

PROJEKT BUDOWLANY

CPV: Dział 45000000 –7 Roboty Budowlane

Grupa 45200000 –9 Roboty Budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasa 45230000 –8 Roboty Budowlane w zakresie budowy rurociągów

Kategoria 45231000 –5 Roboty Budowlane w zakresie budowy rurociągów

BRANŻA: Sanitarna

OPRACOWANIE: Sieć kanalizacji sanitarnej z przykanalikami i przepompowniami ścieków PŚ

ADRES: Radomice gmina Lipno

Działki : 281, 280, 279, 278, 277, 276, 275/3, 274, 273, 272, 271/2, 271/1, 270/1, 270/2, 270/3, 270/6, 270/5, 646, 647, 648, 649, 269, 266/6, 266/5, 266/7, 594/9, 595/5, 608/3, 595/7, **595/8**, 597, 598/1, 598/2, 599, 316, 317/1, 319/1, 294/4, 321/1, 324/1, 325/1, 596/1, 596/2, 617, 616, 615, 612, 613/4, 613/1, 610/2, 610/3, 607/2, 611, 614, 575, 95/17, 95/16, 594/13, 592/2, 592/1, 593/3, 593/2, 95/22, 95/1, 95/5, 658/3, 658/2, 95/14, 95/25, 658/1, 594/12, 95/15, 93/1, 93/5, 93/15, 40/2, 39/7, 39/6, 39/5, 39/10, 39/11, 39/16, 39/14, 261/3, 261/4, 95/10, 98/1, 99, 100/1, 109, 100/4, 110, 111/3, 111/2, 112/1, 113, 114/6, 114/5, 115, 117, 116/2, 116/1, 118, 66, 92/1, 91/1, 119, 90/5, 90/6, 90/4, 90/3, 90/1, 170/2, 170/1, 578/3, 171/1, 238, 239/1, 578/1, 172/1, 173, 580/2, 174/6, 300/2, 304/1, 212, 656, 653, 652, 651, 93/3, 95/21, 260/3, 258/2, 284/9, 631, 594/11, 95/12, 93/13, 327/1, 284/1, 266/8 i **265/5**;

INWESTOR: Gmina Lipno ul. Mickiewicza 29 87-600 Lipno

I Opis techniczny

III Załączniki

Opracował /Projektował:

inż. Jerzy Karnowski

Włocławek, 29 czerwiec 2016

SPIS TREŚCI

I Opis techniczny

1. Podstawa opracowania projektu technicznego.
2. Materiały wyjściowe.
 - Wykazy materiałów, na których oparto opracowanie.
3. Stan istniejący
4. Założenia projektowe
 - Charakterystyka terenu
 - Kolektory tranzytowe i przepompownia strefowa
 - System kanalizacji grawitacyjnej
 - Lokalizacja przewodów tłocznych i grawitacyjnych
5. Obliczenia-dobór materiałów
 - Bilans ścieków
 - Przepompownia strefowa PSI
 - Przepompownia strefowa PSII
 - Przepompownia strefowa PSIII
 - Dobór rurociągów tłocznych
 - Przepompownia przydomowa
 - Dobór studzienek rewizyjnych
 - Dobór rurociągów grawitacyjnych
w części montowanej wykopem otwartym
 - Dobór rurociągów grawitacyjnych
w części montowanej bezwykopowo
6. Rozwiązania techniczne
 - Posadowienia rurociągów
 - Przejścia pod rowami melioracyjnymi
 - Przejścia pod drogami nieutwardzonymi
 - Przejścia pod kablami
 - Przejścia pod drogami asfaltowymi
7. Wykonawstwo robót
 - Roboty ziemne
 - Roboty montażowe
 - Zasyпка wykopów
 - Próby szczelności
 - Odwodnienie wykopów
 - Uwagi końcowe

II. Część graficzna /w oddzielnej części opracowania/

1. Orientacja całego terenu objętego skanalizowaniem
Rys. Nr 0
2. Plan sieci kanalizacji sanitarnej z przykanalikami Rys. Nr 1 Ark. 2÷ 10
3. Profil podłużny Rys. Nr 2
 - Przejście pod drogą DK nr1 Ark. 1
 - Przejście pod drogą DK nr2 Ark. 2
 - Przejście pod drogą DK nr3 Ark. 3
 - Przejście pod drogą DK nr4 Ark. 4
 - Przejście pod drogą DP nr5 Ark. 5
 - Przejście pod drogą DP nr6 Ark. 6
 - Przejście pod drogą DP nr7 Ark. 7
 - Przejście pod drogą DP nr8 Ark. 8
 - Profil podłużny grawitacyjny cz. I Ark. 9
 - Profil podłużny grawitacyjny cz. II Ark. 10
 - Profil podłużny grawitacyjny cz. III Ark. 11
 - Profil podłużny grawitacyjny cz. IV Ark. 12
 - Profil podłużny grawitacyjny cz. V Ark. 13
 - Profil podłużny grawitacyjny cz. VI Ark. 14
 - Profil podłużny grawitacyjny cz. VII Ark. 15
 - Profil podłużny grawitacyjny cz. VIII Ark. 16
 - Profil podłużny grawitacyjny cz. IX Ark. 17
 - Profil podłużny grawitacyjny cz. X Ark. 18
4. Studzienki kanalizacyjne/komora pompowni Rys. Nr 3
 - PVC Ø1000 mm. Ark. 1
 - PVC Ø400 mm. Ark. 2
 - Rozprężna – betonowa Ø1200 mm Ark. 3
 - Włączenie kaskadowe Ark. 4
5. Przejście pod przeszkodami-ogólne zasady Rys Nr 4
 - Przejście pod rowem. Ark. 1
 - Przejście pod drogą Ark. 2

III. Załączniki

1. Warunki techniczne na włączenie sieci kanalizacji sanitarnej z przykanalikami.
2. Decyzja o ustaleniu lokalizacji celu publicznego o znaczeniu gminnym RGK.6733.03.2016 z 10.06.2016
3. Decyzja środowiskowa ROR.6220.1.9.2016 z 6.05.2016
4. Opinia ZUD Nr GG.6630.1.50.2016
5. Wykaz podstawowych materiałów
6. Wykaz właścicieli działek
7. Obliczenia pompowni ścieków prod. Metalchem
8. Trójnóg
9. Przepompownia przydomowa PRESKpol
10. Uprawnienia budowlane oraz zaświadczenia z Izby Inż. Bud.

I. Opis techniczny.

1. Podstawa opracowania projektu technicznego.

Podstawą do opracowania projektu sieci kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w miejscowości Radomice jest zlecenie Inwestora Gmina Lipno woj. Kujawsko-pomorskie

2. Materiały wyjściowe do projektowania.

- Wykaz materiałów , na których oparto opracowanie:
 - Mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:500 i 1:25 000 ;
 - Mapa ewidencyjna w skali 1:2 000 i 1:1 000 z terenem przewidzianych użytkowników kanalizacji;
 - Koncepcja budowy sieci kanalizacji sanitarnej opracowana przez PPU PROMET z 2006r:
 - Wizja lokalna w terenie połączona z trasowaniem sieci kanalizacyjnej ;
 - Uzgodnienia z właścicielami – użytkownikami nieruchomości przewidzianych do skanalizowania ;
 - Literatura fachowa normy i normatywy dotyczące projektowania urządzeń sanitarnych;
 - Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego o znaczeniu gminnym Wójta Gminy Lipno
 - Warunki techniczne Urzędu Gminy Lipno

3. Stan istniejący

W miejscowości Radomice ma być realizowana oczyszczalnia ścieków wraz z siecią kanalizacji sanitarnej wraz i przykanalikami. Oczyszczalnia ta posiada przepustowość umożliwiającą przejęcie ścieków z całej miejscowości Radomice.

