość wykopu w celu ustalenia montażowej wysokości kolumny (zakres regulacyjny wysokości kolumny jest od 1000 – 1700 mm). Regulację wysokości dokonuje się poprzez docięcie rury osłonowej 315PVC, uchwytu montażowego. Po ustawieniu wysokości montażowej należy skleić kolana z PVC dla przewodu.
- Przed zasypaniem studzienki należy upewnić się, że pokrywa kolumny znajduje się na swoim miejscu – zapobiega to dostawaniu się ziemi lub brudu do środka kolumny.
- Odległość pomiędzy górną powierzchnią wjazdu, a dolną częścią pokrywy kolumny powinna wynosić od 5 do 20 cm. Całkowita wysokość kolumny mierzona będzie od pokrywy do osi rurociągu kanalizacji ciśnieniowej.
- Należy zawsze pilnować, by studzienka była instalowana na poziomym odcinku rurociągu tłoczego.
- Studzienka musi być obsypana drobnoziarnistym materiałem wypełniającym, jak piasek lub drobny żwir.
- Materiał wypełniający powinien zostać ułożony na grubości około 30 cm, a następnie zagęszczony do 90% objętości. Proces ten należy powtarzać, aż

warstwy materiału wypełniającego osiągną wysokość $H_3 = 20\text{cm}$ poniżej górnej części kolumny rys.3.

- Nie należy otwierać zasuw nożowych doziemnych podczas montażu kolumny na sieci.
- Po wykonaniu wszystkich czynności montażowych związanych z montażem kolumny w terenie należy zamontować wewnętrzny osprzęt kolumny.
- Po zamontowaniu osprzętu wewnętrznego kolumny można otworzyć zasuwę nożową doziemną

Flukanie rurociągu za pomocą stojaka hydrantowego

Przed przystąpieniem do flukania rurociągu kanalizacji ciśnieniowej należy zamontować stojak hydrantowy .

- Podłączyć wąż podający z pompy do szybkozłącza hydrantowego znajdującego się w stojaku hydrantowym
- Po podłączeniu i zamontowaniu stojaka hydrantowego (można otworzyć zasuwę nożową doziemną w zależności w jakim kierunku chcemy flukać rurociąg kanalizacji ciśnieniowej.
- Czas flukania dostosować do jakości odbieranej cieczy i stopnia zawartości osadu śluzowatego i innych zanieczyszczeń. Po zakończeniu, wyłączyć pompę.

Po flukaniu rurociągu kanalizacji ciśnieniowej należy zdemonstrować stojak hydrantowy .

5. Skrzyżowania kanałów

Projektowane kanały ściekowe krzyżują się z trasami istniejącego uzbrojenia podziemnego :

- przewody wodociągowe
- kable energetyczne NN
- kable telekomunikacyjne
- kanalizacja sanitarna

W miejscu skrzyżowania kanałów z istniejącym uzbrojeniem , roboty ziemne wykonać ręcznie z jednoczesnym zabezpieczeniem uzbrojenia zgodnie z przepisami branżowymi oraz warunkami instytucji uzgadniających – patrz protokół ZUDP.

Przy skrzyżowaniach z kablami telefonicznymi i energetycznymi zaleca się zastosować rury ochronne dwudzielne.

Wszelkie zastosowane zabezpieczenia w trakcie wykonywania robót ziemnych należy pozostawić w wykopie i zasypać.

Niezależnie od uzbrojenia podziemnego projektowane kanały i rurociągi krzyżują się z drogą krajową nr 74 oraz ciekami .

W tych przypadkach skrzyżowania wykonać metodą przewiertu z uwzględnieniem stosownych zaleceń służb zarządzających.

5.1. Przejścia pod drogami, rowami

Przejścia poprzeczne pod drogami o nawierzchni asfaltowej, wjazdami o nawierzchni utwardzonej oraz rowami projektuje się przewiertem w rurach ochronnych – osłonowych PE. Alternatywnie – można stosować rury ochronne stalowe ze szwem przewodowe wg PN79/H-74244.

Przejścia pod drogami gruntowymi – przekopem w rurach ochronnych j.w.

Wewnętrzna powierzchnia rury ochronnej stalowej powinna być zabezpieczona antykorozyjnie przez malowanie fabryczne lakierem asfaltowym.

Sposób łączenia rur stalowych: na styk przez spawanie. Rura stalowa powinna posiadać zewnętrzną izolację polietylenową w klasie C wykonaną fabrycznie. Miejsca

spoin obwodowych powinny być zaizolowane przy pomocy rękawów termokurczliwych.

Wprowadzanie rur kanalizacyjnych do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz centrujących. Rozstaw płóz – max 1,50m. Przestrzeń międzyrurową przy końcach rury ochronnej należy uszczelnić za pomocą manszety z EPDM.

Stosować płozy centrujące z PE-HD z opaską zaciskową ze stali nierdzewnej.

Typ płóz i manszety dostosować do wymiaru rur przewodowej i osłonowej.

5.2. Skrzyżowania z istn. uzbrojeniem.

Projektowana sieć kanalizacji ściekowej w swym usytuowaniu krzyżuje się z trasą istniejącej sieci wodociągowej, kanalizacją deszczową, kablami telekomunikacyjnymi, kablami energetycznymi.

Powyższe skrzyżowania są bezkolizyjne.

Zachodzi konieczność zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia na czas budowy.

Sposób zabezpieczenia dostosować do rodzaju sieci i średnicy przewodu. Istniejące przewody podwiesić do bali drewnianych lub zabezpieczać rurami osłonowymi dwudzielnymi.

