

OPIS TECHNICZNY

1.0. Podstawa i cel opracowania

Projekt realizowany jest na podstawie umowy pomiędzy Inwestorem tj. Gminą Przywidz, ul. Gdańska 7, 83-047 Przywidz a Wykonawcą tj. EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp.j. dla zadania inwestycyjnego pt.: **“BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W AGLOMERACJI PRZYWIDZ ETAP III GROMADZIN, JODŁOWNO, MARSZEWSKA GÓRA ”**

- mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500,
- wstępne uzgodnienia z inwestorem,
- uzgodnienia branżowe,
- warunki techniczne włączenia,
- wypis wyrys z miejscowego planu zagospodarowania terenu,
- decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach,
- normy i przepisy prawne, uzgodnienia branżowe,
- wizja lokalna w terenie.

2.0. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej wraz z przyłączami kanalizacyjnymi, przepompowniami ścieków, oraz przyłączami wodociagowymi dla przepompowni ścieków. Projektowany układ w zakresie sieci kanalizacyjnej umożliwi odprowadzenie ścieków z części m-ści Pomlewo do istniejącej kanalizacji w obrębie ulicy Kasztanowej w m-ści Pomlewo, w zakresie przyłączy wodociagowej zasilenie w wodę projektowanych przepompowni ścieków. Projektowana sieć kanalizacyjna będzie mogła być w przyszłości rozbudowana i służyć zabudowie powstającej na terenach zlokalizowanych wzdłuż projektowanych tras. Sposób wykonania inwestycji, jak i jej późniejsza eksploatacja nie zmieniają dotychczasowego użytkowania terenów objętych inwestycją.

Sieci wraz z przyłączami zaprojektowano w:

- pasie dróg gminnych (działki 174, 171, 181, 184, 186/2 obręb 13 Pomlewo)
- terenie prywatnym (działka 170/30, 170/21, 170/29, 170/22, 170/20 obręb 13 Pomlewo)

3.0. Zakres opracowania

Zakres projektu obejmuje:

- kanalizację sanitarną grawitacyjną Ø200mm PVC, z uszczelkami trwale mocowanymi w kielichu rury klasy 8kN/m², uzbrojoną w studnie Ø0,425m tworzywowe oraz Ø1,0m beton C35/45, Ø1,2m beton C35/45,
- przyłącza kanalizacji sanitarnej Ø160mm PVC, z uszczelkami trwale mocowanymi w kielichu rury klasy 8kN/m², uzbrojone w studnie Ø0,400m tworzywowe, lub zaślepione korkiem Ø,16PVC przy granicy działek przyłączanych.
- kanalizację tłoczną z rur Ø90x5,4 SDR11 PN10-RC, Ø75x4,5 SDR11 PN10-RC, Ø50x3,0 SDR11 PN10-RC wraz z komorami rewizyjnymi Ø1,2m beton C35/45, komorami z zaworami napowietrzająco-odpowietrzającymi Ø1,2m beton C35/45, komorą połączeniową Ø1,5m beton C35/45, oraz studniami rozprężnymi Ø1,0m PE.
- przepompownie ścieków PS1, PS2, PS3 z zagospodarowaniem terenu przy obiekcie,
- instalacje elektryczne zalicznikowe dla przepompowni ścieków PS1, PS2, PS3, wraz z montażem agregatu prądotwórczego przy istniejącej przepompowni ścieków na działce 186/2 obręb 13 Pomlewo.
- przyłącza wodociagowe z rur Ø32PE100SDR17-RC wraz z zaworami odcinającymi, zakończone hydrantami podziemnymi ogrodowymi DN25, przy przepompowni ścieków.

4.0. Stan istniejący na terenie objętym opracowaniem

Teren objęty opracowaniem uzbrojony jest w sieć wodociagowa, energetyczną. Na terenie nie występują ciekły wodne. Drogi w obrębie inwestycji – gruntowe, gruntowe utwardzone. W rejonie inwestycji występuje kanalizacja sanitarna grawitacyjna (pas drogi gminnej ulica Kasztanowa) – miejsce włączenia.

Ścieki aktualnie odprowadzane są do bezodpływowych zbiorników, wywożone są wozami asenizacyjnymi, do najbliższej oczyszczalni ścieków. Projektowane sieci mają za zadanie wyeliminowanie zbiorników bezodpływowych (często nieszczelnych) i odprowadzenie wspólnym szczelnym układem na istniejącą oczyszczalnię ścieków w Przywidzu.

5.0. Ochrona środowiska i zdrowia ludzi oraz dziedzictwa kulturowego i zabytków

- Planowaną inwestycję zaprojektowano w sposób zapewniający spełnienie wymogów w zakresie warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska, bezpieczeństwa pożarowego i użytkowania.
- z uwzględnieniem ustaleń dotyczących warunków i wymagań ochrony i kształtowania ładu przestrzennego; z ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz.199 ze zm.) i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie sposobu ustalania wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz. U. Nr 164 poz. 1588):
- przy realizacji inwestycji, należy przywrócić nawierzchnię terenu do stanu przed budową, ochrona gleby, zieleni (zadrzewienia na obszarze graniczącym z zamierzeniem) - z ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 prawo ochrony środowiska (j. t. Dz. U. z 2013 r. poz. 1232) wg art.75 ust. 1, oraz ochrona gleby, zieleni, ust. 2, art. 101,

- W ramach inwestycji nie przewiduje się wycinki drzew. Podczas robót budowlanych szczególną uwagę zwrócić na ochronę zadrzewień, wykonywanie robót ziemnych i innych robót związanych z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, prowadzonych w pobliżu drzew wyłącznie w sposób nieszkodzący drzewom wg art. 82 ust.1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 1651),
- Na obszarze objętym opracowaniem nie występują rowy i ciekły wodne, krzyżujące się z projektowanymi sieciami.
- Na obszarze objętym opracowaniem nie występują obszary stanowisk archeologicznych prace nie będą prowadzone w obrębie zabytku. Podczas prowadzenia robót budowlanych i ziemnych, w razie ujawnienia przedmiotu posiadającego cechy zabytku należy niezwłocznie zawiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków i dalsze prace prowadzić w uzgodnieniu z nim,

Przed przystąpieniem do robót zapoznać się z zapisami

- miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego UCHWAŁA NR VII/68/07 RADY GMINY PRZYWIDZ z dnia 25 maja 2007 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w obrębie ewidencyjnym Pomlewo.
- decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach GK.O.6220.2.2014 z dnia 22.10.2014r.

5.1 Informacja obszaru oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu ogranicza się do terenu (działek) objętego zakresem inwestycji. Projektowana sieć kanalizacyjna nie będzie oddziaływać na działki sąsiadujące. Wszelkie prace wykonywać zgodnie z projektem, z zapisami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach GK.O.6220.2.2014 z dnia 22.10.2014r., oraz miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego.

Obszar oddziaływania określono na podstawie przepisów: RMI z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych i ich usytuowania; Ustawy z dnia 21.03.1985 r. o drogach publicznych; Ustawy z dnia 7.06.2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i odprowadzeniu ścieków; Ustawy z dnia 23.07.2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami; Ustawy z dnia 16.04.2004r. Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2012 r., poz. 1059 ze zm.), Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. z 2016r., poz. 290), Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2013r. poz.1232 ze zm.), Ustawy z dnia 3 lutego 1995r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (t.j. Dz. U. z 2015r. poz.909 ze zm.).

5.2. Wpływ eksploatacji górniczej

Nie występuje.

6.0. Warunki gruntowo-wodne

W ramach inwestycji wykonano 6 odwiertów – lokalizacja zgodnie z projektem zagospodarowania. Badany teren położony jest w północnej części gruntów wsi Pomlewo, gm. Przywidz, powiat gdański, woj. pomorskie. Projektowane kanały i rurociąg tłoczny przebiegać będą wzdłuż dróg gminnych, gruntowych, w części ulepszonych tłuczniami. Pod względem geomorfologicznym jest to fragment silnie falistej wysoczyzny morenowej, południowa część badanej trasy przebiega w poprzek obniżenia wytopiskowego o głębokości ok. 10 m, wytopisko to włączone zostało w ciąg doliny erozyjnej o długości ok. 2.5 km, biegnącej w kierunku NW, ku głębokiej rynnie glacialnej, w której dnie położone jest jezioro Małe Ząbrsko, a odprowadza ją rzeka Reknica. Kanały w północnej części obszaru badań biegną po stoku mniejszego wytopiska, również połączonego z ww. doliną erozyjną. Na podstawie wykonanych wyrobisk, oraz analizy materiałów kartograficznych stwierdzono, że podłoże badanego terenu budują osady wieku czwartorzędowego, wykształcone jako plejstoceńskie utwory zwałowe, oraz holocenne utwory deluwialne.

Nr otworu	Rodzaj i stan gruntu, szczególnie w poziomie posadowienia kanału/przepompowni	Ocena nośności gruntu w poziomie posadowienia	Przydatność gruntu na zasyпки*
1	Gлина piaszczysta w stanie plastycznym, poniżej głębokości 2.8 m p.p.t. w stanie twardoplastycznym	grunt o nośności wystarczającej, poniżej 2.8 m p.p.t. grunt nośny	nieprzydatny
2	Gлина piaszczysta w stanie twardoplastycznym	grunt nośny	nieprzydatny
3	Gлина piaszczysta w stanie twardo-plastycznym, poniżej 3.3 m p.p.t. piasek gliniasty z warstewkami piasku, w stanie twardoplastycznym	grunt nośny	nieprzydatny
4	Gлина piaszczysta w stanie twardo-plastycznym, na głębokości 2.1 – 3.5 m p.p.t. piasek gliniasty w stanie plastycznym	grunt nośny i o nośności wystarczającej	nieprzydatny
5	Gлина piaszczysta w stanie plastycznym, poniżej głębokości 2.2 m p.p.t. w stanie twardoplastycznym	grunt o nośności wystarczającej, poniżej 2.2 m p.p.t. grunt nośny	nieprzydatny
6	Gлина piaszczysta w stanie twardo-plastycznym	grunt nośny, poniżej 2.1 m p.p.t.	nieprzydatny

nym, poniżej głębokości 2.1 m p.p.t. piasek gliniasty w stanie plastycznym	o nośności wystarczającej	
---	---------------------------	--

Według kryteriów określonych w rozporządzeniu MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) projektowana sieć kanalizacyjna jest obiektem należącym do drugiej kategorii geotechnicznej, a warunki gruntowe w podłożu są proste.

Przed przystąpieniem do prac zapoznać się z opinią geotechniczną do projektu budowlanego kanalizacji sanitarnej w miejscowości Pomlewo, gm. Przywidz, powiat gdański, woj. pomorskie. Opracowanie w posiadaniu gminy Przywidz.

7.0. Bilans ścieków sporządzono na podstawie średniego zużycia wody dla obszaru objętego opracowaniem, uwzględniono perspektywę późniejszej rozbudowy zlewni.

- 0,12 m³/d – zużycie wody na mieszkańca
- współczynniki $N_d = 1,8$ $N_h = 2,2$
- $Q_{dśr}$ - Średnia dobowo ilość ścieków
- Q_{dmax} - Maksymalne dobowe ilości ścieków
- Q_{hmax} - Maksymalne godzinowe ilości ścieków

BILANS ŚCIEKÓW PS1	
MIEJSCOWOŚĆ	POMLEWO
ILOŚĆ BUDYNKÓW / ILOŚĆ MIESZKAŃCÓW	16 / 64
ŚREDNIE ZUŻYCIE WODY m3/dobę	7,68
Q_{maxd} [$N_d - 1,8$] m3/dobę	13,82
Q_{maxh} [$N_h - 2,2$] m3/godzine	1,26
Q_{max} [l/s]	0,35

BILANS ŚCIEKÓW PS2	
MIEJSCOWOŚĆ	POMLEWO
ILOŚĆ BUDYNKÓW / ILOŚĆ MIESZKAŃCÓW	14 / 56
ŚREDNIE ZUŻYCIE WODY m3/dobę	6,72
Q_{maxd} [$N_d - 1,8$] m3/dobę	12,09
Q_{maxh} [$N_h - 2,2$] m3/godzine	1,1
Q_{max} [l/s]	0,31

BILANS ŚCIEKÓW PS3	
MIEJSCOWOŚĆ	POMLEWO
ILOŚĆ BUDYNKÓW / ILOŚĆ MIESZKAŃCÓW	14 / 56
ŚREDNIE ZUŻYCIE WODY m3/dobę	6,72
Q_{maxd} [$N_d - 1,8$] m3/dobę	12,09
Q_{maxh} [$N_h - 2,2$] m3/godzine	1,1
Q_{max} [l/s]	0,31

BILANS ŚCIEKÓW ŁĄCZNIE	
MIEJSCOWOŚĆ	POMLEWO
Q_{max} [l/s]	0,97

8.0. Opis technicznych rozwiązań projektowych

8.1. KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNO-TŁOCZNA

Sieć kanalizacji sanitarnej zaprojektowano w systemie grawitacyjno-tłocznym. W skład tak zaplanowanego systemu wchodzi:

- system kanalizacji grawitacyjnej z rur Ø200mm PVC-U, klasy 8kN/m²,
- przyłącza kanalizacji grawitacyjnej z rur Ø160mm PVC-U, klasy 8kN/m²,
- przepompownie ścieków – Ø1,5m, Ø1,2m beton C35/45,

- studnie Ø1,2m, Ø1,0m beton C35/45,
- studnie Ø0,425m tworzywowe,
- rurociąg tłoczny Ø75x4.5 SDR17 PE100-RC, Ø90x5.4 SDR17 PE100-RC,
- studnie rozprężne Ø1,0m PE,
- komory rewizyjne Ø1,2m beton C35/45,
- komory z zaworami napowietrzającymi Ø1,2m beton C35/45,
- komora połączeniowa Ø1,5m beton C35/45.