4. Założenia projektowe

Miejscowość Radomice, dla których projektowana jest zewnętrzna sieć kanalizacyjna – zlokalizowana jest na terenie gminy Lipno – województwo Kujawsko-pomorskie. Lokalizacja jest przedstawiona na Rys. **Nr 0**.

- Charakterystyka terenu

W chwili obecnej teren jest w większości zagospodarowany brak na działkach sieci kanalizacyjnej powoduje konieczność używania szamb nie zawsze szczelnych i dobrej jakości.

Istnieje pilna potrzeba likwidacji szamb i skanalizowania terenu szczególnie wobec docelowej rozbudowy terenu i budowy kolejnych domków.

Teren lokalizacji przyszłej kanalizacji jest uzbrojony w następujące media:

- w m. Radomice są zlokalizowane podziemne kable energetyczne, telefoniczne dla potrzeb wsi i okolic;
- dojazd do wsi – drogi powiatowe, gminne oraz drogi wiejskie-prywatne;
- przyłącza wodociągowe z własnych ujęć oraz szamba kanalizacyjne wątpliwej jakości;

Teren budowy kanalizacji przebiega wzdłuż szosy krajowej w kierunku Lipna po jej obu stronach. Początek w rejonie szkoły i pompowni **PSI/prawa strona -działka 280 /**

i prowadzenie kanalizacji grawitacyjnej za budynkami po terenie z naturalnym spadkiem terenu.

Równolegle druga zlewnia to ścieki z budynków z drogi powiatowej od Bobrownik po obu stronach i wprowadzeniem ścieków do pompowni **PSII**/lewa strona drogi krajowej na Lipno-działka **66** /. Dalej sieć grawitacyjnie zbiera ścieki z budynków, i po przejściu na prawą stronę przez drogę krajową **/Przejście Nr1/** i włączeniu wszystkich ścieków z okolicznych budynków jednorodzinnych i wielorodzinnych oraz zlewni z kierunku szkoły prawej strony drogi powiatowej na Kłokock.

Dalej sieć przechodzi na lewą stronę drogi powiatowej/**Przejście Nr4/** i włączeniu okolicznych domów do sieci kanalizacji.

Końcowy odcinek kanalizacji to ponowne przejście **/Przejście Nr2/** na lewą stronę drogi krajowej na Lipno po zebraniu ścieków z domów ścieki są transportowane do pompowni **PSIII** zlokalizowanej już na terenie oczyszczalni ścieków w Radomicach.

W rozpoznanych wykonanych wierceniach przedziale głębokości, na dokumentowanym terenie, zaobserwowano występowanie jednego poziomu wód podziemnych. Zwierciadło wód gruntowych ma charakter swobodny lub lekko napięty i stabilizowało się w otworach nr 3, 4 i 5/numeracja wg dokumentacji geotechnicznej/ na głębokości 2,0-3,6 m ppt, co odpowiada rzędnym 100,5-102,6 m npm. Poziom ten związany jest z piaszczystymi osadami wodnolodowcowymi. W otworach nr 1, 2 i 6 nie stwierdzono występowania żadnych przejawów wód gruntowych.

Stan wód gruntowych kształtuje się na poziomie zbliżonym do niskiego w rocznym i wieloletnim cyklu wahań ich zwierciadła. Jest on obecnie niższy 0,5-1,0 m od stanów najwyższych. W okresach intensywnych opadów atmosferycznych i okresach roztopów należy spodziewać się występowania wód gruntowych w zagłębieniach stropu osadów spoistych, w miejscach gdzie aktualnie nie stwierdzono ich występowania.

- Kolektory tranzytowe i przepompownia strefowa

Projektuje się wybudowanie co najmniej trzech grawitacyjnych kolektorów tranzytowych odbierających ścieki z m. Radomice.

Przy ustaleniu średnicy uwzględniono kolektora tranzytowego możliwość przyszłościowego przejścia przez nie ścieków dopływających z całej „zlewni” wsi Radomice oraz planowanej rozbudowy.

- System kanalizacji grawitacyjnej

Ze względu na zwarty charakter zabudowy i korzystne ukształtowanie terenu przyjęto system kanalizacji grawitacyjnej na trasie początek sieci działka droga – gminna **280** – Przepompownia Ścieków **PSI**. Druga część to kolektor zlokalizowany z uwagi na korzystne spadki terenu w drodze gminnej **działka 66** . Kolejny odcinek sieci kanalizacji ze zlewni z terenu po obu stronach drogi powiatowej na Kłokock mimo bardziej luźnej zabudowy ale przyszłościowych zamierzeń również przyjęto również system kanalizacji grawitacyjnej.

- Lokalizacja przewodów tłocznych i grawitacyjnych

Projektowany kolektor tranzytowy – grawitacyjny PCV-U 200/PE200, rurociągi zbiorcze oraz kolektory ciśnieniowy tylko na odcinkach dopływowych PE110 i PE90 do pompowni **PSI-III** w Radomicach gmina Lipno przebiegają wzdłuż wytyczonych dróg krajowych i gminnych.

Część zlewni na końcówkach drogi powiatowych na Kłokock i Bobrowniki przyjęto w systemie ciśnieniowym poprzez zaprojektowanie 6 przepompowni przydomowych PRESKpol lub równoważnych /do uzgodnienia z inspektorem nadzoru/.

5. Obliczenia-dobór materiałów

- Bilans ścieków
 - Ilość ścieków dopływających do sieci kanalizacji wyliczono zakładając, że przeciętnie w budynku mieszka 5 osób.
 - Dla jednego budynku:
 - $Q_{d\ sr} = 5 \times 100 = 500 \text{ l/d} = 0,5 \text{ m}^3/\text{d}$
 - $Q_{d\ max} = 1,4 \times 0,5 = 0,7 \text{ m}^3/\text{d}$
 - Maksymalną sekundową ilość ścieków z gospodarstwa ustalono w zależności od sekundowego, maksymalnego odpływu ścieków z gospodarstw domowych. Maksymalny sekundowy odpływ ścieków wyliczono na podstawie PN 92/B-01707.
 - Dla wyliczenia odpływu sekundowego przyjęto standardowe wyposażenie mieszkania.