Wszystkie skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem pokazano na mapach sytuacyjnych oraz profilach podłużnych. Roboty ziemne w obrębie w/w skrzyżowań wykonać ręcznie. Roboty prowadzić w uzgodnieniu z instytucjami i służbami dysponującymi poszczególnymi sieciami.

Zasypkę wykopów pod istniejącymi sieciami wykonać ręcznie, starannie zagęścić, aby uniknąć późniejszego osiadania.

Dla kabli teletechnicznych i energetycznych oraz przewodów wodociągowych usytuowanych powyżej projektowanego przewodu ściekowego stosować rury ochronne dwudzielne.

Wprowadzanie rur do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz centrujących. Rozstaw płóz – max 1,50m. Przestrzeń międzyrurową przy końcach rury ochronnej należy uszczelnić za pomocą manszety z EPDM.

Stosować płozy centrujące z PE-HD z opaską zaciskową ze stali nierdzewnej.

Typ płóz i manszety dostosować do wymiaru rur przewodowej i osłonowej.

5.3. Skrzyżowania z rowami .

Wszystkie skrzyżowania z rowami wykonać metoda przewiertu (przepychu) . Rurę ochronną stosować w przypadku gdy zagłębienie rury przewodowej w stosunku do dna rowu jest mniejsze od 0,5 m.

5.4. Skrzyżowania z rzeką Czarna Nida (Belnianka, Nidzianka).

skrzyżowanie – km 62+545 / rurociąg tłoczny/

- Przejście zaprojektowano metodą przewiertu .
- Rurociąg sanitarny zostanie ułożony w rurze ochronnej stalowej 355x8 mm na głębokości 1,52 mb poniżej rzędnej dna, licząc od górnej krawędzi rury osłonowej – rzędna 266,88m
- Rura przepustowa winna być ułożona na całej szer. rzeki oraz na terenach przybrzeżnych na długości min.1,0 m
- Skrzyżowanie powinno być wykonane pod kątem 90° do osi podłużnej cieku i z dopuszczalną odchyłką 150° .
- Miejsca ułożenia rurociągu sanitarnego pod dnem zostaną trwale oznaczone w terenie słupkami oznacznikowymi zgodnie z obowiązującymi normami.
- Kanał sanitarny zaprojektowano z rur PE zgrzewanych doczołowo.

- Teren naruszony w czasie robót wykonawczych zostanie przywrócony do stanu pierwotnego. Wykonać zasypanie wykopów i zagęszczenie gruntu do uzyskania wskaźnika 0,95 .
- Rozpoczęcie i zakończenie robót zgłosić w Świętokrzyskim Zarządzie Melioracji i Urządzeń Wodnych w Kielcach.

skrzyżowanie – km 62+545/ kanał grawitacyjny/

- Przejście zaprojektowano metodą przewiertu .
- Kanał sanitarny zostanie ułożony w rurze ochronnej stalowej 355x8mm na głębokości minimum 2,27 mb poniżej rzędnej dna, licząc od górnej krawędzi rury osłonowej – rzędna 266,13m
- Rura przepustowa winna być ułożona na całej szer. ciekłu oraz na terenach przybrzeżnych na długości min.1,0 m
- Skrzyżowanie powinno być wykonane pod kątem 900 do osi podłużnej ciekłu i z dopuszczalną odchyłką 150 .
- Miejsca ułożenia rurociągu sanitarnego pod dnem zostaną trwale oznaczone w terenie słupkami oznacznikowymi zgodnie z obowiązującymi normami.
- Kanał sanitarny zaprojektowano z rur PCV łączonych kielichowo
- Teren naruszony w czasie robót wykonawczych zostanie przywrócony do stanu pierwotnego. Wykonać zasypanie wykopów i zagęszczenie gruntu do uzyskania wskaźnika 0,95 ..
- Rozpoczęcie i zakończenie robót zgłosić w Świętokrzyskim Zarządzie Melioracji i Urządzeń Wodnych w Kielcach.

skrzyżowanie – km 66+070/ rurociąg tłoczny/

- Przejście zaprojektowano metodą przewiertu .
- Rurociąg sanitarny zostanie ułożony w rurze ochronnej 250x14,2 mm na głębokości 1,57 mb poniżej rzędnej dna, licząc od górnej krawędzi rury osłonowej – rzędna 274,73m
- Rura przepustowa winna być ułożona na całej szer. rzeki oraz na terenach przybrzeżnych na długości min.1,0 m
- Skrzyżowanie powinno być wykonane pod kątem 900 do osi podłużnej ciekłu i z dopuszczalną odchyłką 150 .
- Miejsca ułożenia rurociągu sanitarnego pod dnem zostaną trwale oznaczone w terenie słupkami oznacznikowymi zgodnie z obowiązującymi normami.
- Kanał sanitarny zaprojektowano z rur PE zgrzewanych doczołowo.
- Teren naruszony w czasie robót wykonawczych zostanie przywrócony do stanu pierwotnego. Wykonać zasypanie wykopów i zagęszczenie gruntu do uzyskania wskaźnika 0,95 .
- Rozpoczęcie i zakończenie robót zgłosić w Świętokrzyskim Zarządzie Melioracji i Urządzeń Wodnych w Kielcach.

skrzyżowanie – km 66+255/ kanał grawitacyjny/

- Przejście zaprojektowano metodą przewiertu .
- Kanał sanitarny zostanie ułożony w rurze ochronnej 355x20,2 mm na głębokości minimum 1,68 mb poniżej rzędnej dna, licząc od górnej krawędzi rury osłonowej – rzędna 275,32m
- Rura przepustowa winna być ułożona na całej szer. ciekłu oraz na terenach przybrzeżnych na długości min.1,0 m
- Skrzyżowanie powinno być wykonane pod kątem 900 do osi podłużnej ciekłu i z dopuszczalną odchyłką 150 .