Zaprojektowane rury gwarantują wysoki stopień szczelności i zabezpieczają przed infiltracją wody gruntowej i ścieków oraz spełniają wymogi dla średniego ruchu ulicznego. System projektowanych rur kanalizacyjnych posiada pełny asortyment kształtek (trójniki, łuki, nasuwki), przejść szczelnych, oraz łączniki z innymi materiałami.

Miejscem włączenia będzie istniejąca studnia kanalizacyjna w ulicy Kasztanowej. Włączenie wykonać jako szczelne. W studni należy wykonać kinetę kierunkową celem swobodnego przepływu ścieków.

Kanalizacja sanitarna grawitacyjna

Kanalizację zaprojektowano z rur i kształtek Ø200mm, PVC-U klasy S 8kN/m² litych (nie dopuszcza się rur z tzw. rdzeniem spienionym).

- miejsce włączenia: na działce nr 184 obręb Pomlewo do istniejącej kanalizacji oznaczonej na mapie symbolem „ks200”,

- sposób włączenia: istniejąca studnia Ø1,2mm beton C35/45 (rz.t.229,98 / rz.d 227,99 m.n.p.m.)

- rzędna włączenia: rzędna dna studni w miejscu włączenia, w studni wykonać kinetę umożliwiającą swobodne wprowadzenie ścieków do kanalizacji.

Kształtki powinny być wykonane z PVC-U zgodnie z PN-EN 1401-1. Rury powinny być wykonane w klasie SN 8 kN/m² w odcinkach o długości 3 i 6 m.

Zamawiający nie dopuszcza, w ramach zaprojektowanego zakresu materiałowego, zastosowania na jednym odcinku pomiędzy studniami, rur i kształtek wyprodukowanych przez więcej niż jednego producenta.

Kielich rur powinien być wykonany w automatycznym procesie termoformowania, w którym po uplastycznieniu w wysokiej temperaturze bosego końca rury następuje indywidualne formowanie rowka kielicha wokół uszczelki powodując nierozłączne, mechaniczne zespolenie z uszczelką. Taka budowa kielicha uniemożliwia późniejsze wyjęcie uszczelki z kielicha oraz eliminuje możliwość dostania się zanieczyszczeń pod uszczelkę, zapewniając trwałe i szczelne połączenie oraz długotrwałą eksploatację sieci.

Wymagania techniczne rur

- rury PVC-U SN 8, o średnicy 200 mm lite o jednorodnej ścianie z wydłużonym kielichem formowanym na gorąco wokół konturów uszczelki olejoodpornej z pierścieniem wzmacniającym z PP z włóknem szklanym, która stanowi integralną część kielicha, tworząc nierozzerwalne połączenie
- rury powinny posiadać wydłużony kielich z zintegrowaną olejoodporną uszczelką wargową z elastomeru termoplastycznego TPE-V klasy 60, z pierścieniem wzmacniającym z polipropylenu (PP) z włóknem szklanym o parametrach technicznych zgodnych z normą PN-EN 681-2 WH
- demontaż uszczelki z rowka rur nie jest możliwy bez uszkodzenia uszczelki lub kielicha rury z użyciem narzędzi
- szczelność rur 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 rur na nadciśnienie: 0,5 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 6° zgodnie z normą PN-EN 1277
- rury powinny posiadać cechowanie na wewnętrznej powierzchni rury określające jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji CCTV
- rury powinny posiadać cechowanie „UD” potwierdzające możliwość układania w obszarze zastosowania poza i pod konstrukcjami budowli wg normy PN-EN 1401-1

Kolektor sanitarny grawitacyjny uzbrojony będzie w - studnie Ø1,2m, Ø1,0m BETON C35/45 oraz tworzywowe Ø0,425m. Oba rodzaje studni wykonać z pierścieniem odciażającym, rzędne włączów studzienek dostosować do istniejącego terenu.

Studnie betonowe – wymagania

Studzienie kanalizacyjne Ø1,2m, Ø1,0m (SZCZEGÓŁ RYSUNEK NR 5,6)

- studnia prefabrykowana wykonana wg normy PN-EN 206:2014, zgodnie z klasą ekspozycji XA3 (silna agresja chemiczna) z cementem siarczanoodpornym CEM IIIA 42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m³ zgodnie z PN-EN 197-1:2012.
- studnia wykonana z betonu C35/45 (B45), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (≤5%) i mrozoodpornego (F150),
- studnie prefabrykowane wykonane wg normy PN-EN 1917:2004 z przejściami szczelnymi dostosowanymi do średnicy i materiału kanałów,

- stopnie żłazowe podwójne, wytrzymałości klasy I, z pełnym rdzeniem stalowym w szczelnej otulinie tworzywowej w kolorze jaskrawym (np. żółtym), z punktami odbłaskowymi (wg normy PN-EN 13101:2005), zamocowane współosiowo jeden pod drugim (tzw. drabinka) w odległości pionowej 250 ± 5 mm,
- kręgi betonowe wykonane wg normy PN-EN 1917:2004 łączone na uszczelki elastomerowe spełniające wymagania normy PN-EN 681-1,
- kręgi zabezpieczone od zewnątrz izolacją poprzez dwukrotne malowanie emulsją asfaltową rzadką i dwukrotnie emulsją gęstą przy klasie ekspozycji XA2 oraz XA3,
- połączenia kręgów spoinowane od wewnątrz i zewnątrz elastyczną zaprawą PCC,
- płyta pokrywowa z otworem na właz kanałowy,
- na terenach zielonych i nieutwardzonych właz podnieść min. 5 cm ponad teren,
- w studniach zlokalizowanych w drogach wykonać pierścienie dystansowe. Pierścienie dystansowe łączone będą przy użyciu zaprawy szybkowiążącej modyfikowanej tworzywem sztucznym umożliwiającej regulowanie ich wysokości z uwzględnieniem tego iż ostatni pierścień w wykonaniu z tworzywa,
- przestrzeń pomiędzy płytą nastudzienną i pierścieniem odciażającym a kręgami studni rewizyjnej należy uszczelnić za pomocą pianobetonu,
- w studniach sanitarnych, w których następuje włączenie kanału sanitarnego powyżej 50 cm od dna kinety, należy wykonać kaskady wewnętrzne z rur i kształtek PVC-U montowane na uchwyty ze stali kwasoodpornej,
- grunt pod podstawą komory, należy zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 0,98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.

Studnie tworzywowe - wymagania

- Studzienki kanalizacyjne Ø0,425m PP (SZCZEGÓŁ RYSUNEK nr 7)

- Studzienki z polipropylenu PP-B do podziemnej beczciśnieniowej kanalizacji sanitarnej przelotowe i zbiorcze o średnicach króćców od DN 160 mm do DN 400 mm powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 13598-2
- Studzienki kanalizacyjne powinny mieć rurę trzonową karbowaną, jednościenną o średnicy wewnętrznej min. 425 mm i sztywności $SN \geq 4$ kN/m² oraz $SN \geq 2$ kN/m², zgodne z PN-EN 13598-2
- Studzienki powinny posiadać głębokość posadowienia 6,0 m, zgodnie z wg PN-EN 13598-2
- Studzienki inspekcyjne powinny spełniać wymogi testu integralności strukturalnej podstaw zgodnie z PN-EN 13598-2 i być odporne na wodę gruntową 5 m
- Wszystkie podstawy (kinety) powinny posiadać wewnętrzny spadek 2%
- Podstawa (kineta) powinna posiadać wszystkie wloty i wyloty z kielichem z fabrycznie umieszczonymi uszczelkami do rur PVC-U
- Do przyłączenia rur strukturalnych DN/OD należy zastosować złączki do kielicha PVC-U oraz rur strukturalnych DN/ID PP-B adaptor ID/OD
- Do połączenia rury trzonowej z teleskopem oraz rury trzonowej z podstawą należy stosować uszczelkę wykonaną z SBR lub EPDM
- Podstawy (kinety) powinny być w czterech konfiguracjach: przelotowe, zbiorcze z prawym dolotem (45°), zbiorcze z lewym dolotem (45°), zbiorcze z prawym i lewym dolotem (45°)
- Studzienki powinny posiadać odporność chemiczną zgodnie z ISO/TR 10358 oraz ISO/TR 7620
- Szczelność połączeń powinna wynosić 0,5 bar zgodnie z normą PN-EN 1277
- Studzienki powinny mieć możliwość regulacji kąta rur na połączeniu kielichowym poprzez nasuwkę z uszczelką na stałe zamontowaną w kielichu do $\pm 7,50$ lub złączki kulowe ± 150
- Studzienki powinny posiadać zwieńczenie teleskopowe z pokrywą lub kratką ściekową wykonaną z żeliwa w klasie A15-D400 wg PN-EN 124 oraz tworzywa z PP-B w klasie A15 wg PN-EN 124
- Studzienki, rury trzonowe, teleskopy muszą pochodzić od jednego producenta, ze względu na zapewnienie kompatybilności połączeń, związaną z zachowaniem geometrii wymiarów, owalizacją oraz szczelnością połączeń wg PN-EN 1277

Włazy kanalizacyjne - wymagania

- materiał konstrukcyjny ramy i pokrywy – żeliwo sferoidalne,
- właz w klasie D400 (40 ton),
- średnica wewnętrzna otworu ramy – min. 600 mm,
- wysokość ramy – min. 100 mm,
- wyposażenie we wkładkę tłumiącą,
- pokrywa włazu wentylowana i niewentylowana,
- pokrywa uchylna osadzona w ramie okrągłej, otwarcie minimum 90°,
- pokrywa z możliwością zabezpieczenia przed kradzieżą,
- pokrywa z możliwością otwierania np. haczykiem, łomem, kilofem, specjalnym kluczem,

- produkt zgodny z normą PN-EN 124. Wymagany certyfikat zgodności z normą wydany przez akredytowany ośrodek certyfikujący.

W terenie o nawierzchni nieutwardzonej, włazy kanalizacyjne, należy podnieść ponad teren o wysokość min. 5 cm i obetonować wraz z pierścieniem regulacyjnym, o szerokości min. 30 cm (stosować beton klasy min. C 16/20).

W pasie drogowym, włazy kanalizacyjne, należy wyregulować do istniejącej rzędnej konstrukcji drogi, obetonować ramę wjazdu wraz z pierścieniem regulacyjnym.

Kłapy zwrotne – zamontować w studniach S1.1, S2, S2.1, S3, S3.1, S9.1, S10.1, S11.1, S11.2, S14.1.1, S15.1 do montażu na wcisk do rur tworzywowych w studniach rewizyjnych. Dobrano klapę z tworzywa sztucznego, umocowaną na specjalnym bezfrakcyjnym elastycznym zawieszce ze zbrojonej gumy, zapewniającą dużą efektywność. Kłapa posiada O-ringi zapewniające uszczelnienie pomiędzy rurą i zaworem zwrotnym.

Jednorodność materiałowa:

rury do zabudowy w ramach inwestycji powinny pochodzić od jednego producenta w celu zapewnienia jednako-
wego zakresu tolerancji dotyczących średnicy zewnętrznej DE i odpowiedniej współpracy połączeń przy wyso-
kich ciśnieniach.

Znakowanie rur:

- wszystkie rury powinny być oznakowane w sposób czytelny i trwały zgodnie z PN-EN 545:2010.