Pomieszczenie	Wyposażenie	AW_s	KAW_s
Kuchnia	Zlewozmywak	1,0	1,0
	Zmywarka do naczyń	1,0	1,0
Łazienka	Umywalka	0,5	0,5
	Wanna	1,0	1,0
	Miska ustępowa	2,5	2,5
	Pralka automatyczna	1,5	1,5
Razem			7,5

- Maksymalny sekundowy odpływ ścieków
 - $q = Kx\sqrt{\sum AW_s}$
- $K = 1$ – współczynnik zależny od rodzaju budynku
 - $q = 1x\sqrt{7,5} = 2,74 \text{ l/s}$
- Dla wyliczonego przepływu w wysokości 2,74 l/s przyjęto średnice przykanalików ściekowych z budynków $\phi 160 \text{ mm}$.
- Przykanaliki projektuje się z rur kanalizacyjnych kielichowych PCV $\phi 160 \times 5,8 \text{ mm}$, łączonych na uszczelkę gumową. Ze względu na głębokość przemarzania zaleca się minimalne przykrycie rur $1,6 \div 1,7 \text{ m}$.

Bilans ścieków dla pompowni **PSI** ÷ **PSIII** sporządzono w oparciu o dane uzyskane w Urzędzie Gminy w Lipnie oraz własnego bilansu przy założeniu jednostkowego wskaźnika odpływu ścieków w wysokości **120 l/M d** na mieszkańca, współczynnika nierównomierności dobowej **$N_d=1,4$** i godzinowej **$N_h=3,0$** . Z uwagi na szczelność studzienek i rurociągów tłocznych, do obliczonej ilości ścieków sanitarnych nie dodaje się rezerwy na wody przypadkowe (np. wody deszczowe, infiltracja wody gruntowej).

- Przepompownia strefowa I

Liczba mieszkańców –90 osób

Średniodobowa ilość ścieków

$$\text{śr.d} = 90 \times 120 / 1000 = 10,8 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalna dobową ilość ścieków

$$\text{max. d} = 10,8 \times 1,4 = 15,12 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalna godzinowa ilość ścieków

*Sieć kanalizacji sanitarnej z przykanalikami
i przepompowniami ścieków w Radomicach*

$$\text{max. } h = 15,12 \times 3/24 = \mathbf{1,89 \text{ m}^3/\text{h}}$$

$$\text{max. } s = 15,12 \times 3/24 \times 3,6 = \mathbf{0,52 \text{ l/s}}$$

przyjęto pompy prod. Metalchem o mocy KW w pompowni

Przepompownia strefowa PSI METALCHEM typ PMS-2x08-80V14M-12x50 PMBJ
- 1 kpl

- Przepompownia strefowa **PSII**

Liczba mieszkańców /szkoła –560 uczniów i personelux0,4/wsk.RLM/ +10osób=234

Średniodobowa ilość ścieków

$$\text{śr. } d = 234 \times 120/1000 = 28,08 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalna dobową ilość ścieków

$$\text{max. } d = 28,08 \times 1,4 = 39,31 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalna godzinowa ilość ścieków

$$\text{max. } h = 39,31 \times 3/24 = \mathbf{4,91 \text{ m}^3/\text{h}}$$

$$\text{max. } s = 39,31 \times 3/24 \times 3,6 = \mathbf{1,37 \text{ l/s}}$$

przyjęto pompy MS1- 14M/Z prod. Metalchem o mocy 1,1 KW w pompowni

Przepompownia strefowa PSII METALCHEM o oznaczeniu PMS-2x08-80V14H-12x35 PMBJ
- 1 kpl

- Przepompownia strefowa **PSIII**

Liczba mieszkańców –830 osób

Średniodobowa ilość ścieków

$$\text{śr. } d = 830 \times 120/1000 = 99,60 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalna dobową ilość ścieków

$$\text{max. } d = 99,60 \times 1,4 = 139,44 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalna godzinowa ilość ścieków

$$\text{max. } h = 139,44 \times 3/24 = \mathbf{17,43 \text{ m}^3/\text{h}}$$

$$\text{max. } s = 139,44 \times 3/24 \times 3,6 = \mathbf{4,84 \text{ l/s}}$$

przyjęto pompy prod. Metalchem o mocy KW w pompowni

Przepompownia strefowa PSIII METALCHEM typ o oznaczeniu PMS-2x08-80V14M-15x60 PMB

- 1 kpl

/część obliczeniowa oraz graficzna pompowni w załączonej części dokumentacji/

Wypożyczenie pompowni Metalchem:

- ze zbiornikiem z **polimerobetonu z dostawą na plac budowy**,
- pompy Metalchem + kolana sprzęgające (żeliwo epoxy),
- armatura kpl: zasuwki odcinające, zawory zwrotne (korpusy żeliwne),
- pionowy tłoczny **ze stali kwasoodpornej 1.4301**;
- przewodnice pomp **ze stali kwasoodpornej 1.4301**;
- złącza śrubowe **ze stali kwasoodpornej 1.4301**;
- konstrukcje stalowe **ze stali kwasoodpornej 1.4301**: właz prostokątny zamykany na kłódkę zabezpieczony przed przypadkowym opadnięciem + kratka bezpieczeństwa z tworzywa (dla przepompowni przejezdnych właz kanałowy ciężki), **pomost obsługowy uchylny** z ażurową kratką przeciwpoślizgową, drabina do zejścia na dno zbiornika, deflektor tłumiący napływ, konstrukcje wsporcze;
- kominki wentylacyjne nawiewny i wywiewny z **PVC** (zabezpieczone przed wrzuceniem do pompowni ciał stałych);
- nasada strażacka **Ø52**,
- łańcuchy pomp i pływaków **ze stali kwasoodpornej 1.4301**;
- kpl. układ sterowania Metalchem typ **RZS**, z rozdzielnicą umieszczoną na postumencie obok przepompowni. Standardowe wyposażenie rozdzielnicy elektrycznej obejmuje:
 - obudowę z niepalnego tworzywa poliestrowego,
 - sterownik mikroprocesorowy typu SP;
 - wyłącznik główny;
 - wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy;
 - zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej z pomp;
 - zabezpieczenie przeciw zanikowi i zamianie kolejności faz (czujnik zaniku i asymetrii faz),
 - zabezpieczenie przepięciowe klasy C,
 - zabezpieczenie pomp obwodem sterującym tzw. 1-2 (szeregowo połączone w pompie wyłączniki termiczne i wyłącznik wilgotnościowy);
 - zabezpieczenie pomp przed pracą w „suchobiegu”;
 - gniazdo serwisowe 230V;
 - gniazdo z przełącznikiem do zasilania z agregatu prądotwórczego,
 - licznik czasu pracy oraz liczby załączeń dla każdej z pomp;
 - sterowanie ręczne lub automatyczne;
 - sygnalizowana praca pomp;
 - akustyczno świetlną sygnalizację awarii;
 - oświetlenie wewnętrzne,

Rozdzielnica współpracuje z pływakowymi sygnalizatorami poziomu typu MAC-3 wyznaczającymi:

1. Poziom SUCHOBIEG (blokada pracy pomp);
2. Poziom MIN (wyłączanie pomp);
3. Poziom MAX (włączanie pomp),
4. Poziom ALARM (włączenie sygnalizacji akustyczno-świetlnej).