- Miejsca ułożenia rurociągu sanitarnego pod dnem zostaną trwale oznaczone w terenie słupkami oznacznikowymi zgodnie z obowiązującymi normami.
- Kanał sanitarny zaprojektowano z rur PCV łączonych kielichowo.
- Teren naruszony w czasie robót wykonawczych zostanie przywrócony do stanu pierwotnego. Wykonać zasypanie wykopów i zagęszczenie gruntu do uzyskania wskaźnika 0,95 ..
- Rozpoczęcie i zakończenie robót zgłosić w Świętokrzyskim Zarządzie Melioracji i Urządzeń Wodnych w Kielcach.

5.5 Skrzyżowania z ciekami bez nazwy

Ciek bez nazwy / kanał grawitacyjny/

- Przejście zaprojektowano metodą przewiertu .
- Kanał sanitarny zostanie ułożony w rurze ochronnej stalowej 355x20,2 mm na głębokości minimum 1,93 mb poniżej rzędnej dna, licząc od górnej krawędzi rury osłonowej – rzędna 269,87m
- Rura przepustowa winna być ułożona na całej szer. cieku oraz na terenach przybrzeżnych na długości min.1,0 m
- Skrzyżowanie powinno być wykonane pod kątem 90° do osi podłużnej cieku i z dopuszczalną odchyłką 150° .
- Miejsca ułożenia rurociągu sanitarnego pod dnem zostaną trwale oznaczone w terenie słupkami oznacznikowymi zgodnie z obowiązującymi normami.
- Kanał sanitarny zaprojektowano z rur PCV łączonych kielichowo.
- Teren naruszony w czasie robót wykonawczych zostanie przywrócony do stanu pierwotnego. Wykonać zasypanie wykopów i zagęszczenie gruntu do uzyskania wskaźnika 0,95 ..
- Rozpoczęcie i zakończenie robót zgłosić w Świętokrzyskim Zarządzie Melioracji i Urządzeń Wodnych w Kielcach.

Ciek bez nazwy/ rurociąg tłoczny/

- Przejście zaprojektowano metodą przewiertu .
- Rurociąg sanitarny zostanie ułożony w rurze ochronnej 355x20,2 mm na głębokości 1,57 mb poniżej rzędnej dna, licząc od górnej krawędzi rury osłonowej – rzędna 270,23m
- Rura przepustowa winna być ułożona na całej szer. rzeki oraz na terenach przybrzeżnych na długości min.1,0 m
- Skrzyżowanie powinno być wykonane pod kątem 90° do osi podłużnej cieku i z dopuszczalną odchyłką 150° .
- Miejsca ułożenia rurociągu sanitarnego pod dnem zostaną trwale oznaczone w terenie słupkami oznacznikowymi zgodnie z obowiązującymi normami.
- Kanał sanitarny zaprojektowano z rur PE zgrzewanych doczołowo.
- Teren naruszony w czasie robót wykonawczych zostanie przywrócony do stanu pierwotnego. Wykonać zasypanie wykopów i zagęszczenie gruntu do uzyskania wskaźnika 0,95 .
- Rozpoczęcie i zakończenie robót zgłosić w Świętokrzyskim Zarządzie Melioracji i Urządzeń Wodnych w Kielcach.

6. Wytyczne realizacji .

Projektowane kanały należy wyznaczyć w terenie przez wytyczenie osi studzienek rewizyjnych , korzystając z domiarów do obiektów stałych w terenie. Przed rozpoczęciem robót ziemnych przy prowadzeniu ich w pasie drogowym należy :

- uzyskać zezwolenie na prowadzenie robót w pasie drogowym,
- oznakować rejon robót oraz trasy objazdów zgodnie z ustaleniami w projekcie organizacji ruchu i dodatkowymi wymaganiami instytucji wydających zezwolenia.

Przy lokalizacji kanałów w pasie drogowym , wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych z umocnieniem ażurowym (grunty suche) lub pełnym (grunty nawodnione).

Ponadto przed rozpoczęciem robót należy każdorazowo dokonać inwentaryzacji geodezyjnej uzbrojenia podziemnego na trasie kanału.

Rurociąg tłoczny przed zasypaniem należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie robocze 1,0 MPa.

Kanały sanitarne grawitacyjne należy po wykonaniu poddać przeglądowi kamerą.

Po sprawdzeniu jakości użytych materiałów i staranności wykonania połączeń rur i rur ze studzienką należy przeprowadzić badanie szczelności kanału.

- w gruntach nawodnionych przeprowadza się badanie kanału na infiltrację wód gruntowych (po ustabilizowaniu się wody gruntowej)

Badanie polega na pomiarze ilości wody gruntowej przesączającej się do wnętrza kanału (przez jego ściany i złącza, oraz przez studzienki)

- w gruntach suchych przeprowadza się badanie kanału na exfiltrację.

Badanie polega na pomiarze ilości wody wyciekającej z napełnionego wodą kanału przez nieszczelności.

W celu określenia wielkości tych wycieków należy przeprowadzić test wodny wg PN-EN 1610. Badaniem na eksfiltrację należy poddać kanał, odcinki należące do sieci (ONS) oraz studnie rewizyjne.