Uwagi końcowe

- Pod rurociągi wykonać podsypkę piaskową o gr 0,20m. Po ułożeniu rurociągu wykonać obsypkę o gr 0,2m ponad wierzch rury. Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-EN 13043:2004.
- „Otwory w ścianach przeznaczone do przyłączania rurociągów i montażu ochronnych przejść szczelnych, powinny być wykonywane na etapie prefabrykacji elementów studziennych przez producenta tych elementów, w przeciwnym razie na placu budowy otwory te należy wykonywać wyłącznie przy użyciu wiertła koronowych lub wyrzynarek właściwych dla materiału i grubości ściany studni.”
- „Wszelkie kolizje projektowanego układu kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej z istniejącym uzbrojeniem terenu, stwierdzone na etapie realizacji inwestycji, wykonawca obowiązany jest zgłosić inwestorowi celem uzgodnienia właściwego rozwiązania technicznego dla uniknięcia kolizji i zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia”,
- Rurociągi sieci i przyłączy kanalizacyjnych należy włączać do studni na poziomie kinet, bezpośrednio do ich króćców przyłączeniowych wyposażonych w uszczelkę, w przypadku braku króćca przyłączeniowego w ścianie studni rewizyjnej wykonać otwór i zamontować ochronne przejścia szczelne.
- W sytuacjach uzasadnionych dużą różnicą wysokości pomiędzy rzędną dna studni a rzędną rurociągu projektowanego, której nie można zniwelować regulacją pochylenia (spadku) rury w dopuszczalnych granicach lub z powodu zaistniałej kolizji z projektowanym bądź istniejącym uzbrojeniem podziemnym, rurociągi włączać do studni rewizyjnych poprzez kaskady, które należy:
 - zabudować na zewnętrznych ścianach studni,
 - wyposażać w dwa króćce: dolny dopływowy włączony do studni na poziomie kinet, bezpośrednio do ich króćców przyłączeniowych wyposażonych w uszczelkę, a przy braku takiej możliwości w otwory w ścianach studni, przeznaczone do zamontowania ochronnych przejść szczelnych, wykonywać wyłącznie przy użyciu wiertła koronowych lub wyrzynarek właściwych dla materiału i grubości ściany studni.
 - zabezpieczyć odpowiednio do ich wielkości, zastosowanych materiałów, przewidywanych obciążeń oraz rodzaju gruntu.
- Regulację wysokościową wjazdów wykonywać za pomocą:
 - pierścieni odciążających zamontowanych pod płytą nastudzianną,
 - pierścieni dystansowych Ø625 pod wjazdem, na zaprawie cementowej M7
 - podmurówki pod wjazdem o gr ściany 25cm, z cegły ceramicznej pełnej ($R_c \geq 15\text{MPa}$) na zaprawie cementowej M7
 - łączna wysokość regulacji pod wjazdem nie może przekraczać 0,25 cm, w przeciwnym razie należy wstawić pod płytę dodatkowy krąg o wysokości 25cm i o średnicy równej średnicy studni
- W każdym przypadku, kiedy z uzasadnionych przyczyn nie można zachować minimalnego przykrycia gruntem rurociągów grawitacyjnych, należy zastosować izolację cieplną oraz środki zabezpieczające podłoże i przewód przez przemarzaniem.

Przyłącza kanalizacyjne

Przyłącza kanalizacyjne zaprojektowano z rur i kształtek Ø160mm PVC-U klasy S 8kN/m² z uszczelkami trwale mocowanymi w kielichu rury. Rury z PVC-U o litej, jednolitej ścianie powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401-1. Kształtki powinny być wykonane z PVC-U zgodnie z PN-EN 1401-1. Rury powinny być wykonane w klasie SN 8 kN/m² w odcinkach o długości 3 i 6 m.

Zamawiający nie dopuszcza, w ramach zaprojektowanego zakresu materiałowego, zastosowania na jednym odcinku pomiędzy studniami, rur i kształtek wyprodukowanych przez więcej niż jednego producenta.

Kielich rur powinien być wykonany w automatycznym procesie termoformowania, w którym po uplastycznieniu w wysokiej temperaturze boczego końca rury następuje indywidualne formowanie rowka kielicha wokół uszczelki powodując nierozłączne, mechaniczne zespolenie z uszczelką. Taka budowa kielicha uniemożliwia późniejsze wyję-

cie uszczelki z kielicha oraz eliminuje możliwość dostania się zanieczyszczeń pod uszczelkę, zapewniając trwałe i szczelne połączenie oraz długotrwałą eksploatację sieci.

Wszystkie przyłącza zaprojektowano do granicy nieruchomości zabudowanych oraz częściowo niezabudowanych.

Przyłącza zakończone będą przy granicy nieruchomości studzienką Ø400PP, lub w przypadku krótkiego odcinka albo kolizji z istniejącym uzbrojeniem zaślepką dla rur Ø0,16PVC.

Wymagania techniczne

- rury PVC-U SN 8, o średnicy od 160 mm lite o jednorodnej ściance z wydłużonym kielichem formowanym na gorąco wokół konturów uszczelki olejoodpornej z pierścieniem wzmacniającym z PP z włóknem szklanym, która stanowi integralną część kielicha, tworząc nierozdzielne połączenie
- rury powinny posiadać wydłużony kielich z zintegrowaną olejoodporną uszczelką wargową z elastomeru termoplastycznego TPE-V klasy 60, z pierścieniem wzmacniającym z polipropylenu (PP) z włóknem szklanym o parametrach technicznych zgodnych z normą PN-EN 681-2 WH
- demontaż uszczelki z rowka rur nie jest możliwy bez uszkodzenia uszczelki lub kielicha rury z użyciem narzędzi
- szczelność rur 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 rur na nadciśnienie: 0,5 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 6° zgodnie z normą PN-EN 1277
- rury powinny posiadać cechowanie na wewnętrznej powierzchni rury określające jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji CCTV
- rury powinny posiadać cechowanie „UD” potwierdzające możliwość układania w obszarze zastosowania poza i pod konstrukcjami budowli wg normy PN-EN 1401-1

Przyłącza będą uzbrojone w studzienki Ø0,400mPP. Rzędne wjazdów studzienek dostosować do niwelety istniejących nawierzchni i dróg.

Studnie tworzywowe - wymagania

- Studzienki kanalizacyjne Ø0,400m PP (SZCZEGÓŁ RYSUNEK nr 8)

Studzienka powinna składać się z następujących elementów:

- podstawa studzienki z polipropylenu (PP-B)
- rura trzonowa z polipropylenu PP-B o średnicy zewnętrznej DN/OD 400 mm i sztywności obwodowej SN ≥ 8 kN/m² oraz SN ≥ 4 kN/m² lub z PVC-U o średnicy zewnętrznej DN/OD 400 mm i sztywności obwodowej SN ≥ 4 kN/m²
- uszczelka (manszeta) stosowana w połączeniu rury trzonowej z rurą teleskopową o średnicy DN 400/315 mm
- rura teleskopowa gładkościenna z PVC-U o średnicy zewnętrznej 315 mm
- zwieńczenie żeliwne z pokrywą lub kratką ściekową w klasie A15-D400 wg PN-EN 124 oraz tworzywowe z PP-B z pokrywą lub kratką ściekową w klasie A15 wg PN-EN 124
- Studzienki z polipropylenu PP-B do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji sanitarnej i deszczowej o średnicy 400 mm przelotowe i zbiorcze o średnicach króćców od DN 160 mm, do DN 400 mm powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 13598-2
- Studzienki powinny posiadać głębokość posadowienia 6,0 m, zgodnie z wg PN-EN 13598-2
- Studzienki inspekcyjne powinny spełniać wymogi testu integralności strukturalnej podstaw zgodnie z PN-EN 13598-2 i być odporne na wodę gruntową 5 m
- Podstawa studni (kineta) być wykonana z polipropylenu, rura trzonowa karbowana dwuścienna DN/OD 400 mm o sztywności SN ≥ 8 kN/m² lub SN ≥ 4 kN/m²
- Wszystkie podstawy (kinety) powinny posiadać wewnętrzny spadek 2%
- Podstawa (kineta) powinna posiadać wszystkie wloty i wyloty z kielichem z fabrycznie umieszczonymi uszczelkami do rur PVC-U
- Studzienki kanalizacyjne powinny posiadać certyfikat GIG dopuszczający do stosowania studzienki z rurą trzonową strukturalną lub gładką o sztywności SN 8 kN/m² na terenach szkód górniczych od I do IV kategorii oraz z rurą trzonową strukturalną lub gładką o sztywności SN 4 kN/m² na terenach szkód górniczych od I do III kategorii
- Do przyłączenia rur strukturalnych DN/OD należy zastosować złączki do kielicha PVC-U oraz rur strukturalnych DN/ID PP-B adaptor ID/OD
- Do połączenia rury trzonowej z teleskopem należy stosować uszczelkę wykonaną z SBR lub EPDM
- Podstawy (kinety) powinny być w czterech konfiguracjach: przelotowe, zbiorcze z prawym dolotem (45°), zbiorcze z lewym dolotem (45°), zbiorcze z prawym i lewym dolotem (45°)
- Studzienki powinny posiadać odporność chemiczną zgodnie z ISO/TR 10358 oraz ISO/TR 7620
- Szczelność połączeń powinna wynosić 0,5 bar zgodnie z normą PN-EN 1277

- Studzienki powinny mieć możliwość regulacji kąta rur na połączeniu kielichowym poprzez nasuwkę z uszczelką na stałe zamontowaną w kielichu do $\pm 7,5^\circ$ lub złączki kulowe $\pm 15^\circ$
- Studzienki powinny posiadać zwieńczenie teleskopowe z pokrywą lub kratką ściekową wykonaną z żeliwa w klasie A15-D400 wg PN-EN 124 oraz tworzywa z PP-B w klasie A15 wg PN-EN 124
- Studzienki, rury trzonowe, teleskopy muszą pochodzić od jednego producenta, ze względu na zapewnienie kompatybilności połączeń, związaną z zachowaniem geometrii wymiarów, owalizacją oraz szczelnością połączeń wg PN-EN 1277

Przed oddaniem kanału do eksploatacji należy dokonać wewnętrznej inspekcji telewizyjnej wykonanych kanałów w obecności Zamawiającego (zgodnie z PE-EN 1610:2002 oraz PN-EN 13508-2). Rury muszą posiadać wewnętrzne oznaczenia umożliwiające jednoznaczne określenie ich parametrów technicznych przy wykonywaniu inspekcji. Po dokonaniu inspekcji należy przekazać Użytkownikowi następujące materiały jako załącznik do protokołu odbioru:

- płytę CD lub DVD z nagraniem inspekcji wraz ze zdjęciami i oceną techniczną, opisem miejsca inspekcji, z zapisem spadków chwilowych, odległości oraz daty i godziny wykonania
- komplet raportów wraz z precyzyjnym umiejscowieniem wszelkich uwag i usterek, raport w formie uproszczonej i graficznej wraz z mapą, gdzie należy wskazać badane odcinki.
- wykres poziomy rurociągu

Kanalizacja sanitarna tłoczna

Kanalizację zaprojektowano z rur Ø90x5,4 SDR11 PN10-RC, Ø75x4,5 SDR11 PN10-RC, Ø50x3,0 SDR11 PN10-RC łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe. Rury te gwarantują wysoki stopień szczelności i zabezpieczają przed infiltracją wody gruntowej i ścieków oraz spełniają wymogi dla średniego ruchu ulicznego. System projektowanych rur kanalizacyjnych posiada pełny asortyment kształtek (trójniki, łuki, nasuwki), przejść szczelnych, oraz łączniki z innymi materiałami.

Rury i kształtki muszą spełniać wymagania:

- muszą posiadać aprobatę techniczną wydaną przez akredytowany ośrodek badawczy oraz spełniać wymogi szczelności i wytrzymałości na ciśnienie 1,0 MPa,
- muszą spełniać warunki określone w Polskich Normach dotyczących parametrów danych typów rur. W szczególności rury PE muszą spełniać warunki zawarte w normie PN-EN 12201-3:2004

Kształtki z żeliwa

- Należy stosować jednolity system rur i kształtek
- materiał: żeliwo sferoidalne co najmniej EN-GJS-400-18;
- zabezpieczenie antykorozyjne - powłoka epoksydowa na zewnątrz i wewnątrz o min grubości 250µm;
- owiercenia kołnierzy zgodnie z PN-EN1092-2;
- ciśnienie nominalne PN10;
- korpus i pierścień dociskowy z żeliwa sferoidalnego;
- uszczelka wargowa oraz uszczelka płaska;
- pierścień zaciskowy z Ms 58, powyżej DN300 z Rg 7;
- śruby w wykonaniu ze stali kwasoodpornej klasy min. 1.4301 (A2);
- połączenie wytrzymałe na rozciąganie.

Wymagania dla rur PE-RC

Należy stosować rury o następujących parametrach:

- Rury PE100 RC SDR11 PN16 PE/PE dwuwarstwowe lub trzywarstwowe połączone ze sobą molekularnie;
- Rury wykonane z materiału o najwyższej odporności względem powolnej propagacji pęknięć, podlegającemu stałej kontroli jakości (FNCT wymagania minimalne $\geq 8760h$);
- Rury odporne na skutki zarysowań i nacisków punktowych potwierdzone wynikami badań akredytowanego Instytutu Badawczego, wynik $\geq 8760h$;
- Rura dopuszczona do stosowania w metodach bezwykopowych montażu rurociągów, zgodna z PAS 1075 Typ 2;

Każda rura powinna być fabrycznie oznakowana, w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:

nazwa producenta;

- rodzaj materiału;
- oznaczenie typoszeregu i średnica zewnętrzna w mm;
- grubość ścianki w mm;
- data produkcji: rok -miesiąc-dzień;
- obowiązująca norma.

Jednorodność materiałowa:

Rury do zabudowy w ramach inwestycji powinny pochodzić od jednego producenta w celu zapewnienia jednakowego zakresu tolerancji dotyczących średnicy zewnętrznej DE i odpowiedniej współpracy połączeń przy wysokich ciśnieniach

Jednorodność materiałowa:

- rury do zabudowy w ramach inwestycji powinny pochodzić od jednego producenta w celu zapewnienia jednolitego zakresu tolerancji dotyczących średnicy zewnętrznej DE i odpowiedniej współpracy połączeń przy wysokich ciśnieniach.

Znakowanie rur:

- wszystkie rury powinny być oznakowane w sposób czytelny i trwały zgodnie z PN-EN 545:2010.