Układ sterowania realizuje następujące funkcje:

- naprzemiennej pracy pomp;
- w przypadku jednoczesnego załączenia pomp, pompy załączają się z określonym przesunięciem czasowym (na życzenie blokada możliwości jednoczesnej pracy dwóch pomp),
- w momencie dużego napływu włącza się automatycznie druga pompa (poz. ALARM);
- w przypadku awarii jednej z pomp, pracę przepompowni przejmuje automatycznie druga pompa;
- przy sterowaniu ręcznym jest możliwość spompowania ścieków poniżej poziomu MINIMUM;
- przełączenie pomp po 20 min. ciągłej pracy;
- chwilowe załączenie pompy po 7 godzinach postoju i poziomie ścieków powyżej „suchobiegu”,
- po przerwie w zasilaniu układ zapewnia kontynuację procesu pompowania bez konieczności ponownego ustawienia parametrów pracy.

Dodatkowo do każdej pompowni należy dostarczyć **Trójnóg TRP 150** o udźwigu 150kg z wciągarką linową. Zapewni to właściwą eksploatację szczególnie wobec lokalizacji pompowni w drodze i braku możliwości montażu stacjonarnego trójnogu. Stosowane są do prac remontowych i konserwacyjnych, w studzienkach i pompowniach, które nie są wyposażone w stałe urządzenia dźwigowe. Konstrukcja trójnogów zapewnia łatwe przenoszenie i rozstawianie oraz prostą eksploatację.

/część katalogowa trójnogu w załączonej części dokumentacji/

- Przepompownia przydomowa

**OPIS POMPOWNI PRZYDOMOWEJ
DLA SYSTEMU KANALIZACJI CIŚNIENIOWEJ PRESKPOL**

Dopuszczalny poziom hałasu w środowisku (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r- Dz. U. 2014 nr0 poz. 112) dla pompowni przydomowych wynosi:

pora dnia –przedział czasu odniesienia dla 8 godz.-**50dB(A)**

pora nocy –przedział czasu odniesienia dla 1 godz.-**40dB(A)**

Zbiornik przydomowej przepompowni ścieków do kanalizacji ciśnieniowej o średnicy wew. 800 mm i głębokości 2200 – 2500 mm

- Zbiornik wykonany z PEHD jako monolityczny bez używania procesu zgrzewania elementów zapewnia całkowitą szczelność i odporność na agresywne ścieki.
- Zbiornik posiada gładkie ścianki wewnętrzne na całej powierzchni i zaokrąglony kształt dna, co zapobiega zarastaniu zbiornika i minimalizuje retencję martwą.
- Konstrukcja zbiornika zabezpiecza go przed wypłynięciem i deformacją przy poziomie wody gruntowej równej z terenem (przy obsypaniu gruntem budowlanym), co potwierdzone jest stosownymi obliczeniami .
- Zbiornik posiada szczelny dopływ DN 150 na specjalną uszczelkę wargową, zapewniającą 100% szczelność połączenia rury dopływowej z zbiornikiem.
- Średnica zbiornika 800 mm umożliwia wysterowanie pompy przy wynurzonem silniku .
- Całkowita retencja zbiornika 800 l umożliwia korzystanie z kanalizacji przez ok. 2 dni bez włączania pompy.
- Retencja czynna zbiornika (między poziomem załączenia i wyłączenia pompy) 75 l zapewnia co najmniej czterokrotną wymianę ścieków w zbiorniku w ciągu doby, co zapobiega sedymentacji i przykrym zapachom.
- Bardzo mała strefa martwa dzięki nisko osadzonej pompie przy zaokrąglonym

*Sieć kanalizacji sanitarnej z przykanalikami
i przepompowniami ścieków w Radomicach*

kształcie dna zbiornika oraz pracy z wynurzonym silnikiem minimalizuje niebezpieczeństwo sedimentacji ścieków.

Wypożyczenie zbiornika

- Orurowanie z PP DN40 odporne na korozję i ścieranie.
- Armatura zwrotna zabezpieczona przed korozją zapewnia całkowitą szczelność nawet przy niewielkiej różnicy ciśnień.
- Zasuwa odcinająca z PP (odporna na korozję) z wolnym przelewem zapewnia 100% szczelność przy zamknięciu.

Sterowanie pompownią pracującą w kanalizacji ciśnieniowej

- Sterowanie poziomem ścieków w zbiorniku za pomocą trzech pływaków - czujników poziomu
- Ustawienia poziomu załączeń pompy i innych parametrów odbywa się z poziomu szafy sterującej.
- Sterowanie posiada zabezpieczenie pompy przed zanikiem i asymetrią faz.
- Sterowanie posiada zabezpieczenie pompy przed przegrzaniem (termik) i przeciążeniem.
- Sterowanie posiada moduł sterujący umożliwiający odczyt:
 - o stanu pracy
 - o stanów awaryjnych
- Sterowanie posiada alarmowy sygnał świetlny (czerwona lampka)
- Możliwe dodatkowe wyposażenie (opcjonalnie)

Pompa wyporowa z nożem tnącym pracująca w kanalizacji ciśnieniowej

- Zastosowanie: pompa zatapialna z nożem tnącym przeznaczona do tłoczenia ścieków komunalnych zawierających fekalia z budynków mieszkalnych.
- Nominalne parametry pracy pompy:
 $Q_p = 0,7 \text{ l/s}$,
 $H_{pm} = 65 \text{ m sł. w.}$
- Prędkość obrotowa silnika: 2 810 1/min.,
- Moc nominalna silnika : 1,1 kW; 50 Hz/400V/ (lub 1,5kW; 50Hz/230V) IP58/F,
- Sprawność energetyczna pompy : 65% w ww. punkcie pracy
- Silnik w wykonaniu wersja „mokra” izolacja PVC do 60 st. C
- Wał silnika wyposażony w uszczelniacze gumowe typu „simmering” z dwoma łożyskami od strony noża tnącego
 - Rotor ze stali nierdzewnej, stator gumowy w jarzmie stalowym i obudowie z PP.
 - Silnik trójfazowy (tzw. mokry) asynchroniczny 3 – 400 V 50 Hz, (lub jednofazowy – tzw. mokry - asynchroniczny 1 – 230 V 50 HZ) stopień ochrony IP 58; kabel długości 10m (lub 15m)
- Konstrukcja:
zatapialny blok zespołu, ustawienie pionowe mokre na stojaku ze stali nierdzewnej
obudowa silnika ze stali nierdzewnej,
rurociągi z PP dn 40 mm
zawór zwrotny kulowy PVCU 1 1/4"
zawór odcinający kulowy z PP dn 32 mm
Ciężar całego zespołu pompowego nie przekracza 30 kg.
Minimalny poziom ścieków 45 cm

/część katalogowa przepompowni przydomowej w załączonej części dokumentacji/

• Dobór rurociągów tłocznych

Dobór oparto przy następujących założeniach:

- Średnice wewnętrzne rur przyjęto z katalogu firmy **PipeLife**,
- Średnice zewnętrzne rur są zgodne z normą PN-EN 12201-2 oraz PN-EN 13244 i umożliwiają bezpośrednie zgrzewanie doczołowe, za pomocą kształtek elektrooporowych oraz segmentowych, bez zdejmowania warstwy ochronnej.
- Średnice przewodów dobrano tak, aby minimum raz na dobę uzyskać prędkość przepływu $0,7 \div 0,9$ m/s,
- Przyjęto rezerwę przepustowości dla przyjęcia ścieków ze wsi Radomice

Rury warstwowe ROBUST SUPERPIPE do bezwykopowych rurociągów ciśnieniowych do wody oraz kanalizacji

Dwuścienna rura ciśnieniowa z polietylenu PE100RC z dodatkową zewnętrzną, gładką warstwą PP-HM, odporne na powolny wzrost pęknięć (Notch Test, Full Notch Creep Test) i obciążenia punktowe (test PLT Dr Hessela).