Dopuszcza się także wykonanie wstępnej próby ciśnienia wg PN-EN-805 za pomocą powietrza, jednak miarodajnym wynikiem jest przeprowadzenie próby hydraulicznej.

Przyłącza i kanały należy licować górnymi sklepieniami. W przypadku połączeń przy $\Delta h > 0,5$ m należy stosować włączenie kaskadowe wg rys. szczegółowego W kaskadach stosować rury i kształtki o średnicach kanałów dopływowych.

Przyłącza sanitarne

Projektuje się przyłącza sanitarne z budynków mieszkalnych i posesji na trasie układania kanałów. Ze względu na usytuowanie kanałów w pasach jezdnych dróg gminnych i powiatowych realizacja kanału sanitarnego winna być wykonana z jednoczesnym wykonaniem przyłącza sanitarnego na odcinku jego przebiegu w pasie drogowym. Przyłącza wykonać z rur PCV o parametrach :

- materiał PVC-U o gęstości 1,4 g/cm³ ;współczynnika przewodności cieplnej 0,15 W/moC; module sprężystości 3000 N/mm²
- SN 8 kN/m² SDR 34.
- Ścianka lita.
- Łączenie rur na złączki dwukielichowe .
- Kielichy wyposażone w uszczelki z pierścieniem z polipropylenu .
- Bose końce rur fazowane .
- Dostawca rur winien zapewniać dostawę całego systemu odprowadzania ścieków tj. rury, kształtki, przejścia szczelne przez ściany, środki poślizgowe.

Przyłącza włączane kaskadowo do studni rewizyjnych wykonać z kaskadą zewnętrzną z obudowa betonową.

Warunki transportu , posadowienia, montażu i zasypki rur z PVC.

- Transport rur.

Rury na plac budowy winny być transportowane w fabrycznych opakowaniach zaś ich transport i składowanie powinny odznaczać się starannością. Szczególną uwagę należy zwrócić na rozładunek dostaw samochodowych, który powinien być prowadzony za pomocą odpowiedniego sprzętu. Nie dopuszcza się rzucania rur na podłoże gdyż może to doprowadzić do zniszczenia rur.

Składowanie spaletowych rur winno odbywać się na przygotowanym równym podłożu pozbawionym ostrych przedmiotów oraz o maksymalnej wysokości składowania do 3,0 m. Dopuszczalne jest również składowanie rur luzem w pryzmach przy zachowaniu maksymalnej wysokości pryzmy do 1,0 m.

- Układanie rur.

W zależności od rodzaju gruntu występującego w poziomie posadowienia, rurociągi z rur kamionkowych możemy:

- ułożyć bezpośrednio w gruncie rodzimym- podłoże naturalne

Grunty rodzime można zastosować jako podłoże pod warunkiem, że są to grunty sypkie, suche : piaszczyste, piaszczysto-żwirowe, piaszczysto-gliniaste pozbawione kamieni mogących uszkodzić rury .W sytuacji opisanej powyżej rury można posadzić bezpośrednio na dnie wykopu, dając zagęszczoną warstwę wyrównawczą z gruntu rodzimego o grubości 10-15 cm.

- ułożyć na podłożu wzmocnionym

W przypadku naruszenia gruntu rodzimego , który stanowił podłoże naturalne, należy wykonać zagęszczone podłoże wzmocnione z ławy piaskowej o grubości nie mniej niż 15 cm.

Uwaga : W obu opisanych powyżej wypadkach pod kielichami rur należy wykonać zagłębienia. Działanie to ma na celu ciągłe (tj. prawidłowe) podparcie łączonych odcinków rur na całej ich długości co z kolei zapobiega powstawaniu nieprawidłowych naprężeń oraz odkształceń (ugięć) rur .

- Montaż rur z PVC.

Montując rury należy :

- A. Sprawdzić czy na powierzchni montowanych elementów nie występują uszkodzenia lub pęknięcia.
- B. Sprawdzić poprawność zamontowania oraz brak uszkodzeń uszczelki.
- C. Oczyszczyć bosy koniec rury i posmarować środkiem poślizgowym dostarczanym przez producenta rur.
- D. Zachowując współosiowość łączonych elementów wsunąć koniec bosy do kielicha na głębokość zaznaczoną czarną linią. Niepoprawne ułożenie uszczelki lub brak współosiowości łączonych elementów mogą uniemożliwić łatwy i poprawny montaż. W przypadku wystąpienia takich trudności należy rozmontować łączone elementy i po sprawdzeniu stanu uszczelki zmontować je ponownie. Do montażu rur nigdy nie wolno stosować sprzętu mechanicznego np. koparki.
- E. Skracanie należy przeprowadzić przy pomocy piły o drobnych zębach, prowadząc ją w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury. Następnie odciętą krawędź należy oczyścić z powstałych wiórów i zfażować za pomocą pilnika – kont fażowania 15°. Na tak przygotowanej rurze należy zaznaczyć głębokość wsunięcia jej do kielicha przy zachowaniu kilkumilimetrowego dystansu pomiędzy krawędzią bosego końca i dnem kielicha. Uwaga ; należy pamiętać , że skracanie bosych końców kształtek jest niedopuszczalne.
- F. W celu ułatwienia wykonania połączeń należy stosować środki poślizgowe dostarczane przez dostawcę rur. Nie dopuszcza się natomiast stosowania substancji olejnych i tłuszczy gdyż mogą one niszczyć materiał uszczelki.

G. Po ułożeniu rur należy sprawdzić zgodność z projektem uzyskanego spadku rur .

- Zасыпка

A. Od poziomu posadowienia rur do poziomu 100 mm ponad wierzchem rur.

Obsypka winna być dokonywana piaskiem lub drobnoziarnistą pospółką .