Projektowany rurociąg tłoczny będzie uzbrojony w:

- **komory rewizyjne** – studnie betonowe Ø1200mm beton C35/45 z gotowym dnem i czyszczakiem rewizyjnym DN80 (rurociąg Ø90), z zamontowanym zaworem kulowym ze stali kwasoodpornej w połączeniu gwintowanym ze złączką aluminiową oraz włazem z żeliwa sferoidalnego Ø600 klasy D400 (lokalizacja zgodnie z planem sytuacyjnymi i profilami podłużnymi). Minimalna odległość pionowa osi rurociągu od dna dennicy powinna wynosić 0,5m (SZCZEGÓŁ RYSUNEK nr 9).
- **komory z zaworem napowietrzającym-odpowietrzającym** – studnie betonowe Ø1200mm beton C35/45 z gotowym dnem zaworem napowietrzająco-odpowietrzającym oraz włazem wentylowanym z żeliwa sferoidalnego Ø600 klasy D400 (lokalizacja zgodnie z planem sytuacyjnymi i profilami podłużnymi). Minimalna odległość pionowa osi rurociągu od dna dennicy powinna wynosić 0,5m. W studni należy wykonać rurkę z odpowietrzenia zaworu skierowaną w dół do studzienki odwodnieniowej (gdzie zawór się otworzy nadmiar powietrza i ścieków będzie się odprowadzał do studzienki) (SZCZEGÓŁ RYSUNEK nr 9).
- **komorę połączeniową** – studnia betonowa Ø1500mm beton C35/45 z gotowym dnem z zamontowanymi zaworami kulowymi ze stali kwasoodpornej w połączeniu gwintowanym ze złączką aluminiową oraz włazem z żeliwa sferoidalnego Ø600 klasy D400 (lokalizacja zgodnie z planem sytuacyjnymi i profilami podłużnymi). Minimalna odległość pionowa osi rurociągu od dna dennicy powinna wynosić 0,5m (SZCZEGÓŁ RYSUNEK nr 9).

Studnie betonowe prefabrykowane - wymagania

- studnie prefabrykowane wykonane wg normy PN-EN 206:2014, zgodnie z klasą ekspozycji XA3 (silna agresja chemiczna) z cementem siarczanoodpornym CEM IIIA 42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m³ zgodnie z PN-EN 197-1:2012,
- studnia wykonana z betonu C35/45 (B45), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwe ($\leq 5\%$) i mrozoodpornego (F150),
- studnie prefabrykowane wykonane wg normy PN-EN 1917:2004 z przejściami szczelnymi dostosowanymi do średnicy i materiału kanałów,
- drabinka z wysuwaniem pochytem umożliwiającą zejście na dno i posiadająca szerokość co najmniej 30cm, wykonana ze stali kwasoodpornej kl. min. 1.4401 wg PN-EN 100881:2014-12,
- kręgi betonowe wykonane wg normy PN-EN 1917:2004 łączone na uszczelki elastomerowe spełniające wymagania normy PN-EN 681-1,
- kręgi zabezpieczone od zewnątrz izolacją poprzez dwukrotne malowanie emulsją asfaltową rzadką i dwukrotnie emulsją gęstą przy klasie ekspozycji XA2 oraz XA3,
- połączenia kręgów spoinowane od wewnątrz i zewnątrz elastyczną zaprawą PCC,
- płyta pokrywowa z otworem na właz kanałowy,
- na terenach zielonych i nieutwardzonych właz podnieść min. 5 cm ponad teren,
- w studniach zlokalizowanych w drogach wykonać pierścienie dystansowe. Pierścienie dystansowe łączone będą przy użyciu zaprawy szybkowiążącej modyfikowanej tworzywem sztucznym umożliwiające regulowanie ich wysokości z uwzględnieniem tego iż ostatni pierścień w wykonaniu z tworzywa,
- przestrzeń pomiędzy płytą nastudzienną i pierścieniem odciażającym a kręgami studni rewizyjnej należy uszczelnić za pomocą pianobetonu,
- w studniach sanitarnych, w których następuje włączenie kanału sanitarnego powyżej 50 cm od dna kinety, należy wykonać kaskady wewnętrzne z rur i kształtek PVC-U montowane na uchwyty ze stali kwasoodpornej,
- grunt pod podstawą komory, należy zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 0,98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.

Studnia rozprężna.

Studnia rozprężna min. Ø1000 mm musi spełniać poniższe wymagania:

- typowa kompletna studnia włazowa z prefabrykowanych elementów wykonanych z tworzyw sztucznych PE (polietylen) lub PP (polipropylen) z materiału pierwotnego (100%) bez dodatków regranulatów oraz środków spieniających o budowie modułowej,
- składające się z elementów takich jak podstawa, trzon studni oraz stożek – montowanych za pomocą uszczeltek, spełniający następujące parametry:
 - studnia tworzywowa wykonana wg normy PN-EN 13598-2:2009. Zgodność z ww. normą powinna być potwierdzona odrębnym certyfikatem niezależnej instytucji posiadającej odpowiednie uprawnienia do wykonywania tego typu badań,

- producent powinien zagwarantować zgodnie z ww. normą posadowienie studni w wodzie gruntowej w zakresie od wartości minimalnej wskazanej w ww. normie do 5 m – dla zadanej głębokości studni,
- uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1,
- kineta z PP lub PP prefabrykowana zgodnie z normą PN-EN 476, monolityczna wykonywana metodą wtrysku lub metodą rotacyjną. Kinetę powinny posiadać minimalny fabrycznie spadek,
- trzon studni o minimalnej sztywności obwodowej zgodnie z PN-EN 13598-2:2009 – SN 2. W przypadku zabudowy – powyżej 3,00 m – 3,5 m konieczne zastosowanie trzonów w wyższych parametrach – tzn. min. SN 3,
- studnię należy wyposażyć dodatkowo w pierścień betonowy lub tworzywowy odciażający spełniający wymagania obowiązujących norm. Pierścień odciażający musi być kompatybilny z wybranym systemem studni tworzywowych,
- właz wykonany z żeliwa sferoidalnego (rama i pokrywa), przeznaczony do przenoszenia średniego, ciężkiego i bardzo ciężkiego ruchu kołowego. Produkt zgodny z normą PN-EN 124:2000. Wymagany certyfikat zgodności z normą wydany przez akredytowany ośrodek certyfikujący,
- na terenach zielonych i nieutwardzonych właz podnieść min. 5 cm ponad teren,
- przy posadowieniu studni z tworzywa, należy każdorazowo przeanalizować wpływ wód gruntowych jako stałego obciążenia dla trwałości konstrukcji studzienki,
- płaskie dno kinet umożliwiające łatwe usytuowanie na dnie wykopu,
- żebrowanie powierzchni bocznej kinet zwiększające sztywność oraz odporność na wypór przez wody gruntowe,
- króćce kielichowe (służące do wykonywania podłączeń kielichowych) powinny być zintegrowane z kinetą i powinny zapewniać elastyczne połączenie z rurami w studni. Zakres elastyczności min. +/- 5 st., co zapewnia zachowanie szczelności związanych z nierównomiernym osiadaniem gruntu oraz przy łączeniu rur z większymi spadkami,
- zabudowa zgodna z instrukcją zabudowy producenta.

Włazy kanalizacyjne - wymagania

- materiał konstrukcyjny ramy i pokrywy – żeliwo sferoidalne,
- właz w klasie D400 (40 ton),
- średnica wewnętrzna otworu ramy – min. 600 mm,
- wysokość ramy – min. 100 mm,
- wyposażenie we wkładkę tłumiącą,
- pokrywa włazu wentylowana i niewentylowana,
- pokrywa uchylna osadzona w ramie okrągłej, otwarcie minimum 90°,
- pokrywa z możliwością zabezpieczenia przed kradzieżą,
- pokrywa z możliwością otwierania np. haczykiem, łomem, kilofem, specjalnym kluczem,
- produkt zgodny z normą PN-EN 124. Wymagany certyfikat zgodności z normą wydany przez akredytowany ośrodek certyfikujący.
- W terenie o nawierzchni nieutwardzonej, włazy kanalizacyjne, należy podnieść ponad teren o wysokość min. 5 cm i obetonować wraz z pierścieniem regulacyjnym, o szerokości min. 30 cm (stosować beton klasy min. C 16/20).

Wymagania dla czyszczaków rewizyjnych :

- zabudowa kołnierza: wg normy PN-EN 545;
- owiercenie kołnierzy: wg normy PN-EN 1092-2;
- testy: - próba szczelności wodą wg PN-EN 1074-1 i 2 / PN-EN 12266,
- korpus i pokrywa okna rewizyjnego: z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych, o min. grubości 250 µm;
- śruby, podkładki i nakrętki pokrywy: ze stali nierdzewnej 1.4301,
- uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: płaska z gumy NBR,
- szerokość okna rewizyjnego: równa średnicy nominalnej DN,
- długość okna rewizyjnego: do DN150 – równa min. 2 x DN,
- korpus zaworu: odlew aluminiowy AK11,
- trzcina zaworu: mosiądz Mo58,
- adaptor przyłącza zaworu: stal kwasoodporna 1.4401;
- czyszczaki wyposażyć w zawór kulowy ze stali kwasoodpornej w połączeniu gwintowanym ze złączką aluminiową

Wymagania dla zasuw nożowych:

- konstrukcja płytowa, dwukierunkowa, bezgniazdowa;
- ciśnienie pracy standardowe zgodnie z kartą katalogową;
- domknięcie zasuw na zasadzie beztarcowej;
- owiercenie kołnierzy - wg normy PN-EN 1092-2;
- zastosowanie - ścieki kanalizacyjne;

•śruby w wykonaniu

•- możliwość opcjonalnego zamontowania skrobaków noża, deflektora przepływu i przysłony regulacyjnej typu V;

•napęd zasuw: kółko ręczne, napęd elektryczny lub napęd pneumatyczny

•korpus:

- płyty dolne - z żeliwa szarego (GG-25), chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 150 µm;
- konstrukcja podtrzymująca napęd:
 - płyty górne - ze stali St. 52, chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 150 µm;
 - płyty górne posiadają nacięcie umożliwiające określenie pozycji noża;
 - płyty górne stanowią osłonę bezpieczeństwa dla pracującego noża;
- trzpień wznoszący lud niewznoszący - ze stali nierdzewnej AISI 316;
- nakrętka trzpienia - brąz o podwyższonej wytrzymałości;
- kółko ręczne – ze stali St. 52, chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 150 µm;
- nóż zasuw - ze stali kwasoodpornej AISI 316, w pozycji otwartej całkowicie osłonięty przez płyty górne;
- śruby, nakrętki i podkładki - ze stali kwasoodpornej klasy min. 1.4301 (A2)
- uszczelnienie obwodowe z gumy NBR, nawulkanizowanej na metalowym rdzeniu wzmacniającym;
- uszczelnienie dławicowe z gumy NBR, z możliwością regulacji docisku;
- możliwość wymiany uszczelnienia dławicy bez demontażu zasuw z rurociągu (opcjonalnie bez demontażu płyt górnych przy zasuwie z trzpieniem wznoszącym)

Wymagania dla zaworów napowietrzająco-odpowietrzających.

Projekt przewiduje zastosowanie zaworów na- i odpowietrzających wyłącznie do pracy z medium silnie zanieczyszczonym i ściekami.

Na rurociągu należy zastosować zawory jednostopniowe w pkt PZ35, PZ62

Projektowany zawór składa się z następujących elementów wewnętrznych:

- pływak
- iglica
- gniazdo

Zawór wyposażony jest w wolny nieograniczony przekrój dyszy odpowietrzającej, dostosowany do przepustowości każdego ze stopni odpowietrzania, oraz duży transparentny otwór rewizyjny umożliwiający łatwy serwis i eksploatację bez konieczności pokrywy zaworu. Korpus wykonany jest z żeliwa względnie ze stali i zaopatrzony w przyłączy kołnierze zgodnie z DIN 2501. Pokrycie antykorozyjne korpusu zaworu 3xPermacor-Du Pont min 450 µm, RAL-6011.

Materiały:

Korpus: GGG

Pływak: Tworzywo NCPE

Dysza + iglica: stal 1.4571

Śruby: stal 1.4301

Powłoka ochronna: EGD

Kolor powłoki ochronnej: zielony DB 601

Wymiary:

Długość 240 mm

Szerokość 220 mm

Wysokość 445 mm

Średnica dyszy 50 mm

Masa 27 kg

Kołnierz: DN50 PN10

W celu wyeliminowania uciążliwych zapachów wydostających się z kanalizacji w miejscu rozprężania ścieków (studnie ropężne) oraz w dwóch kolejnych studniach (istniejących, projektowanych) należy zamontować biologiczne filtry antyodorowe podwłazowe.

Parametry filtra antyodorowego :

rodzaj filtra – podwłazowy katalityczny

średnica otworu montażowego – 600mm

masa układu filtracyjnego – 8,0kg

wydajność filtracji 12 m³/h

opór przepływu powietrza – 0,1 kPa

Filtry katalityczne służą do neutralizacji odorów o bardzo wysokim stężeniu siarkowodoru (H₂S) i amoniaku (NH₃). Charakteryzują się najwyższą skutecznością oraz długim czasem działania. Filtr wykorzystuje działanie procesu katalizy. Dodatkowa warstwa specjalnie opracowanego węgla katalitycznego impregnowanego solami miedzi powoduje przyspieszenie reakcji chemicznej pod wpływem dodania katalizatora.

Miejsca montażu oznaczone na planach sytuacyjnych.

UWAGA!