Rury dwuwarstwowe ROBUST SUPERPIPE produkowane są w zakresie średnic 50 mm ÷ 225 mm w szeregu SDR 17 PN 10 z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance).

Rury posiadają fabrycznie wbudowany przewód sygnalizacyjny z miedzi o przekroju 1,5 mm² do lokalizacji trasy przebiegu przewodów. Rury ROBUST SUPERPIPE z fabrycznie wbudowanym przewodem z miedzi umożliwiają szybkie i precyzyjne ustalenie trasy przebiegu przewodów znajdujących się w ziemi w celu zapewnienia bezpieczeństwa podczas wykonywania robót ziemnych.

Warstwa zewnętrzna brązowym (kanalizacja) przylega do warstwy wewnętrznej w kolorze czarnym, jest rozłączna.

Konstrukcja rury zabezpiecza przed zjawiskiem propagacji pęknięć i jej przenoszeniem z warstwy ochronnej na główny przewód.

Zgodnie z aprobatą techniczną AT-15-8308/2010 ITB rury przeznaczone są do budowy sieci ciśnieniowych wodociągowych oraz kanalizacyjnych w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki. Rury spełniają wymagania techniczne dla rur do alternatywnych metod instalacji (metod bezwykopowych) zawarte w wytycznych PAS 1075 oraz DVGW.

Połączenia rur dwuwarstwowych (po zdjęciu warstwy ochronnej) mogą być wykonywane poprzez:

1. złączki zaciskowe do rur PE
2. kształtki segmentowe
3. kształtki elektrooporowe
4. zgrzew doczołowy

Wymagania wytrzymałościowe dla surowców rur ROBUST SUPERPIPE

Właściwość	Wymagania AT-15-8216/2009 ITB
Test FNCT (Full Notch Creep Test) ISO 16770 (parametry badania: 4 N/mm ² , 80°C, 2% Arkopal N-100)	czas > 8760 h
Odporność na obciążenia punktowe Test PLT Dr Hessela (parametry badania: 4 N/mm ² , 80°C, 2% Arkopal N-100)	czas > 8760 h
Odporność na powolną propagację pęknięć (Notch Test) – tzw. próba z karem PN-EN ISO 13479 (parametry: SDR 11, ciśnienie 9,2 bara, temp. 80°C)	czas > 8760 h

Wymagania wytrzymałościowe dla rur ROBUST SUPERPIPE

Właściwość	Wymagania AT-15-8308/2010 ITB
------------	----------------------------------

Odporność na powolną propagację pęknięć (Notch Test)	PN-EN ISO 13479 (parametry: SDR 11, ciśnienie 9,2 bara, temp. 80°C, czas > 4820 h)
Wytrzymałość na ciśnienie wewnętrzne	PN-EN 1167-1; -2, parametry badania wg PN-EN 12201-2
Wydłużenie przy zerwaniu [%]	PN-EN ISO 6259-1, ISO 6259-3, parametry badania wg PN-EN 12201-2

Rury dwuwarstwowe ROBUST SUPERPIPE produkowane są zgodnie z aprobatą techniczną AT-15-8308/2010 ITB „Rury warstwowe ROBUST SUPERPIPE z polietylenu PE 100RC przeznaczone do rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych”.

Przyjęto następujące średnice przewodów

Rurociąg tłoczny PE $\phi 90/5,4$ mm na rurociągu głównym tłocznym **I = 23** mb prowadzącym na trasie Przepompownia Ścieków PSI÷SRI oraz **I = 106** mb prowadzącym na trasie Przepompownia Ścieków PSII÷SR2I. **Rurociąg tłoczny PE $\phi 110/6,6$ mm** na rurociągu głównym tłocznym **I = 5** mb prowadzącym na trasie Przepompownia Ścieków PSIII÷SRIII.

Przewody tłoczne odcinki do pompowni zaprojektowano z rur **ROBUST SUPERPIPE PE100 PN10 SDR17** produkcji **PipeLife**, łączonych za pomocą zgrzewania wg instrukcji producenta.

Pozostałe przewody przewidziano z rur produkcji **PipeLife** PE100 PN10 SDR17 produkcji **PipeLife**, łączonych za pomocą zgrzewania wg instrukcji producenta.

Sieć kanalizacji sanitarnej tłoczna wykonana przewiertem sterowanym:

- rura **PE 63/3,8-201,0**mb
- rura **PE 50/3,0-135,0** mb

przykanaliki tłoczne ułożone w wykopie

- Rura **PE50/3,0-168,0** mb
- Rura **PE40/2,4 -206,5** mb

• Dobór studzienek rewizyjnych

Studnie rewizyjne przyjęto następujące:

- studnia betonowa ϕ 1000 mm typowa - 46 kpl
- studnia betonowa ϕ 1200 mm rozprężna - 6 kpl
- studnia $\phi 400/200$ mm prod. PipeLife - 75 kpl
- trójnik PP200/160- 15 kpl
- studnia $\phi 400/200/160$ mm prod. PipeLife – 109 kpl /przykanalikowe/

Studnie PCV ϕ 1000 mm typowe przyjęto na rozgałęzieniach sieci rozdzielczej oraz na przyszłościowych włączeniach nowej sieci kanalizacji oraz przykanalików.

Studnie ϕ 400/200 mm prod. PipeLife przewidziano jako rewizyjne kanału głównego oraz kanału rozdzielczego.

• Dobór rurociągów grawitacyjnych

w części montowanej wykopem otwartym

Rury z PVC-U prod. PipeLife do kanalizacji zewnętrznej, z uszczelkami Sewer-Lock trwale mocowanymi w kielichu rury.

Rury z PVC-U o jednolitej ściance są produkowane zgodnie z normą PN-EN 1401-1

„Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”. Kształtki z PVC-U są produkowane o średnicy od 110 mm do 400 mm zgodnie z normą PN-EN 1401-1.

Kształtki z PP-B są produkowane o średnicy od 250 mm do 400 mm zgodnie z normą PN-EN 1852-1 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”.

Rury są produkowane o średnicy od 160 mm i 200 mm w klasie 8 kN/m² w odcinkach o długości 3 i 6 m.

Rury posiadają uszczelki Sewer-Lock trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego. Kształtki posiadają uszczelki wargowe. Kielich każdej rury formowany jest indywidualnie wokół uszczelki, dzięki czemu dopasowuje się bardzo dokładnie do jej kształtów, gwarantując szczelne i trwałe złącze. Uszczelka montowana na gorąco, jest na stałe zespolona z kielichem. Rury posiadają znakowanie od wewnątrz.

Rury PVC-U z uszczelkami Sewer-Lock posiadają certyfikat GIG 42134700-132 dopuszczający do stosowania rury DN 160-400 mm o dł. 6,0 m na terenach szkód górniczych do III kategorii oraz o dł. 3,0 m do IV kategorii.