Należy ją dokonywać warstwami o grubości 75 mm i umiarkowanie zagęszczać bez użycia sprzętu ciężkiego.

B. Od poziomu 100 mm ponad wierzchem rur do poziomu 300 mm ponad wierzchem rur.

Obsypka winna być wykonana jako jedna warstwa i zagęszczona. Niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego .

C. Od poziomu 300 mm ponad wierzchem rur do poziomu terenu.

Obsypka winna być wykonana warstwami co 300 mm i zagęszczana . Dopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego (o ile nie wykluczy tego dostawca rur).

Warunki posadowienia, montażu i zasypki rur z PEHD.

- Układanie rur.

W zależności od rodzaju gruntu występującego w poziomie posadowienia , kanały z rur PEHD możemy:

- ułożyć bezpośrednio w gruncie rodzimym- podłoże naturalne

Grunty rodzime można zastosować jako podłoże pod warunkiem, że są to grunty sypane, suche : piaszczyste, piaszczysto-żwirowe, piaszczysto-gliniaste pozbawione kamieni mogących uszkodzić rury .W sytuacji opisanej powyżej rury można posadzić bezpośrednio na dnie wykopu, dając zagęszczoną warstwę wyrównawczą z gruntu rodzimego o grubości 10-15 cm.

- ułożyć na podłożu wzmocnionym

W przypadku naruszenia gruntu rodzimego , który stanowić miał podłoże naturalne, wystąpienia gruntów skalistych, rumoszy należy wykonać zagęszczone podłoże wzmocnione z ławy piaskowej o grubości nie mniej niż 15 cm.

- Montaż rur za pomocą zgrzewania doczołowego.

Montaż rur należy wykonywać przy użyciu zgrzewarek dostawcy rur .

Parametry zgrzewania:

A. Szerokość zgrubienia $a = 2,2 \text{ mm}$

B. Temperatura zgrzewania $200 - 220 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

C. Docisk podczas wygrzewania $\max 0,01 \text{ N/mm}^2$

D. Czas potrzebny na wygrzewanie 100 s

E. Maksymalny czas przełączania pomiędzy wygrzewaniem a rozpoczęciem docisku końcówek rur 4,5 s .

F. Maksymalny czas wytwarzania odpowiedniego docisku 8 s.

G. Wielkość docisku występująca podczas zgrzewania $0,002 - 0,18 \text{ N/mm}^2$

H. Wielkość docisku występująca podczas stygnięcia $0,18 \text{ N/mm}^2$

I. Czas stygnięcia przy jednoczesnym docisku 18,5 min

- Montaż rur za pomocą zgrzewania elektrooporowego.

Montaż rur należy wykonywać przy użyciu zgrzewarek dostawcy rur .

A. Łączone elementy powinny mieć ten sam wskaźnik –MFI

B. Płaszczyzna końcówki rury prostopadła do osi rury

C. Zgrzewane końce przeczyćć w środku i na zewnątrz

D. Głębokość osadzenia rury w elektrokształtce musi być zaznaczona na rurze

- E. Zgrzewanie przeprowadzić zgodnie z instrukcjami obsługi zgrzewarki
- F. Zasilanie odłączyć po upływie 2 min. od zakończenia zgrzewania
- G. Wykonane połączenie pozostawic w klamrach do momentu ochłodzenia

- Zasyпка.

- a. Od poziomu posadowienia rur do poziomu 100 mm ponad wierzchem rur. Obsypka winna być dokonywana gruntem drobnoziarnistym pozbawionym kamieni mogących uszkodzić rury. Należy ją dokonywać warstwami o grubości 75 mm i umiarkowanie zagęszczać bez użycia sprzętu ciężkiego.
- b. Od poziomu 100 mm ponad wierzchem rur do poziomu 300 mm ponad wierzchem rur. Obsypka winna być wykonana jako jedna warstwa i zagęszczona. Niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego.
- c. Od poziomu 300 mm ponad wierzchem rur do poziomu terenu. Obsypka winna być wykonana warstwami co 300 mm i zagęszczana. Dopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego (o ile nie wykluczy tego dostawca rur).

7. Odbiór robót .

Wymagania i badania przy odbiorze przewodów kanalizacyjnych budowanych w wykopach otwartych precyzuje norma PN-92/B-10735.

Zgodnie z wymaganiami powyższej normy powinny być wykonywane częściowe odbiory techniczne, próby szczelności oraz końcowe odbiory techniczne.

Poszczególne odcinki kanalizacji podlegają inwentaryzacji geodezyjnej przed zasypaniem.

8. Pompownie ścieków

Zaprojektowano dwa rodzaje pompowni ścieków : tłocznie dla pompowni P1, P2, P4, P7, P9 oraz klasyczne pompownie z komorą mokrą dla pompowni P3, P5, P6, P8.

Tłocznie ścieków

Tłocznie to zamknięte, szczelne urządzenia, w których zawarte w ściekach ciała stałe są separowane poza pompami, dzięki czemu można ograniczyć do minimum zagrożenie występowania niedrożności pomp. System separatorów umożliwia stosowanie pomp o mniejszych „swobodnych” przelotach, a o najwyższych sprawnościach hydraulicznych. Szczelność tłoczni umożliwia ich zabudowę w suchych komorach.