- Na całej trasie rurociągu tłoczego należy zastosować **taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną** koloru brązowego z wkładką stalową układaną ok 30cm nad rurociągiem oraz tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia. Dla oznaczenia uzbrojenia sieci należy zamontować tabliczki tworzywowe na słupkach betonowych,

- Włazy studzienne wyregulować odpowiednio do poziomu terenu, w sposób umożliwiający prawidłowe prowadzenie czynności eksploatacyjnych, w tym w szczególności swobodny dostęp do studni, a także wykluczający przedostawanie się do ich wnętrza zanieczyszczeń takich jak wody opadowe i roztopowe, gruntowe. Włazy studzienne, w przypadku ich lokalizacji w terenie nieutwardzonym, zabezpieczyć.

Po wykonaniu rurociągu wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie 1,0 MPa przez okres 30min i przeprowadzić odbiór. Przed oddaniem rurociągu do eksploatacji należy przeprowadzić płukanie przewodu wodą w celu wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Przy wykonywaniu wykopów uwzględnić ich zabezpieczenie przed napływem wód opadowych spływających po terenie. Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca powinien doprowadzić teren do stanu pierwotnego, łącznie z zagęszczeniem gruntu.

UWAGA:

-AUTORZY OPRACOWANIA NIE ODPOWIADAJĄ ZA NIEZINWENTARYZOWANE UZBROJENIE TERENU UJAWIONE PODCZAS ROBÓT ZIEMNYCH.

-PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT NALEŻY ZAPOZNAĆ SIĘ Z UZGODNIENIAMI BRANŻOWYMI,

-PRACE BUDOWLANE W PASACH DRÓG NALEŻY WYKONYWAĆ ZGODNIE Z WARUNKAMI WYDANYMI PRZEZ ZARZĄDCÓW DRÓG.

-NA CAŁOŚCI ZADANIA TEREN NALEŻY PRZYWRÓCIĆ DO STANU PIERWOTNEGO.

Przepompownie ścieków PS1+PS2+PS3

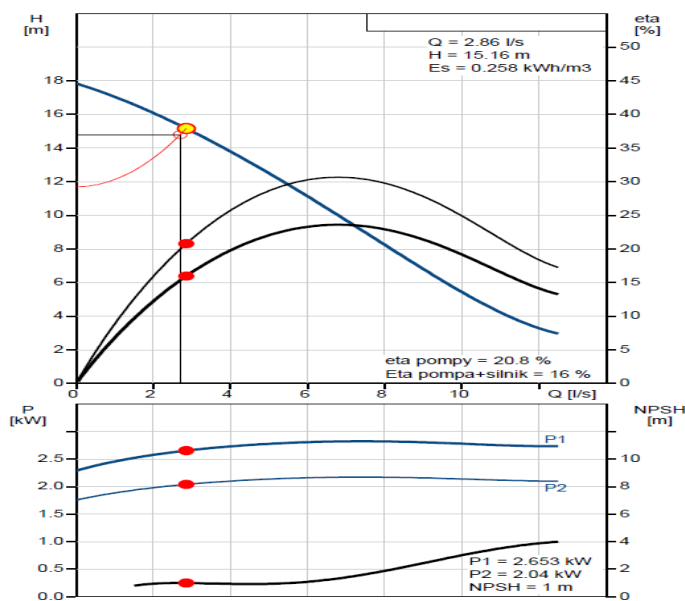
W ramach inwestycji ze względu na niekorzystne ukształtowanie terenu (spadek terenu w kierunku przeciwnym do głównego ciągu kanalizacyjnego) zaprojektowano trzy przepompownie ścieków. Przepompownie zlokalizowane na działkach:

- PS1 – działka 170/29 obręb Pomlewo
- PS2 – działka 170/20 obręb Pomlewo
- PS3 – działka 171 obręb Pomlewo

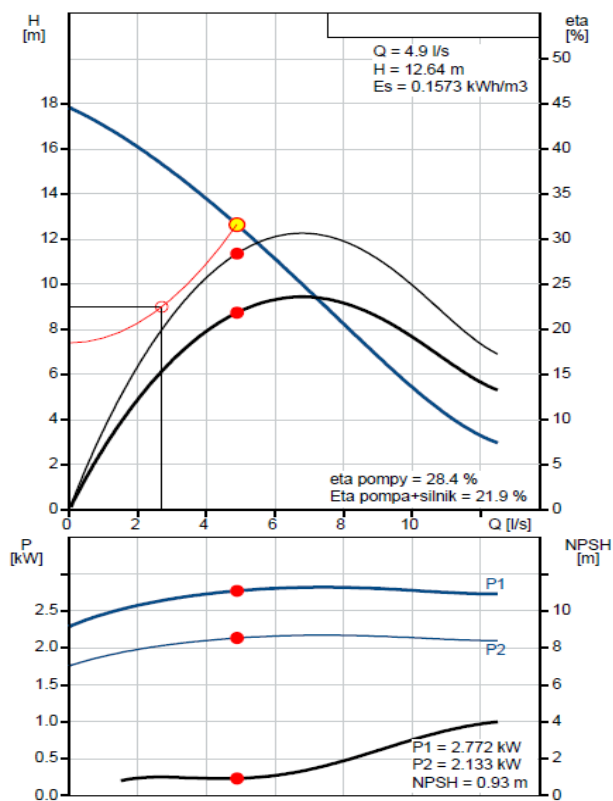
1. Parametry pracy pomp:

Nazwa pom-powni	Qp Hp	Wysokość geo-metryczna	H str.l	Straty rurociągu poli-czono dla rury PEHD PN10	Prędkość przepływu v	Długość ruro-ciągu tłocz-nego	H wyp
PS1 Pomle-wo	Qp = 2,7l/s Hp = 14,8m	Hg = 11,70m	2,9m	SDR17 75x4,5	0,78m/s	L = 241,82m	0,2m
PS2 Pomle-wo	Qp = 2,7l/s Hp = 9,0m	Hg = 7,40m	1,4m	SDR17 75x4,5	0,78m/s	L = 113,30m	0,2m
PS3 Pomle-wo	Qp = 4,0l/s Hp = 18,8m	Hg = 11,30m	7,3m	SDR17 90x5,4	0,80m/s	L = 721,98m	0,2m

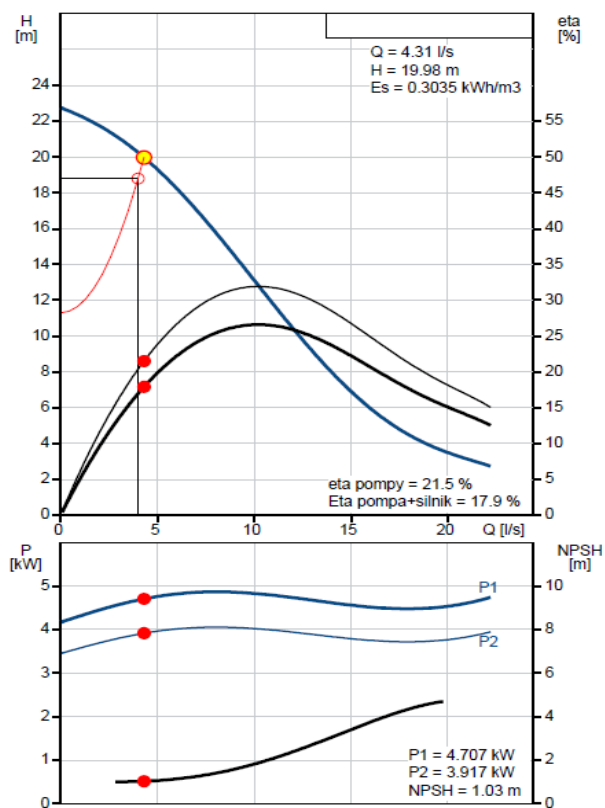
PS1



PS2



PS3



2. Zbiornik wykonany z kręgów betonowych C35/45

L.p.	Zbiornik przepompowni [wymiary mm]
PS1	1200 x 2460 przewody tłoczne DN65
PS2	1200 x 2580 przewody tłoczne DN65
PS3	1500 x 3840 przewody tłoczne DN80

3. Wyposażenie zbiornika ma zawierać:

- podest obsługowy – stal nierdzewna (dot. PS3)
- drabinka żłazowa ze stopniami antypoślizgowymi – stal nierdzewna
- poręcz wysuwana z pochytem montowana wewnątrz zbiornika – stal nierdzewna
- właz żeliwny Ø800 D400
- kominek wentylacyjny stal nierdzewna/przewody PCV – szt. 1 (nawiewny)
- kominek wentylacyjny DN100 z biofiltrem – stal nierdzewna – szt.1 (wywiewny)
- skosy technologiczne
- deflektor
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- zasuwy z klinem gumowanym żeliwne DN65 (dot. PS1 i PS2) oraz DN80 (dot. PS3) + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt. 2 (zamykanie i otwieranie w świetle wjazdu, obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe DN65 (dot. PS1 i PS2) oraz DN80 (dot. PS3) szt. 2 – żeliwo
- przewody tłoczne DN65 (dot. PS1 i PS2) oraz DN80 (dot. PS3) - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy łączące - stal nierdzewna
- połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE
- nasada T-52 z pokrywą - szt. 1
- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskoporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastoso-

Wymagania w zakresie prac spawalniczych:

- wykonawca musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwie w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2
- wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE
- wykonawca prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614
- wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817;
- zakres badań nieniszczących – kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna (szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277
- personel wykonujący badania musi posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712
- minimum 80% spawów do średnicy DN200 musi być wykonanych metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu (wydruk)
- wszystkie rozgałęzienia do średnicy DN150 ścianki max3mm wykonać metodą wyciągania szyjek

Minimalne wyposażenie rozdzielnic zasilająco-sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS**A) Obudowa rozdzielnic zasilająco-sterowniczej:**

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynnika uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):

- kontrolki:
 - poprawności zasilania,
 - awarii ogólnej,
 - awarii pompy nr 1,
 - awarii pompy nr 2,
 - pracy pompy nr 1,
 - pracy pompy nr 2;
- wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,
- przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
- przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
- stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrojenie alarmu)
- o wymiarach minimum: 800(wysokość) x 600(szerokość) x 300(głębokość),
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy rozdzielnic sterowniczej, cokoł odporny na promieniowanie UV

B) Urządzenia elektryczne:

- **moduł telemetryczny GSM/GPRS – posiadający co najmniej wyposażenie wymienione w punkcie d), współpracujący z istniejącym systemem monitoringu**
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
- gniazdo serwisowe 230V wraz z jednopolewym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolewy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy $\leq 5,0$ kW rozruch bezpośredni
- zasilacz buforowy 24 VDC min. 2A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnic zasilająco-sterowniczej
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy)
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
- wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat
- przedłużenie kabli

Konfiguracja rozdzielnic zasilająco-sterowniczej dodatkowo ma zapewniać, zgodnie z wytycznymi eksploatatora sieci, za pomocą zamontowanego w niej układu telemetryki przesyłanie sygnału na istniejącą stację bazową – serwer, monitorującą obiekty rozproszone.

Rozdzielnice zasilająco-sterownicze przepompowni ścieków mają posiadać Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.

C) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! - wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

- Wejścia (24VDC):
 - tryb pracy automatycznej pompowni
 - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
 - potwierdzenie pracy pompy nr 1

- potwierdzenie pracy pompy nr 2
- awaria pompy nr 1 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
- awaria pompy nr 2 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
- kontrola otwarcia drzwi
- kontrola poziomu suchobiegu – pływak
- kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak
- kontrola rozbrojenia stacyjki
- wejścia analogowe (4...20mA):
 - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
 - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
- Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
 - załączanie pompy nr 1
 - załączenie pompy nr 2
 - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
 - załączenie rewersyjne pompy nr 1 (opcjonalnie)
 - załączenie rewersyjne pompy nr 2 (opcjonalnie)
 - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej

D) Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

- Wyposażenie:
 - sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową
 - zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
 - 16 wejść binarnych
 - 16 wyjść binarnych
 - 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
 - komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
 - wejścia licznikowe
 - kontrolki:
 - zasilania sterownika
 - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
 - poprawności załogowania sterownika do sieci GSM:
 - nie załogowany
 - załogowany
 - poprawności załogowania do sieci GPRS:
 - logowanie do sieci GPRS
 - poprawnie załogowany do sieci GPRS
 - brak lub zablokowana karta SIM
 - aktywności portu szeregowego sterownika
 - stopień ochrony IP40
 - temperatura pracy: -20o C...50o C
 - wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
 - moduł GSM/GPRS/EDGE
 - napięcie zasilania 24VDC
 - gniazdo antenowe
 - gniazdo karty SIM
 - pomiar temperatury wewnątrz sterownika
- Wymagania dla modułu telemetrycznego:
 - wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS w wydzielonej sieci APN

- wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
- podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
 - brak karty SIM
 - poprawność PIN karty SIM
 - błędny PIN karty SIM
 - zalogowanie do sieci GSM
 - zalogowanie do sieci GPRS
 - wejścia i wyjścia sterownika
 - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
 - nastawiony poziom załączenia pomp
 - nastawiony poziom wyłączenia pomp
 - nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
 - liczba załączeń każdej z pomp
 - liczba godzin pracy każdej z pomp
 - prąd pobierany przez pompy
 - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
- zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
 - poziomu załączenia pomp
 - poziomu wyłączenia pomp
 - poziomu dołączenia drugiej pompy
 - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
 - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
- prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
 - każdej z pomp
 - zasilania
 - wystąpieniu poziomu suchobiegu
 - wystąpieniu poziomu przelewu
 - błędnym podłączeniu pływaków
 - sondy hydrostatycznej
 - włamaniu
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji
- blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia (opcja)
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in. (OPCJA):
 - pobieranej mocy
 - zużytej energii
 - napięcia na poszczególnych fazach
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej

PROTOKÓŁ KOMUNIKACJI OKREŚLONY I ZGODNY Z TRYBEM PRACY MODUŁU MODBUS RTU

E) Rozdzielnica zasilająco-sterująca pomp musi zapewniać:

- naprzemienną pracę pomp
- automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków
- kompatybilność z istniejącym systemem monitoringu

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza musi posiadać Deklarację Zgodności CE oraz spełniać wymogi Dyrektywy EMC wprowadzonej do polskiego prawa, o czym mówi:

- USTAWA z dnia 15 grudnia 2006 r. o zmianie ustawy o systemie oceny zgodności oraz o zmianie niektórych innych ustaw - dyrektywy 92/31/EWG z dnia 28 kwietnia 1992 r. zmieniającej dyrektywę 89/336/EWG w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej (Dz.Urz. WE L 126 z 12.05.1992; Dz.Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 13, t. 11, str. 84);,

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz. U. z 2003 r. Nr 90, poz. 848), zwane „rozporządzeniem EMC”.