Właściwości techniczne:

Rury: produkowane wg normy PN-EN 1401-1

Materiał: PVC-U

Średnia gęstość	1,4 g/cm ³
Współczynnik rozszerzalności liniowej	0,08 mm/m ^{°C}
Moduł elastyczności krótkotrwały:	≥ 3200N/mm ²
Kolor: pomarańczowy	
Sztynność obwodowa: SN 8 kN/m ²	

Zalecana maksymalna temperatura ścieków:

- długotrwała 45° Celsjusza
- krótkotrwała 70° Celsjusza

Szczelność na podciśnienie: -0,6 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 4° zgodnie z normą PN-EN 1277

Szczelność na nadciśnienie: 0,5 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 6° zgodnie z normą PN-EN 1277

Uszczelki: trwale zintegrowane w kielichu rury (nierozłączne) w trakcie automatycznego procesu produkcyjnego. Uszczelka składa się z pierścienia stabilizującego PP oraz elastomeru TPE wg PN-EN 681-2

Kształtki: muszą odpowiadać wymiarom wg norm PN-EN 1401 i PN-EN 1852

Przyjęto następujące średnice przewodów z uszczelkami Sewer-Lock trwale mocowanymi w kielichu rur z **PVC-U SN** w klasie 8 kN/m² prod. PipeLife:

- Rura **PCV-U DN200-2243,5 mb**
- Rura **PCV-U DN160-395,5 mb**
- Rura **PCV-U DN200-68,0 mb**
- Rura **PCV-U DN160-1473,0 mb**

- Dobór rurociągów grawitacyjnych**
w części montowanej bezwykopowo

Na przewiercanych odcinkach sieci kanalizacji grawitacyjnej przyjęto system :

Rury warstwowe HERKULES do bezwykopowych rurociągów do kanalizacji.
Dwuścienna rura ciśnieniowa z polietylenu PE 100RC z zewnętrzną, gładką warstwą ochronną PE100RC odporną na powolny wzrost pęknięć (Notch Test, Full Notch Creep Test) i obciążenia punktowe (test PLT Dr Hessela).

Rury dwuwarstwowe HERKULES produkowane są w zakresie średnic 90 mm ÷ 400 mm w szeregu SDR 17 PN 10 (RC – **C**rack **R**esistance).

Rury przeznaczone są do budowy sieci kanalizacyjnych w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki.

Średnice zewnętrzne rur są zgodne z normą PN-EN 12201-2 oraz PN-EN 13244 i umożliwiają bezpośrednie zgrzewanie doczołowe, za pomocą kształtek elektroporowych oraz segmentowych, bez zdejmowania warstwy ochronnej.

Połączenia rur dwuwarstwowych HERKULES mogą być wykonywane poprzez:

- złączki zaciskowe do rur PE
- kształtki segmentowe
- kształtki elektrooporowe
- zgrzew doczołowy

Zgodnie z aprobatą techniczną ITB AT-15-8216/2009 stosowane są do układania metodą bezwykopową. Rury HERKULES spełniają wymagania techniczne dla rur do alternatywnych metod instalacji (metod bezwykopowych) zawarte w wytycznych PAS 1075 oraz DVGW.

Wymagania wytrzymałościowe dla surowców rur HERKULES

Właściwość	Wymagania PAS 1075	Wymagania AT-15-8216/2009 ITB
Test FNCT (Full Notch Creep Test) ISO 16770 (parametry badania: 4 N/mm ² , 80°C, 2% Arkopal N-100)	czas > 8760 h	czas > 8760 h
Odporność na obciążenia punktowe Test PLT Dr Hessela (parametry badania: 4 N/mm ² , 80°C, 2% Arkopal N-100)	czas > 8760 h	czas > 8760 h
Odporność na powolną propagację pęknięć (Notch Test) – tzw. próba z karbem PN-EN ISO 13479 (parametry: SDR 11, ciśnienie 9,2 bara, temp. 80°C)	czas > 8760 h	czas > 8760 h

Wymagania wytrzymałościowe dla rur HERKULES

Właściwość	Wymagania PAS 1075	Wymagania AT-15-8216/2009 ITB
Odporność na powolną propagację pęknięć (Notch Test)	brak uszkodzeń podczas badania	PN-EN ISO 13479 (parametry: SDR 11, ciśnienie 9,2 bara, temp. 80°C, czas > 4820 h)
Wytrzymałość na ciśnienie wewnętrzne	brak uszkodzeń jakiejkolwiek próbki podczas badania	PN-EN 1167-1; -2, parametry badania wg PN-EN 12201-2
Wydłużenie przy zerwaniu [%]	≥ 350	PN-EN ISO 6259-1, ISO 6259-3, parametry badania wg PN-EN 12201-2

Rury HERKULES produkowane są zgodnie z aprobatą techniczną AT-15-8216/2009 ITB „Rury warstwowe HERKULES z polietylenu PE 100RC przeznaczone do rurociągów kanalizacyjnych”. PN-EN ISO 13479:2009 Rury z poliolefin do przesyłania płynów -- Oznaczanie odporności na propagację pęknięć -- Metoda badania powolnego wzrostu pęknięć na rurach z karbem (oryg.)

Przyjęto następujące średnice przewodów rur warstwowych HERKULES PE 100RC z w szeregu SDR 17 PN 10 **prod. PipeLife**:

- Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjna rura **PE DN200-2266,0** mb-przewiert sterowany
- Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjna rura **PE DN110-5,0** mb-przewiert sterowany
-
- Przyłącze kanalizacji sanitarnej rura **PE 160-19,0 +17,5**mb-przewiert sterowany

RURY OSŁONOWE rur warstwowych HERKULES PE 100RC z w szeregu SDR 17 PN 10 **prod. PipeLife**

- Rura **PEHD DN250-134,5** mb -przewiert sterowany
- Rura **PEHD DN110-17** mb -przewiert sterowany
- Rura **PEHD DN200-15** mb -przewiert sterowany

UWAGA: *Dopuszcza się stosowanie rur równoważnych oraz materiałów innych producentów. Zmiany należy uzgodnić z inspektorem nadzoru.*

6. Rozwiązania techniczne

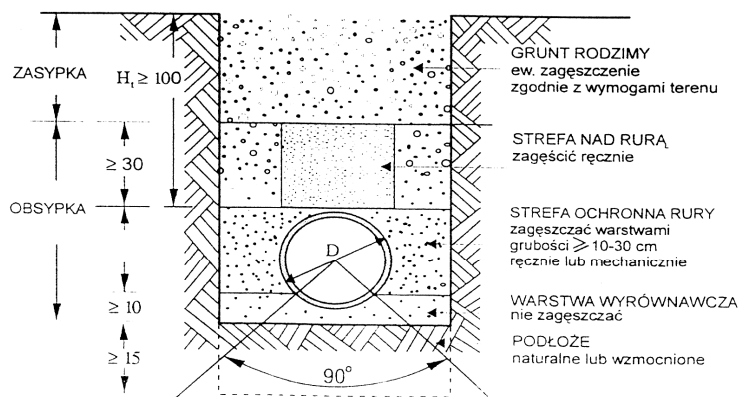
- Posadowienia rurociągów

Ze względu na strefę przemarzania przewody tłoczne należy układać na głębokości 1,5m. Na odcinkach, gdzie w podłożu występują grunty piaszczyste o max. wielkości kamieni do 20 mm, przewody należy układać bezpośrednio na gruncie rodzimym, przy zachowaniu zasad wymienionych poniżej:

- niezależnie od sposobu wykonania wykopu część przydenną należy dokopać ręcznie,
- bezpośrednie podłoże uformować na kąt 90°, tak aby do gruntu przylegało około ¼ obwodu rury,
- ułożone przewody należy zabezpieczyć obsypką ochronną z piasku jw zagęszczonego. Stopień zagęszczenia podsypki i obsypki powinien być kontrolowany i wynosić wg standardowej próby Proctora I = 88% co odpowiada 85% wg zmodyfikowanej próby Proctora,
- obsypkę ochronną wykonywać warstwami do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury,

W przypadku wystąpienia w podłożu gruntów spoistych i kamieni przewody należy układać na zagęszczonej w sposób określony powyżej podsypce wyrównawczej z piasku o gr. 10 cm. Zagęszczenie do około 85% wg zmodyfikowanej próby Proctora uzyskuje się po jednym przejeździe po warstwie grubości 20 cm wibratorem płytowym (50 do 100 kg) o rozdzielnej płycie wibracyjnej do jednoczesnego zagęszczania po obu stronach przewodu lub po jednym przejeździe po warstwie grubości 15 cm wibratorem płytowym (50 do 100 kg). Nad przewodem zalecana jest minimalna warstwa ochronna o grubości 30 cm, zanim wibrator wykorzystany zostanie do zagęszczania nad przewodem lub po jednokrotnym, ścisłym ubijaniu nogami warstwy o grubości >10 cm.

WYPEŁNIANIE WYKOPU



wymiary podano w [cm]

▪ Przejścia pod rowami melioracyjnymi

Przejścia przewodów tłocznych pod dnem rowów melioracyjnych wykonać w wykopie otwartym na głębokości co najmniej 1 m pod dnem rowu. Na czas robót, celem przeprowadzenia wód napływających, w dnie rowu należy ułożyć tymczasowo przepust z rur o średnicy 500 mm i dł. ok. 6 m. Na końcówkach rur przepustowych należy usypać groble z ekranem z gliny, odcinające napływ wód do rozkopanego odcinka rowu. Po wykonaniu wykopu i ułożeniu rurociągu wykop zasypać, zdemontować rury przepustowe, dno i skarpy rowu doprowadzić do stanu pierwotnego odtwarzając istniejące umocnienia.

Przewody wewnątrz rur osłonowych montować przy użyciu pierścieni podporowo-ślizgowych z tworzyw sztucznych. Producent pierścieni wg uznania wykonawcy robót. Rozstaw pierścieni wg zaleceń producenta. Końcówki rur osłonowych należy uszczelnić dławikami gumowymi uszczelnionymi obejmami. Producent dławików gumowych wg uznania wykonawcy robót. Dopuszcza się uszczelnienie rur osłonowych obustronne pianką poliuretanową w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru.

▪ Przejścia pod drogami nieutwardzonymi

Zgodnie z decyzją i uzgodnieniami z UG Lipno wszystkie przejścia pod nawierzchniami żwirowymi i żużłowymi dróg gminnych wykonać metodą przewiertu.

▪ Przejścia pod kablami elektroenergetycznymi i telekomunikacyjnymi

Zgodnie z wytycznymi właścicieli kabli elektroenergetycznych Zakładu Energetycznego oraz telekomunikacyjnych TP S.A wszystkie przejścia pod kablami

elektroenergetycznymi i telekomunikacyjnymi wykonać w rurach osłonowych - **AROTA**



dwudzielnych o długości 1,5mb.

▪ **Przejścia pod drogami asfaltowymi**

Zgodnie z uzgodnieniami z właściwym zarządcą dróg powiatowych i dróg krajowych wszystkie przejścia pod utwardzonymi nawierzchniami dróg wykonać metodą przewiertu sterowanego z rur warstwowych HERKULES PE 100RC w szeregu SDR 17 PN 10. W drogach krajowych i powiatowych rury należy ułożyć w rurach osłonowych

Wykonawstwo robót

• **Roboty ziemne**

Do robót ziemnych należy przystąpić po geodezyjnym wytyczeniu tras. Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy wykonać przekopy próbne celem ustalenia dokładnej lokalizacji i wysokościowego posadowienia istniejącego uzbrojenia. W trasach biegnących przez grunty rolnicze należy przed rozpoczęciem robót ziemnych zabezpieczyć warstwę gleby o grubości 20 cm w celu ponownego odtworzenia wierzchniej warstwy urodzajnej po wykonaniu robót montażowych i zasadniczej zasyпки wykopów. Generalnie poza terenem zabudowanym roboty ziemne można prowadzić mechanicznie w wykopach szerokoprzestrzennych. Odcinki sieci na których roboty należy wykonywać w wykopach szalowanych wypraskami stalowymi układanymi poziomo, a także odcinki wykopów ręcznych przewidziano w przedmiarze robót. Szczegółowo zakres robót do wykonania w wykopach szalowanych wypraskami stalowymi układanymi poziomo określi inspektor na roboczo w trybie nadzoru inwestorskiego biorąc pod uwagę głębokość wykopu, rodzaj gruntu oraz poziom wód gruntowych.

Niezależnie od powyższego:

- w miejscach występowania istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty należy wykonywać ręcznie,
- przy wykopach mechanicznych część przydenną wykopów należy dokopać ręcznie do projektowanych niwelet.

Na odcinkach, gdzie w podłożu występują grunty spoiste wykopy należy przegłębić w celu wykonania podsypki z piasku.

Istniejące uzbrojenie krzyżujące się z wykopami należy zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie w wykopie.

W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie należy natychmiast powiadomić użytkownika uzbrojenia i wspólnie z Inspektorem Nadzoru ustalić dalszy tok postępowania.

• **Roboty montażowe**

W trakcie robót montażowych należy przestrzegać ustaleń obowiązujących „Warunków technicznych wykonania robót budowlano-montażowych – część II – instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Przy montażu rur z tworzyw sztucznych przestrzegać dodatkowo instrukcji wydanych przez producenta rur i „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydanych przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji” – Warszawa 1994 r.

Montaż przewodów można realizować przy temperaturach otoczenia od +5 °C do +30 °C. Do robót montażowych można przystąpić po starannym wyrównaniu i wyprofilowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń). W trakcie montażu należy zwracać uwagę na to, by rury przylegały na całej długości do podłoża.

- Zasyпка wykopów

Po zakończeniu robót montażowych i wykonaniu prób ciśnienia przewody zasypywać warstwami do wysokości 30 cm nad powierzchnią rury w sposób ręczny piaskiem pozbawionym kamieni, a następnie mechanicznie gruntem rodzimym. W poboczu dróg i pasach drogowych zasypkę prowadzić z dokładnym zagęszczaniem. Zobowiązuje się wykonawcę robót do zagęszczenia gruntu dla uzyskania stopnia zagęszczenia $w_z = 0,96$.