Zasada działania:

W klasycznej przepompowni (mokrej) ścieki doprowadzone kanałem grawitacyjnym wpływają bezpośrednio do zbiornika retencyjnego. W przepompowniach z separacją ciał stałych ścieki wpływają do zbiornika tłoczni umieszczonej w suchej komorze, a następnie rozprowadzane są do poszczególnych separatorów. Z separatorów podczyszczone ścieki pozbawione ciał stałych, osadów i elementów włączonych spływają grawitacyjnie poprzez elementy hydrauliczne pomp do zbiornika tłoczni.

W przypadku pracy, którejkolwiek z pomp ścieki dopływają jedynie do separatora połączonego z pompą niepracującą. Zadane poziomy ścieków w zbiorniku tłoczni kontrolowane są za pomocą miernika ultradźwiękowego. Urządzenie zabezpieczająco – sterujące po otrzymaniu sygnału, iż osiągnięte zostały zadane poziomy ścieków w zbiorniku uruchamia lub zatrzymuje odpowiednie pompy.

Uruchomiona pompa zasysa podczyszczone ścieki i wtłacza je do separatora. Energia strumienia pompowanych ścieków porywa znajdujące się w separatorze ciała stałe kierując je do rurociągu tłocznego przepompowni. Nadciśnienie powstałe w czasie pompowania zamyka przepływ powrotny ścieków do zbiornika tłoczni.

W czasie trwania cyklu pracy pompy ścieki dopływają do zbiornika poprzez drugi separator i układ hydrauliczny niepracującej pompy. Po osiągnięciu dolnego zadanego poziomu ścieków w zbiorniku pompa zostaje automatycznie wyłączona. Konstrukcja separatora (system koszowy) powoduje iż przepompownia może pracować w sposób ciągły nie wymagający wprowadzania dodatkowych operacji usuwania zgromadzonych zanieczyszczeń.

Podczas każdego uruchomienia pompy następuje „samoczyszczenie” separatora. Układ hydrauliczny pomp nie mający bezpośredniego kontaktu z ciałami stałymi, a w szczególności z wleczonymi nie jest narażony na przytkanie. Obie pompy są automatycznie załączane na przemian.

Zaprojektowano tłocznie o oznaczeniach P1, P2, P4, P7, P9

| Nazwa obiektu | Parametry tłoczni | | | | | | Zbiornik |
|-----------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|-----------------------------------|--------------------|---|--|
| | Q_{hmax} (m ³ /h) Przepustowość - max napływ | Wysokość napływu (mm) | Typ Pomp | Q (m ³ /h) Pompy | Hc (m) Pompy | P ₂ (kW) Pompy w pkt. pracy | Typ i wymiary zbiornika do zabudowy tłoczni (mm) |
| Pompownia ścieków P1 | 60,00 | 1200 | 18,5kW/ IP68 | 68,00 | 36,5 | 16,50 | polimerobeton D _{wew.} =2500 H _{zew.} =6060 |
| Pompownia ścieków P2 | 60,00 | 1200 | 4,0kW/ IP68 | 58,80 | 11,37 | 2,53 | polimerobeton D _{wew.} =2500 H _{zew.} =5910 |
| Pompownia ścieków P4 | 45,00 | 1650 | 2,2kW/ IP68 | 40,17 | 9,55 | 1,59 | polimerobeton D _{wew.} =2000 H _{zew.} =5630 |
| Pompownia ścieków P7 | 45,00 | 1650 | 2,2kW/ IP68 | 39,48 | 8,16 | 1,33 | polimerobeton D _{wew.} =2000 H _{zew.} =6530 |
| Pompownia ścieków P9 | 45,00 | 1200 | 5,5kW/ IP68 | 35,6 | 15,00 | 4,78 | polimerobeton D _{wew.} =2000 H _{zew.} =5000 |
| | | | | | | | |
| Komora połączeniowa (za P1) | - | - | - | - | - | - | Beton B-45 D _{wew.} =1500 H _{zew.} =2500 |

| Nazwa obiektu | Parametry rurociągu tłocznego | | |
|-----------------------------|--|---------------------------------|----------------|
| | średnica DN (mm) | Długość (m) | Prędkość (m/s) |
| Pompownia ścieków P1 | 1 x PE100-PN10 DN160 2 x PE100-PN10 DN125 | 1 x 3,00 2 x 251,00 + 841,00 | 1,21 0,99 |
| Pompownia ścieków P2 | PE100-PN10 DN160 | 444,00 | 1,05 |
| Pompownia ścieków P4 | PE100-PN10 DN125 | 250,00 | 1,17 |
| Pompownia ścieków P7 | PE100-PN10 DN125 | 172,00 | 1,15 |
| Pompownia ścieków P9 | PE100-PN10 DN125 | 302,00 | 1,04 |

Pompownie mokre

Przepompownia stanowi kompletne w pełni zautomatyzowane urządzenie składające się z zestawu technologicznego zabudowanego wraz z pompami w polimerobetonowej lub betonowej komorze mokrej.

Napływające do zbiornika retencyjnego ścieki kierowane są do rozdzielacza zespołu pompowego.

Pompy są naprzemiennie załączane po osiągnięciu odpowiedniego poziomu ścieków. Poziom ten mierzony jest czujnikami suchobiegu i wysokiego poziomu oraz przetwornikiem ciśnienia hydrostatycznego, które zainstalowane są w rozdzielaczu i współpracują z rozdzielnicą elektryczną realizującą zadany algorytm sterowania w systemie pracy automatycznej.

Przy intensywnym napływie i przekroczeniu poziomu załączenia jednej pompy, następuje załączenie drugiej pompy. Rozdzielnica wyposażona jest w modem do komunikacji dwukierunkowej z dyspozytornią.

Praca pompowni odbywać się będzie automatycznie, sterowana poziomem dopływających ścieków.