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca przepompowni ścieków wraz z rozdzielnicami zasilająco-sterowniczymi zawierającymi oprogramowanie istniejącego systemu monitoringu musi posiadać niepubliczną sieć APN dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawę niniejszych kart telemetrycznych zapewni dostawca systemu monitoringu.

Nowo budowane sieciowe przepompownie ścieków opisane w projekcie budowlanym oraz w SIWZ mają być objęte rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu

w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w UG Przywidz.

Oprogramowanie nowych przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowych przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się w siedzibie eksploatatora gminnych sieci kanalizacyjnych. Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący system sterowania

i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na koszty przyszłej eksploatacji przepompowni sieciowych.

W ramach inwestycji istniejącą przepompownię ścieków działka 186/2 należy wyposażyć w stacjonarny agregat prądotwórczy umożliwiający pracę urządzenia w ruchu automatycznym dla rezerwowego zasilania elektroenergetycznego przepompowni. Zakres prac dotyczy dostawę i montaż, wykonanie zasilania, sporządzeniem dokumentacji powykonawczej, przeprowadzenie niezbędnych uzgodnień i uzyskanie pozwoleń od dystrybutora energii elektrycznej (Zakład Energetyczny Rejon Tczew), jak również wykonaniem pomiarów odbiorczych w miejscu pracy agregatu i szkolenie pracowników obsługi w zakresie obsługi agregatu.

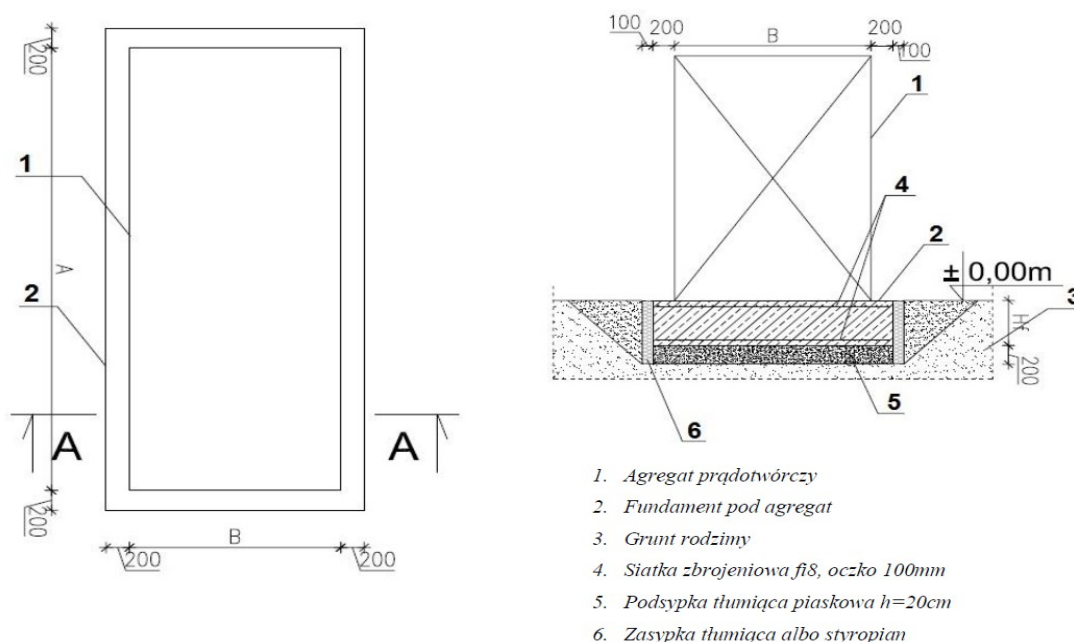
Lokalizacja zgodnie z projektem zagospodarowania terenu RYS. 1. Istniejącą kostkę betonową w miejscu posadowienia oraz lokalizacji kabli energetycznych zdemontować, częściowo odbudować, istniejące ogrodzenie przebudować w zakresie lokalizacji bramy wejściowej. Nie zakłada się zwiększenia istniejącego zagospodarowania przepompowni.

Wymagania dla agregatu:

- praca agregatu przy awarii zasilania praca jednej pompy, załączenie agregatu poziom maksymalny w przepompowni, poziom minimalny, agregat automatycznie wyłączony.
- wolnostojący, w wykonaniu zewnętrznym, zabudowany szczelnie, odporny na działanie czynników atmosferycznych, wyciszony w obudowie dźwiękochłonnej nie przekraczającej 75dB z odległości 3m,
- wyposażony w jednostkę napędową - silnik Diesel, norma spalin co najmniej Stage 2, z automatycznym rozruchem, monitoringiem poziomu paliwa.
- agregat musi być wyposażony w automatykę kontrolującą stan naładowania akumulatora rozruchowego i zabezpieczony w zasilacz ładujący akumulator rozruchowy,
- montaż obok istniejącej przepompowni ścieków na płycie fundamentowej (wg wytycznych producenta agregatu) w sposób pozwalający na izolację drgań, a także wykonanie blokady wykluczającej możliwość włączenia napięcia z agregatu na sieć elektroenergetyczną,
- ułożenie linii kablowych sterowniczych i odbioru mocy, dobranych pod prądy znamionowe agregatu i przewody zasilania od agregatu prądotwórczego do układu samoczynnego załączenia rezerwy (SZR),
- wykonanie sygnalizacji pracy agregatu prądotwórczego oraz zasilania przepompowni w istniejącym systemie sterowania i monitoringu,

Wytyczne posadowienia: płyta fundamentowa wykonana ze zbrojonego betonu. Szerokość i długość fundamentu musi być większa o 200mm z każdej strony od wymiarów agregatu. Fundamenty posadowić na gruntach niespoistych na warstwie podsypki tłumiącej drgania w postaci 20cm wilgotnego piasku silnie ubitego przed ułożeniem mieszanki betonowej fundamentu. Po rozdeskowaniu fundamentu należy przestrzeń pomiędzy bocznymi ścianami fundamentu, a gruntem wypełnić również podsypkowym materiałem tłumiącym lub płytami ze styropianu o gr. 100mm. Fundament należy oddylaować od warstw posadzki i elementów konstrukcji, tak, aby obciążenia nie przekazywały się na kon-

strukcję budynków. Fundament wykonać jako monolityczny z betonu C20/25 zbrojonego dwoma siatkami z prętów Ø8 o oczku 100mm ze stali A-IIIN RB-500 W. Klasa ekspozycji XC2. Otulina siatki zbrojeniowej powinna wynosić co najmniej 50mm.



Instalacja elektryczna zalicznikowa przepompowni ścieków

Opracowanie zawiera:

- Linie kablową 0,4kV zasilającą Szafkę Sterowniczą przepompowni ścieków PS1, PS2, PS3
- Oświetlenie zewnętrzne terenu przepompowni PS1, PS2, PS3, kabel typu YKY 3 x 6 mm², słup oświetleniowy stalowy ocynkowany o wysokości h=6 metrów, bez wysięgnika pod kątem 5 stopni, z oprawą typu LED, zasilane z szaf sterowniczych poszczególnych przepompowni.
- Ochronę dodatkową od porażeń;

Charakterystyka energetyczna obiektów

PRZEPOMPOWIA ŚCIEKÓW PS 1

- napięcie zasilania $U = 230/400V, 50Hz$
- moc przyłączeniowa $P_i = 7,0 kW$
- pomiar energii elektrycznej - bezpośredni 3 fazowy 1 strefowy

Układ sieci elektrycznej Przepompowni ścieków TN-S

Dodatkowa ochrona od porażeń dla obiektu -" **samoczynne wyłączenie zasilania**"

Dodatkowa ochrona od porażeń dla sieci zewnętrznej – izolacja ochronna.

Zestawienie podstawowych materiałów :

- kabel YKY 4x10 mm² – dł. 5m.
- folia koloru niebieskiego grubość min 0,4mm – dł. 5m.
- pręty uziomowe – dł. 6 m.
- bednarka dł. - 12 m.
- słup oświetleniowy stalowy ocynkowany o wysokości h=6 metrów, bez wysięgnika pod kątem 5 stopni, z oprawą LED,
- kabel YKY 3x6 mm² – dł. 5m.
- folia koloru niebieskiego grubość min 0,4mm – dł. 5m.

Zasilanie oraz linia zalicznikowa 0,4 kV dla przepompowni PS1.

Projektowana Przepompownia ścieków PS1 zasilana będzie w energię elektryczną przyłączem kablowym, które będzie wyprowadzone z sieci 0,4 kV i wprowadzone do złącza kablowo-pomiarowego zintegrowanego z układem pomiarowo-rozliczeniowym. Złącze kablowo-pomiarowego ustawione zostanie przy projektowanej przepompowni - wg odrębnego opracowania Energia-Operator S.A. Rejon Dystrybucji Tczew zgodnie z warunkami przyłączenia.

W złączu kablowo-pomiarowym, Rejon Dystrybucji Tczew zabuduje zabezpieczenia przelicznikowe - rozłącznik bezpiecznikowy bez członu zwarciovego (ogranicznik mocy) z wkładkami 16 A, które stanowić będzie zabezpieczenie główne.

Złącze kablowo-pomiarowe usytuowane będzie zgodnie z rysunkiem w miejscu wskazanym i uzgodnionym w RD Tczew.

Schemat ideowy zasilania przepompowni ścieków pokazano na odpowiednim rysunku.

Projektowany kabel YKY 4x10 mm² wyprowadzony ze złącza kablowo-pomiarowego należy wprowadzić do szafki sterowniczej Przepompowni Ścieków.

Granica stron zgodnie z pkt. 2 warunków przyłączenia tj. „Zaciski prądowe na listwie zaciskowej w złączu, w kierunku instalacji przyłączanej”. Na rys. pokazano usytuowanie projektowanego złącza, trasę linii kablowej zalicznikowej zasilającej PS1, usytuowanie szafki sterowniczej – ST oraz zasilanie oświetlenia.

PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PS 2

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| -napięcie zasilania | U = 230/400V, 50Hz |
| -moc przyłączeniowa | Pi = 4,5 kW |
| -pomiar energii elektrycznej | - bezpośredni 3 fazowy 1 strefowy |

Układ sieci elektrycznej Przepompowni ścieków TN-S

Dodatkowa ochrona od porażeń dla obiektu -“**samoczynne wyłączenie zasilania**”

Dodatkowa ochrona od porażeń dla sieci zewnętrznej – izolacja ochronna.

Zestawienie podstawowych materiałów :

- kabel YKY 4x10 mm² – dł. 3m.
- folia koloru niebieskiego grubość min 0,4mm – dł. 3m.
- pręty uziomowe – dł. 6 m.
- bednarka dł. - 12 m.
- słup oświetleniowy stalowy ocynkowany o wysokości h=6 metrów, bez wysięgnika pod kątem 5 stopni, z oprawą LED,
- kabel YKY 3x6 mm² – dł. 5m.
- folia koloru niebieskiego grubość min 0,4mm – dł. 5m.

Zasilanie oraz linia zalicznikowa 0,4 kV dla przepompowni PS2.

Projektowana Przepompownia ścieków PS2 zasilana będzie w energię elektryczną przyłączem kablowym, które będzie wyprowadzone z istniejącej sieci 0,4 kV i wprowadzone do złącza kablowo-pomiarowego zintegrowanego z układem pomiarowo-rozliczeniowym. Złącze kablowo-pomiarowe ustawione zostanie przy projektowanej przepompowni - wg odrębnego opracowania Energia-Operator S.A. Rejon Dystrybucji Tczew zgodnie z warunkami przyłączenia.

W złączu kablowo-pomiarowym, Rejon Dystrybucji Tczew zabuduje zabezpieczenia przelicznikowe - rozłącznik bezpiecznikowy bez członu zwarciovego (ogranicznik mocy) z wkładkami 10 A, które stanowić będzie zabezpieczenie główne.