- Próby szczelności

Próby szczelności wykonywać sukcesywnie w miarę postępu robót zgodnie z wymogami PN. do próby należy przystąpić po usztywnieniu przewodu, właściwym jego zaślepieniu i odsłonięciu wszystkich złączy. Długość odcinka próbnego nie większa niż 300 m. W czasie przeprowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1 °C,
- napełnienie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20 °C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- ciśnienie próbne powinno wynosić 1 MPa,
- po ustabilizowaniu próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- po zakończeniu próby szczelności należy ciśnienie zmniejszać powoli w sposób kontrolowany, a przewód opróżnić z wody,
- wyniki prób szczelności odcinka jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez wykonawcę, nadzór inwestorski i użytkownika.

- Odwodnienie wykopów

Ze względu na przewidywany poziom wód gruntowych przewiduje się konieczność prowadzenia robót odwodnieniowych na trasach przewodów. Dla odwodnienia wykopów na tych odcinkach należy zastosować instalację igłofiltrową oraz odwadnianie punktowe pompami zatapialnymi wykopów liniowych i studzienek na trasie kanalizacji wykonywanej bezwykopowo. Szczegółowo, ilość oraz rozstaw i rozmieszczenie igieł określone zostaną w trakcie realizacji po dokonaniu przekopu próbnego i ustaleniu rzeczywistych warunków gruntowych.

- Uwagi końcowe

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, normami i przepisami bhp. Teren robót na okres budowy oznakować, wykopy zabezpieczyć odpowiednimi tablicami oraz przed wejściem osób postronnych. Szczególną ostrożność należy zachować w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Po wykonaniu projektowanego uzbrojenia i przed jego zasypaniem należy przeprowadzić geodezyjną inwentaryzację.

Sieć kanalizacji sanitarnej z przykanalikami i pompowniami ścieków w Radomicach-materiał podstawowy

SIEĆ GŁÓWNA - 4979,5 mb

- Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjna rura **PCV-U DN200-2243,5** mb-wykop
- Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjna rura **HERKULES PE DN200-2266,0** mb-przewiert sterowany
- Sieć kanalizacji sanitarnej tłoczna rura **ROBUST SUPERPIPE PE 110-5,0** mb przewiert sterowany
- Sieć kanalizacji sanitarnej tłoczna rura **ROBUST SUPERPIPE PE 90-129,0** mb przewiert sterowany
- Sieć kanalizacji sanitarnej tłoczna rura **PE 63-201,0**mb przewiert sterowany
- Sieć kanalizacji sanitarnej tłoczna rura **PE 50-135,0** mb przewiert sterowany

RURY OSŁONOWE - 7 szt. odcinków pod drogami

- Rura **HERKULES PEHD DN250-134,5** mb -przewiert sterowany
- Rura **HERKULES PEHD DN110-17** mb -przewiert sterowany

POMPOWNIE ŚCIEKÓW-3 kpl prod. **METALCHEM**/lub równoważne/

- Pompownia ścieków **PS1** 1 kpl działka **280** – droga gminna
- Pompownia ścieków **PS2** 1 kpl działka **66** – droga gminna
- Pompownia ścieków **PS3** 1 kpl działka **93/1** – teren oczyszczalni ścieków

PRZYKANALIKI grawitacyjne-93 szt

- Rura **PCV-U DN200-68,0** mb-6szt
- Rura **HERKULES PE DN160-36,5mb** -przewiert sterowany
- Rura **PCV-U DN160-1868,5** mb-87szt

RURY OSŁONOWE - 1szt. odcinków pod drogą

- Rura **HERKULES PEHD DN200-15** mb -przewiert sterowany

PRZYKANALIKI tłoczne-6 szt

- Rura **PE50-168,0** mb wykop
- Rura **PE40 -206,5** mb wykop

POMPOWNIE przydomowe-6 kpl prod **PRESKPoI** /lub równoważne/

Studnie kanalizacyjne

- studnia betonowa ϕ 1000 mm typowa REHAU- 46 kpl
- studnia betonowa ϕ 1200 mm rozprężna - 6 kpl
- studnia ϕ 400/200 mm prod. PipeLife - 75 kpl/sięciowe pośrednie/
- trójnik PP200/160- 15 kpl
- studnia ϕ 400/200/160 mm prod. PipeLife –18 kpl /przykanalikowe pośrednie/
- studnia ϕ 400/200/160mm prod.PipeLife–91kpl/przykanalikowe włączeniowe/

Sieć kanalizacji sanitarnej z przykanalikami i pompowniami ścieków w Radomicach-materiał podstawowy podział do kosztorysu

SIEĆ GŁÓWNA - 4979,5 mb

- Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjna rura **PCV-U DN200-2243,5** mb-wykop
- Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjna rura **HERKULES PE DN200-2266,0** mb-przewiert sterowany
- Sieć kanalizacji sanitarnej tłoczna rura **ROBUST SUPERPIPE PE 110-5,0** mb przewiert sterowany
- Sieć kanalizacji sanitarnej tłoczna rura **ROBUST SUPERPIPE PE 90-129,0** mb przewiert sterowany
- Sieć kanalizacji sanitarnej tłoczna rura **PE 63-201,0**mb przewiert sterowany
- Sieć kanalizacji sanitarnej tłoczna rura **PE 50-135,0** mb przewiert sterowany

RURY OSŁONOWE - 7 szt. odcinków pod drogami

- Rura **HERKULES PEHD DN250-134,5** mb -przewiert sterowany
- Rura **HERKULES PEHD DN110-17** mb -przewiert sterowany

POMPOWNIE ŚCIEKÓW-3 kpl prod. **METALCHEM**/lub równoważne/

- Pompownia ścieków **PS1** 1 kpl działka **280** – droga gminna
- Pompownia ścieków **PS2** 1 kpl działka **66** – droga gminna
- Pompownia ścieków **PS3** 1 kpl działka **93/1** – teren oczyszczalni ścieków

Studnie kanalizacyjne

- studnia betonowa ϕ 1000 mm typowa REHAU- 46 kpl
- studnia betonowa ϕ 1200 mm rozprężna - 6 kpl
- studnia ϕ 400/200 mm prod. PipeLife - 75 kpl/sieciowe pośrednie/
- trójnik PP200/160- 15 kpl

PRZYKANALIKI grawitacyjne-93 szt część uliczna

- Rura **HERKULES PE DN160-19 mb** -przewiert sterowany
- Rura **PCV-U DN160-395,5** mb

RURY OSŁONOWE pod przykanalikiem - 1szt. pod drogą część uliczna

- Rura **HERKULES PEHD DN200-15** mb -przewiert sterowany

PRZYKANALIKI grawitacyjne-93 szt część domowa

- Rura **PCV-U DN200-68,0**mb
- Rura **HERKULES PE DN160-17,5**mb -przewiert sterowany
- Rura **PCV-U DN160-1473,0**mb

PRZYKANALIKI tłoczne-6 szt część domowa

- Rura **PE50-168,0** mb wykop
- Rura **PE40 -206,5** mb wykop

POMPOWNIE przydomowe-6 kpl prod PRESKPol /lub równoważne/ część domowa

Studnie kanalizacyjne część domowa

- studnia $\phi 400/200/160$ mm prod. PipeLife –18 kpl /przykanalikowe pośrednie/
- studnia $\phi 400/200/160$ mm prod. PipeLife –91 kpl /przykanalikowe włączeniowe/