Zasilanie energetyczne pompowni wg odrębnego opracowania.

Zaprojektowano pompownie o oznaczeniach P3, P5, P6, P8.

| Nazwa obiektu | Parametry przepompowni | | | | | Zbiornik |
|----------------------------|------------------------|---------------------------|-----------|------------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| | Typ pompy | Qp [m ³ /h] | Hp [m] | P ₂ [kW] pompy | Armatura DN [mm] | Typ i wymiary zbiornika [mm] |
| | | Parametry wg doboru | | | | |
| Pompownia ścieków P3 | 2,2kW/ 400V | 26,24 | 8,66 | 1,55 | 80 | polimerobeton Dw=1500mm Hc=2860mm |
| Pompownia ścieków P5 | 4,0kW/ 400V | 25,81 | 13,47 | 2,83 | 80 | polimerobeton Dw=1500mm Hc=2860mm |

| | | | | | | |
|-----------------------------|----------------|-------|-------|------|----|--------------------------------------|
| Pompownia ścieków P6 | 4,0kW/ 400V | 26,76 | 12,03 | 2,44 | 80 | polimerobeton Dw=1500mm Hc=4620mm |
| Pompownia ścieków P8 | 2,2kW/ 400V | 29,24 | 6,24 | 1,09 | 80 | polimerobeton Dw=1500mm Hc=3950mm |

| Nazwa obiektu | Parametry rurociągu tłocznego | | |
|-----------------------------|-------------------------------|-------------|----------------|
| | średnica DN (mm) | Długość (m) | Prędkość (m/s) |
| Pompownia ścieków P3 | PE100-PN10 DN110 | 305,00 | 0,99 |
| Pompownia ścieków P5 | PE100-PN10 DN110 | 452,00 | 0,97 |
| Pompownia ścieków P6 | PE100-PN10 DN125 | 315,00 | 1,01 |
| Pompownia ścieków P8 | PE100-PN10 DN125 | 109,00 | 1,10 |

W skład wymienionych powyżej przepompowni wchodzi:

| L.p. | Nazwa elementu | Ilość elementów | Materiał |
|------|--|-----------------|---|
| 1 | szafka sterowniczo-zasilająca | 1 szt. | ABS, poliwęglan |
| 2 | sonda hydrostatyczna wraz z pływakami i okablowaniem 10 metrów | 1 kpl. | - |
| 3 | pompa zatapialna zgodnie z tabelą nr 1 | 2 szt. | - |
| 4 | kable zasilające pomp w obrębie zbiornika 10 m | 2 kpl. | - |
| 5 | kolano stopowe sprzęgające - sprzęg dolny + prowadnice | 2 kpl. | żeliwo ZI250/ stal kwasoodporna 1.4301 |
| 6 | łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy | 2 szt. | stal kwasoodporna 1.4301 |
| 7 | zawór zwrotny liniowy kołnierzowy DN80 | 2 szt. | żeliwo ZI250 |
| 8 | zasuwa kołnierzowa klinowa DN80 | 2 szt. | żeliwo ZI250 |
| 9 | orurowanie wewnątrz pompowni ze śrubami, kołnierzami DN80 | 2 kpl. | stal kwasoodporna 1.4301 |
| 10 | przyłącze do płukania z nasadą do przyłączenia węża | 1 szt. | - |
| 11 | rura wentylacyjna z kominkiem $\phi 110$ | 2 szt. | PVC |
| 12 | drabinka | 1 szt. | stal kwasoodporna 1.4301 |
| 13 | właz „lekki” o wymiarze 800x800 mm | 1 szt. | stal kwasoodporna 1.4301 |

Pompy wyposażać w wirniki otwarte typu Vortex . Wirnik pompy , ze względu na możliwość pompowania dużych ilości elementów ściernych mogących znajdować się w kanalizacji (np. piasek, żwir, itp.), musi być wykonany z żeliwa chromowego odpornego na ścieranie oznaczonego wg normy PN88/H/8314 jako żeliwo chromowe ZbCr32.

Zasilanie energetyczne

Zasilania wymagają pompy, urządzenie zabezpieczająco-sterujące oraz oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne. Zasilanie doprowadzone zostanie z miejscowej sieci energetycznej do projektowanej szafy energetycznej (wg odrębnego opracowania PGE Dystrybucja), a z niej do szafy sterowniczej przepompowni. W przypadku przerwy w dostawie energii elektrycznej istnieje możliwość podłączenia przenośnego agregatu prądotwórczego.

Sterownica

Szafa sterowania elektrycznego przepompowni (sterownica) zostanie dostarczona wraz z pompownią.

Szafa sterownicza z tworzywa sztucznego stopniu ochrony IP 65 z podwójnymi drzwiami oraz postumentem realizująca naprzemienną pracę pomp w przepompowni ścieków wraz z możliwością pracy równoległej.

Szafa oraz pompy zasilane są napięciem trójfazowym 3 x 400 Vac.

Wyposażenie szafy sprzętowo umożliwia sterowanie oraz monitorowanie obiektu poprzez transmisję GPRS

Szafa sterownicza od strony elektrycznej musi zapewnić zabezpieczenia wszelkich elementów odbiorczych zasilanych z rozdzielni. Rozdzielnia od strony aparatury kontrolno pomiarowej dokonuje pomiaru wielkości elektrycznych niezbędnych do prawidłowej pracy i monitorowania obiektu.

Sterownica zostanie wyposażona w stałe gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego.

Celem maksymalnego ograniczenia prądu rozruchu wszystkie pompownie winny posiadać rozruch silnika za pomocą falownika.