Złącze kablowo-pomiarowe usytuowane będzie zgodnie z rysunkiem w miejscu wskazanym i uzgodnionym w RD Tczew.

Schemat ideowy zasilania przepompowni ścieków pokazano na odpowiednim rysunku.

Projektowany kabel YKY 4x10 mm² wyprowadzony ze złącza kablowo-pomiarowego należy wprowadzić do szafki sterowniczej Przepompowni Ścieków.

Granica stron zgodnie z pkt. 2 warunków przyłączenia tj. „Zaciski prądowe na listwie zaciskowej w złączu, w kierunku instalacji przyłączanej”. Na rys. pokazano usytuowanie projektowanego złącza, trasę linii kablowej zalicznikowej zasilającej PS2, usytuowanie szafki sterowniczej – ST oraz zasilanie oświetlenia.

PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PS 3

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| -napięcie zasilania | U = 230/400V, 50Hz |
| -moc przyłączeniowa | Pi = 8,0 kW |
| -pomiar energii elektrycznej | - bezpośredni 3 fazowy 1 strefowy |

Układ sieci elektrycznej Przepompowni ścieków TN-S

Dodatkowa ochrona od porażeń dla obiektu -“**samoczynne wyłączenie zasilania**”

Dodatkowa ochrona od porażeń dla sieci zewnętrznej – izolacja ochronna.

Zestawienie podstawowych materiałów :

- kabel YKY 4x10 mm² – dł. 18m.
- folia koloru niebieskiego grubość min 0,4mm – dł. 18m.
- pręty uziomowe – dł. 6 m.
- bednarka dł. - 12 m.
- słup oświetleniowy stalowy ocynkowany o wysokości h=6 metrów, bez wysięgnika pod kątem 5 stopni, z oprawą LED,
- kabel YKY 3x6 mm² – dł. 3m.
- folia koloru niebieskiego grubość min 0,4mm – dł. 3m.

Zasilanie oraz linia zalicznikowa 0,4 kV dla przepompowni PS3.

Projektowana Przepompownia ścieków PS3 zasilana będzie w energię elektryczną przyłączem kablowym, które będzie wyprowadzone z istniejącej sieci 0,4 kV i wprowadzone do złącza kablowo-pomiarowego zintegrowanego z układem pomiarowo-rozliczeniowym. Złącze kablowo-pomiarowe ustawione zostanie przy złączu nr Z-201/1/1 przy granicy działek 170/6 i 170/7 w pasie drogi 171- wg odrębnego opracowania Energa-Operator S.A. Rejon Dystrybucji Tczew zgodnie z warunkami przyłączenia.

W złączu kablowo-pomiarowym, Rejon Dystrybucji Tczew zabuduje zabezpieczenia przelicznikowe - rozłącznik bezpiecznikowy bez członu zwarciovego (ogranicznik mocy) z wkładkami 16 A, które stanowić będzie zabezpieczenie główne.

Złącze kablowo-pomiarowe usytuowane będzie zgodnie z rysunkiem w miejscu wskazanym i uzgodnionym w RD Tczew.

Schemat ideowy zasilania przepompowni ścieków pokazano na odpowiednim rysunku.

Projektowany kabel YKY 4x10 mm² wyprowadzony ze złącza kablowo-pomiarowego należy wprowadzić do szafki sterowniczej Przepompowni Ścieków.

Granica stron zgodnie z pkt. 2 warunków przyłączenia tj. „Zaciski prądowe na listwie zaciskowej w złączu, w kierunku instalacji przyłączonej”. Na rys. pokazano usytuowanie projektowanego złącza, trasę linii kablowej zalicznikowej zasilającej PS3, usytuowanie szafki sterowniczej – ST oraz zasilanie oświetlenia.

Oświetlenie zewnętrzne przepompowni.

Dla oświetlenia urządzeń terenu wokół przepompowni ścieków, projektuje się słup oświetleniowy stalowy ocynkowany o wysokości h=6 metrów, bez wysięgnika pod kątem 5 stopni, z oprawą typu LED. Zasilanie projektowanego zakresu oświetlenia odbywać się będzie poprzez szafkę sterującą ST przepompowni PS w której należy wydzielić osobny obwód dla zasilania obwodu oświetlenia. Sterowanie oświetleniem przewiduje się ręcznie poprzez łącznik oraz poprzez automat zmierzchowy oświetlenia. Zasilanie słupa oświetleniowego należy wykonać kablem YKY 3x6 mm².

Na rysunkach pokazano usytuowanie słupów oświetleniowych wraz z linią zasilającą oraz dołączono schemat ideowy zasilania oświetlenia dla przepompowni oświetlanych. Klasyfikację oświetlenia przeprowadzono się na podstawie „PN - 71/E-02034 – Oświetlenie terenów budowy, przemysłowych, kolejowych i portowych oraz dworców i transportu publicznego”

Opis budowy linii kablowej zalicznikowej.

Kabel układać bezpośrednio na dnie wykopu na głębokości 70 cm w stosunku do docelowej rzędnej terenu, kabel należy układać na warstwie piasku o grubości 10 cm. Ułożony kabel zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 cm i przykryć folią koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała kabel w wykopie, lecz nie mniejsza niż 20 cm.

Na kabel nałożyć oznaczniki kablowe w odległości 10 m i w miejscach charakterystycznych (przy podejściu do SP i ST, przy przepustach,)

Przy wprowadzeniu kabla do ZK oraz szafki sterowniczej należy pozostawić zapas kabla min. 1,0 m.

Skrzyżowania lub zbliżenia projektowanego kabla z innymi urządzeniami podziemnymi napotkanymi na trasie układania wykopu wykonać w przepustach rurowych Ø75. Całość prac wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125. Wykopy zasypywać gruntem niewysadzeniowym i zagęszczać warstwami max 0,5m z każdorazowym badaniem wskaźnika zagęszczenia gruntu (Is) dla każdej warstwy do momentu uzyskania wartości nie mniejszej niż 1,0 zgodnie z normą PN-S-02205 – Roboty ziemne. Całość prac wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125 oraz normą SEP. W czasie wykonywania robót zabrania się ograniczania ruchu na drodze, składowania urobku, materiałów lub pracy sprzętu na jezdni bez szczególnego oznakowania i zabezpieczenia.

Szafka sterownicza

Szafkę sterowniczą dostarcza, zabudowuje oraz rozprowadza sieć zasilającą i sterowniczą pompy - dostawca – Prefabrykowanej Przepompowni Ścieków.

Położenie styków przełącznika w trybie pracy z agregatu prądotwórczego uniemożliwia jednocześnie podanie napięcia do sieci ENERGA Operator Sp. z o.o. Układ powyższy podlega odbiorowi przez służby RD Tczew, a montaż stacjonarnego agregatu należy niezwłocznie zgłosić do RD Tczew.

W zakresie powyższego opracowania jest tylko zasilenie powyższej szafy sterowniczej.

Praca pomp i stany alarmowe sygnalizowane są na tablicy synoptycznej sterownicy, co daje użytkownikowi szybką orientację i ułatwia diagnostykę.

Wyposażenie standardowe sterownicy: Wyłącznik główny, wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy, czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz, układ grzejny, wyłączniki silnikowe, syrenka alarmowa optyczno – akustyczna, gniazdo robocze 230V/6A.

Przy zamówieniu szafy należy bezwzględnie zwrócić uwagę na wyposażenie jej w ograniczniki przepięć (I i II stopnia), dla ochrony układu od przepięć z linii zasilającej.

Rozdział przewodu PEN na PE i N należy wykonać w szafie sterowniczej.

Przewód PEN podłączyć do wykonanego uziemienia – powierzchniowego (bednarka oc. 25x 4 mm) oraz głębinowego z prętów stalowych ocynkowanych fi 18mm.

Wartość uziemienia nie powinna przekraczać 5 ohm, z uwagi na możliwość zastosowania agregatów prądotwórczych.

Ochrona odgromowa obiektu.

Ochrony odgromowej nie przewiduje się z uwagi na małe zagrożenie.

Ochrona przeciwporażeniowa.

Zgodnie z normą PN-IEC- 60364-4-41 i PN-IEC-364-4-481 ochrona przeciwporażeniowa zapewniona będzie dzięki zastosowaniu odpowiednich środków chroniących przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) oraz przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa)

Ochrona podstawowa zapewniona będzie przez zastosowanie izolacji aparatury rozdzielczej, osprzętu elektrycznego oraz odpowiedniej izolacji przewodów.

Dla sieci Przepompowni i komory przepompowni przyjmuje się układ typu TN -S.

Jako sposób dodatkowej ochrony od porażenia instalacji szafki sterowniczej i komory przepompowni

przyjmuje się "samoczynne wyłączenie zasilania" realizowane poprzez wyłączniki instalacyjne nadmiarowoprądowe, wkładki topikowe.

Dodatkowo przed dotykiem pośrednim oraz jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim będzie wyłącznik p. porażeniowy różnicowo-prądowy - $\Delta I = 0,03A$.

Żyły ochronne PE w ciągach instalacyjnych, należy przyłączyć do zacisków ochronnych urządzeń, aparatury i osprzętu, gniazd wtyczkowych.

Wszystkie elementy przewodzące wewnątrz przepompowni należy połączyć linką LGyżo 1x10 mm² i wyprowadzić połączenie do głównej szyny PE szafy sterującej linką LGyżo 1x16 mm².

Uwagi końcowe

1. Całość prac wykonać zgodnie z dokumentacją i aktualnie obowiązującymi przepisami, PN, BHP, Prawem Budowlanym, stosując typowy sposób montażu.
2. Po zakończeniu prac wykonać próby i pomiary zgodnie z PN.

OBLICZENIA TECHNICZNE

Dobór zabezpieczeń przedlicznikowych plombowanych dla Przepompowni Ścieków

DANE :

moc [kW] – 6 kW

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi} = \frac{6}{1.73 \cdot 0.40 \cdot 0.9} = 9,63 A$$

Jako zabezpieczenie przedlicznikowe plombowane zgodnie z WP przyjmuje się zabezpieczenie 3x10 A (ogranicznik mocy), zabudowane w złączu ENERGA Operator SA.

Spadek napięcia na najdłuższych kablach zalicznikowym – kable bardzo krótkie spadek pomijalny.

Zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków

Wszystkie przepompownie ścieków zaprojektowano jako przejezdne. W przypadku przepompowni PS1, PS2 zaprojektowano wokół przepompowni utwardzenie z kostki betonowej. Przy wykonaniu nawierzchni z kostek betonowych należy pamiętać o dokładnym wypełnieniu spoin. Nawierzchnie obramowane krawężnikiem zachowują się jak konstrukcje sklepienie, pod warunkiem że spoiny są prawidłowo wypełnione. W przypadku gdy tak nie jest nawierzchnia pracuje i przesuwa się.

Zagęszczenie kostki ułożonej na uprzednio wykonanym podłożu (podsypka cementowo-piaskowa 1:4) powinno być wykonane za pomocą zagęszczarek wibracyjnych z przekładką gumową.

Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31.5 (gr. 15 cm) powinna być ułożona na podłożu z gruntu niewysadzinowego zagęszczonego do wartości $E_2 \geq 100 \text{ MPa}$, $I_s \geq 1,00$. Plac przy przepompowni należy wysokościowo dostosować do krawędzi istniejących dróg, terenu.

Plac powinien być wykonany z zastosowaniem następujących zasad:

- krawężniki stanowiące opór dla projektowanej nawierzchni powinny być ustawione w sposób płynny, tj. nie dopuszcza się odchyłek co do wysokości posadowienia krawężników (uskoków sąsiadujących elementów), zastosować krawężniki najazdowe wibroprasowane posadowienie których dostosować wysokościowo do istniejącego terenu. (SZCZEGÓŁ RYSUNEKI nr 13)
- powierzchnię placu należy wykonać w taki sposób, aby nie występowały uskoki,
- elementy konstrukcyjne należy wykonać na stabilnym i zagęszczonym podłożu,
- wymiary placu przy przepompowni zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Krawężniki należy ustawić tak, aby zapewnić prawidłowe odwodnienie ze zjazdu. Fundament pod krawężniki zaprojektowano w postaci ławy betonowej z oporem z betonu B-15.

Odprowadzenie wody deszczowej na tereny biologicznie czynne.

Ławy betonowe powinny być wykonane na zagęszczonym podłożu. Beton B-15 powinien być w uprzednio wykonanych szalunkach układany warstwami i zagęszczany ubijkami ręcznymi. Zagęszczenie betonu w oszalowaniu zwiększa jego szczelność, a co za tym idzie wytrzymałość i trwałość.

Konstrukcja placu przy przepompowni ścieków:

8 cm	-	Nawierzchnia z kostki betonowej
3 cm	-	Podsypka cementowo-piaskowa
15 cm	-	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mech.
26 cm	-	Grubość konstrukcji
15 cm	-	Podsypka piasek średni

Zestawienie powierzchni:

PRZEPOMPOWNI	DZIAŁKA, OBRĘB	POWIERZCHNIA [m ²]
PS1	170/29 Pomlewo	6,25m ²
PS2	170/20 Pomlewo	6,25m ²

Nawierzchnia powinna być wykonana z kostki betonowej typu Behaton, zapewnia ona dużą stateczność i wytrzymałość. Kostkę na dojazdach powinno układać się po przekątnej w stosunku do kierunku jazdy, ponieważ w przenoszeniu sił aktywne są wszystkie spoiny. W praktyce oznacza to, że nawierzchnie ułożone we wzory po przekątnej do kierunku jazdy są bardziej stateczne. Przy wykonaniu nawierzchni z kostek betonowych należy pamiętać o dokładnym wypełnieniu spoin. Nawierzchnie obramowane krawężnikiem zachowują się jak konstrukcje sklepienie, pod warunkiem że spoiny są prawidłowo wypełnione. W przypadku gdy tak nie jest nawierzchnia pracuje i przesuwa się.