8.1 Zagospodarowanie terenu pompowni

Teren pompowni należy wygrodzić

Na ogrodzenia terenu pompowni, należy stosować system ogrodzeń paneli kratowych w kolorze zielonym o wymaganiach opisanych poniżej:

1. Ogrodzenie z paneli kratowych

a) stalowe panele kratowe:

zgrzewane punktowo, ocynkowane i powleczone PVC,
profilowanie prętów trójkątne minimum 4 - krotnie na wysokości min 2,00 m,

ostre 30 mm zakończenie elementów kraty,
średnica prętów pionowych i poziomych: min 5,0 mm,
długość elementów kraty: min 2000 mm, max 3000 mm

podział oczek: max 60 / max 250 mm,
wymiary profilu (przegięcia): 50 / 100 mm dopuszcza się różnicę $\pm 20\%$
wysokość elementów: min 2000 mm, max 2400 mm

b) słupki o profilu prostokątnym 60 x 40 x 2 mm z otworami montażowymi przewidzianymi dla śrub hakowych ze stali nierdzewnej zapobiegających demontażowi ogrodzenia - słupy gotowe do montażu;

c) ochrona antykorozyjna elementów metalowych:

elementy kraty ocynkowane i pokryte poliestrem,
powłoka cynku:

- dla paneli 70 g/m³ (panele),
- dla słupów i elementów bram co najmniej 140 g/m², grubość powłoki poliestru co najmniej 60 µm,

- Furtka i brama - „systemowe”, spełniające warunki wyszczególnione powyżej.

d) cokół i fundamenty - beton klasy B 20.

Teren wewnątrz ogrodzenia wyłożyć kruszywem o grubości po zagęszczeniu 10 cm.

9. Zasilanie energetyczne pompowni .

Zasilanie energetyczne pompowni wg projektów przyłączy opracowywanych przez PGE Dystrybucja Rejon Energetyczny Kielce

10. Warunki techniczne wykonania robót

Wszystkie materiały stosowane do montażu winny posiadać odpowiednie dopuszczenia do ich stosowania w sieciach kanalizacyjnych oraz dopuszczenia do obrotu na rynku krajowym tj. Aprobaty techniczne, znak B, Atesty PZH , Ocenę Higieniczną.

Całość zastosowanych do montażu materiałów winna być uzgodniona z inspektorem nadzoru i administratorem sieci.

- roboty ziemne i instalacyjne prowadzić zgodnie z przepisami BHP zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. oraz normami BN-83/8836-02, PN-B-02481:1998, PN-B-10736:1999,
- przed przystąpieniem do realizacji sprawdzić zgodność rzędnych projektowych z rzeczywistymi, w szczególności rzędne istniejących sieci, przyłączy i przewodów wodociągowych,
- o rozpoczęciu robót powiadomić instytucje posiadające swoje uzbrojenie w obrębie inwestycji w celu ustalenia sposobu i warunków zabezpieczenia tego uzbrojenia,
- sieć podlega wytyczeniu i inwentaryzacji geodezyjnej,
- w trakcie wykonywania robót uzyskać pozytywny odbiór robót ulegających zakryciu,
- projekt niniejszy opracowano pod kątem wykonawstwa przez uprawnione zakłady branży sanitarnej,
- całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi decyzjami administracyjnymi i aktami prawnymi oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” – zeszyt 3 - opracowanymi przez COBRTI INSTAL W-wa, wrzesień 2001 r.

11. Odtworzenie rozbieranych nawierzchni.

11.1 Nawierzchnia z asfaltobetonu

Odtworzenie pasów drogowych ulic po budowie kanalizacji sanitarnej należy wykonać wg następujących warstw konstrukcyjnych:

- wykopy zasypać piaskiem GI, warstwami gr 30 cm. z zagęszczeniem każdej do $I_0=0,97$ przy głębokości wykopu ponad 1,2 m o do $I_0= 1,00$ przy głębokości do 1,2m
- podbudowa z tłucznia kamiennego grubości 0,25 m wsk. $I_0=1,0$
- warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego 75 kg/m²
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego grub. 7 cm.
- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego grub. 5 cm

Obie warstwy należy wykonać z zakładami 0,3 m poza pionowe krawędzie wykopu

Uwaga odtworzenie warstwy ścieralnej dróg powiatowych na całej szerokości jezdni.

11.2 Konstrukcja budowanych i odbudowywanych chodników i wjazdów

Nawierzchnię chodników odbudować zgodnie z ich dotychczasową konstrukcją :

A/ nawierzchnia z płyt chodnikowych

- betonowa płyta chodnikowa 7 cm
- podsypka cem-piask. 5 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 10 cm
- wykop zasypany piaskiem i zagęszczany warstwami po = 20 cm wg PN-S-02205/1998

B/ nawierzchnia z kostki brukowej

- betonowa kostka brukowa 8 cm
- podsypka cem-piask. 5 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 10 cm
- wykop zasypany piaskiem i zagęszczany warstwami po = 20 cm wg PN-S-02205/1998

C/ Wjazdy

- betonowa kostka brukowa 8 cm
- podsypka cem-piask. 5 cm
- p podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 20 cm
- wykop zasypany piaskiem i zagęszczany warstwami po = 20 cm wg PN-S-02205/1998

Jezdnię obramować krawężnikiem betonowym ulicznym 15×30 cm ustawionym na ławie z betonu B-10. Chodniki z betonowej kostki brukowej w kolorze szarym zabezpieczone obrzeżem betonowym 6×20 cm.