Zagęszczenie kostki ułożonej na uprzednio wykonanym podłożu (podsypka cementowo piaskowa 1:4) powinno być wykonane za pomocą zagęszczarek wibracyjnych z przekładką gumową.

Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31.5 (gr. 15 cm) powinna być ułożona na podłożu z gruntu niewysadzinowego zagęszczonego do wartości $E2 \geq 100 \text{ MPa}$, $I_s \geq 1,00$.

Roboty ziemne należy realizować z użyciem następującego sprzętu:

- koparek,
- samochodów samowyladowczych,
- zagęszczarek płytowych (zagęszczania warstw podsypkowych)

Uwaga: zagęszczenie warstw podłoża i warstw podsypkowych należy wykonać zgodnie z Polską Normą PN-S-02205 (Drogi samochodowe Roboty Ziemne Wymagania i badania).

Przy przepompowni zlokalizowano szafki sterownicze, złącze ZKP. Szafki sterownicze zlokalizowane będą zgodnie z załączonymi rysunkami.

8.2. PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE DLA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Miejsca włączenia:

PWL1 – istn. sieć wodociągowa 90PE włączenie w pasie działki 170/21 nawierzchnia gruntowa,

PWL2 – istn. sieć wodociągowa 90PE włączenie w pasie działki 170/20 nawierzchnia gruntowa,

PWL3 – istn. sieć wodociągowa 90PE włączenie w pasie działki 171 nawierzchnia gruntowa,

Przyłącza wykonać z rur Ø32 PE100SDR17PN10-RC Połączenie projektowanych przyłączy z projektowaną siecią wykonać zgodnie z rysunkiem węzłów. Zawór odcinający na przyłączach wyposażać w obudowę do zasuw teleskopową wyprowadzoną do rzędnej terenu oraz skrzynkę żeliwną.

Wymagania dla rur PE- RC

Należy stosować rury o następujących parametrach:

- Rury PE100 RC SDR17 PN10 PE/PE dwuwarstwowe lub trzywarstwowe połączone ze sobą molekularnie;
 - Rury wykonane z materiału o najwyższej odporności względem powolnej propagacji pęknięć, podlegającemu stałej kontroli jakości (FNCT wymagania minimalne $\geq 8760 \text{ h}$);
 - Rury odporne na skutki zarysowań i nacisków punktowych potwierdzone wynikami badań akredytowanego Instytutu Badawczego, wynik $\geq 8760 \text{ h}$;
 - Rura dopuszczona do stosowania w metodach bezwykopowych montażu rurociągów, zgodna z PAS 1075 Typ 2;
- Każda rura powinna być fabrycznie oznakowana, w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:

- nazwa producenta;
- rodzaj materiału;
- oznaczenie typoszeregu i średnica zewnętrzna w mm;
- grubość ścianki w mm;
- data produkcji: rok -miesiąc-dzień;
- obowiązująca norma.

Kształtki PE

-stosować kształtki PE 100 SDR 11 PN 16;

-używać kształtek nowych, zapakowanych w zgrzewany worek foliowy;

-używać kształtek o konstrukcji takiej, aby przewody grzewcze były zatopione w korpusie kształtki;

-używać kształtek, które posiadają indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzejnej, osadzone w korpusie kształtki;

-używać kształtek, które posiadają kod kreskowy umieszczony na korpusie kształtki zawierający w sobie partię towaru i kod towaru;

-dopuszcza się zastosowanie automatycznego trybu odczytywania parametrów zgrzewania;

-posiadać aktualne świadectwo kalibracji zgrzewarki używanej przy wykonywaniu zgrzewów;

-używać zgrzewarek w dobrym stanie technicznym;

- przestrzegać procedury zgrzewania włącznie z czytelnym oznakowaniem każdej zgrzeiny;
- każde połączenie zgrzewane winno posiadać czytelne i trwałe oznakowanie oraz wydruk protokołu zgrzewu;
- kształtki elektrooporowe winny posiadać tabelę z korektą czasu zgrzewania względem temperatury otoczenia;
- przestrzegać aby była zachowana odpowiednia czystość rur;
- zachowywać parametry pracy zgrzewarki, stosować napięcie według instrukcji obsługi zgrzewarki;
- zachować aby znakowanie gniazda połączenia elektrod i kontrolki zgrzewu było widoczne po jednej stronie;

Jednorodność materiałowa :

- Rury do zabudowy w ramach inwestycji powinny pochodzić od jednego producenta w celu zapewnienia jednakowego zakresu tolerancji dotyczących średnicy zewnętrznej DE i odpowiedniej współpracy połączeń przy wysokich ciśnieniach.

Znakowanie rur:

- Wszystkie rury powinny być oznakowane w sposób czytelny i trwały zgodnie z PN-EN 545: 2010.

Na trasie przyłącza, należy wykonać taśmę lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski z wyprowadzeniem końcówek do skrzynki zasurowej.

Uzbrojenie przyłączy wodociągowych:

Nawiertki do rur PE muszą spełniać wymagania:

- ciśnienie nominalne min PN10;
- obejmą do elektrooporowego zgrzewania na rurze z PE;
- obejmą i stopa wykonana z PE;
- nawiertka z odejściem do zgrzewania rur z PE;
- wewnętrzny zawór umożliwiający wielokrotne szczelne zamknięcie;
- wiertło ze stali nierdzewnej;
- jeżeli występują elementy wykonane z żeliwa muszą być zabezpieczone antykorozyjnie (wewnątrz i na zewnątrz) poprzez pokrycie zewnątrz i wewnątrz powłoką epoksydową o min grubości 250µm;
- uszczelnienie wrzeciona O-ringowe, zabezpieczone przed kontaktem z gruntem za pomocą uszczelki z elastomeru;
- głowica zabezpieczona przed wykręceniem;
- śruby łączące obejmę dolną ze stali nierdzewnej.

Hydrant mrozoodporny podziemny dn25

- Rozwiązania zapobiegające rozmrażaniu i umożliwiające korzystanie z hydrantu zimą podczas mrozów.
- Elementy odcinająco-zamykające wykonane z mosiądzu
- Samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą odcięcia przepływu
- Odporny na środki dezynfekcyjne (sugerowany roztwór NaOCl)
- Materiały zewnętrzne i wewnętrzne odporne na korozję
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN ISO 12944-5
- Ciśnienie robocze PN10
- Połączenie gwintowe gwint rurowy całowy wg PN-EN ISO 10226-1
- Nasada 25 wg DIN 14317
- Znakowanie hydrantu odpowiada wymaganiom normy: PN-EN 19, PN-EN 1074
- Temperatura czynnika do 70°C

Wypożenie:

Klucz do hydrantu

Stojak hydrantowy przeznaczony do hydrantów podziemnych wyposażony w zawór antyskażeniowy, wodomierz przepływ Qn=2,5, zawór czepalny 1"

Skrzynka uliczna PEHD

Obudowy teleskopowe do zasuw w zabudowie podziemnej

Charakterystyka obudowy:

- Obudowa teleskopowa tego samego producenta co zasuwa;
- łeb do klucza wykonany z żeliwa sferoidalnego lub staliwa nierdzewnego;
- trzcina o pełnym przekroju o kwadracie i rura do klucza wykonane ze stali St 37-2 ocynkowanej ogniowo;
- przejście pręta przez górną pokrywę uszczelniającą obudowy zabezpieczające przed przedostawaniem się zanieczyszczeń;
- rura przesuwana i ochronna wykonana z PE;
- połączenie zasuw z nasadą wrzeciona za pomocą zawleczeni wykonanej ze stali nierdzewnej lub śruby.

Skrzynki uliczne muszą spełniać następujące wymagania:

- muszą być dopasowane do elementu, który się w niej znajduje (zasuwa, hydrant) według zaleceń producenta,
- korpus wykonany z tworzywa PEHD lub PA+;
- pokrywa wykonana z żeliwa odpornego na pękanie oraz wytrzymała na obciążenie ruchem ulicznym,
- pokrywa z oznaczeniem „W” dla zasuw

Materiały lub wyroby, które będą używane do dystrybucji wody muszą uzyskać pozytywną ocenę higieniczną Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego zgodnie z paragrafem 18 rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007r. W sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U.Nr 61 poz.417 z późn. zm.) Posiadać Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny, w którym jest zawarte dopuszczenie do stosowania wyrobu do wody pitnej, muszą posiadać aprobatę techniczną wydaną przez akredytowany ośrodek badawczy oraz spełniać wymogi szczelności i wytrzymałości na ciśnienie 1,0 Mpa, muszą spełniać warunki określone w Polskich Normach dotyczących parametrów danych typów rur. W szczególności rury PE muszą spełniać warunki zawarte w normie PN-EN 12201-3:2004

Po zamontowaniu sieci wykonać próbę szczelności na ciśnienie 1,0 MPa i dezynfekcję wodociągu podchlorynem sodu. Po wykonaniu płukania i dezynfekcji wodociągu należy wykonać badania bakteriologiczne wody. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku można przekazać wodociąg do użytkowania.

8.3. ODBIÓR ROBÓT

Wykonane roboty podlegają stosownym odbiorom technicznym, na podstawie których będzie można udokumentować zakres, jakość i sposób ich realizacji. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z wymaganiami wynikającymi z dokumentacji przetargowej jeżeli uzyskały pozytywną opinię przedstawiciela Zamawiającego prowadzącego nadzór nad inwestycją w oparciu o komplet wymaganych dokumentów przedłożonych przez Wykonawcę.

Roboty podlegają następującym odbiorom:

1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonaniem ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. W przypadku stwierdzenia przez zamawiającego braku udokumentowania ww. czynności zamawiający jest upoważniony do żądania dokonania odkrywek w wskazanych miejscach na koszt wykonawcy bez względu na wynik. Jeżeli wykonawca odmówi dokonania odkrywek zamawiający wykona je w własnym zakresie obciążając kosztami Wykonawcę.
2. Odbiór częściowy polega na ocenie ilości, jakości i zgodności wykonania z dokumentacją części wykonanych robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz jak przy końcowym technicznym odbiorze robót.
3. Odbiór techniczny końcowy polega na finalnej komisyjnej ocenie zgodności wykonania przedmiotu zamówienia z warunkami przetargowymi i wynikającymi z zawartej umowy w odniesieniu do rzeczywistej ilości, jakości i wartości zrealizowanych robót.

Do odbioru końcowego należy przedstawić m.in.:

- Inwentaryzację powykonawczą (mapy, szkice),
- Protokół z przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodów łącznie z wynikami wykonanych analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych.
- Protokół odbioru terenu przez zarządcę drogi wraz z wynikami zagęszczenia gruntu.
- Protokoły odbioru terenów prywatnych jeżeli na takich prowadzone były jakiegokolwiek prace związane z Inwestycją np.: objazdy, przejazdy, składowanie materiału itp.
- Schematy węzłów.
- Atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności na rury i armaturę zamontowaną na zadaniu.
- Badania wydajności hydrantów.
- Dziennik budowy.
- Pomiary współrzędnych geodezyjnych (x, y) z dokładnością do 50mm punktów zasuw, hydrantów, przyłączy, załamań sieci itp. w wersji elektronicznej na dostarczonym przez Zamawiającego wzorze.

UWAGA:

- **AUTORZY OPRACOWANIA NIE ODPOWIADAJĄ ZA NIEZINWENTARYZOWANE UZBROJENIE TERENU UJAWNIONE PODCZAS ROBÓT ZIEMNYCH.**
- **PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT NALEŻY ZAPOZNAĆ SIĘ Z UZGODNIENIAMI BRANŻOWYMI,**
- **PRACE BUDOWLANE W PASACH DRÓG NALEŻY WYKONYWAĆ ZGODNIE Z WARUNKAMI WYDANYMI PRZEZ ZARZĄDCÓW DRÓG**
- **NA CAŁOŚCI ZADANIA TEREN NALEŻY PRZYWRÓCIĆ DO STANU PIERWOTNEGO.**

9.0. Uzbrojenie podziemne, skrzyżowania, kolizje.

Inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia dokonano na podstawie danych geodezyjnych z planu sytuacyjno-wysokościowego, uzgodnień branżowych oraz wizji lokalnej. Projektowane przewody krzyżują się na swojej trasie z następującym uzbrojeniem:

- siecią elektroenergetyczną podziemną i naziemną,
- siecią wodociągową.

Rozmieszczenie uzbrojenia oraz miejsca w których należy je zabezpieczyć pokazano na planie sytuacyjnym i profilach podłużnych. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać każdorazowo przekopy próbne celem ustalenia rzeczywistego przebiegu i posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego. W miejscach występowania kolizji wykonywać przekopy przy użyciu sprzętu ręcznego. Istniejące uzbrojenie na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć przez podwieszenie do bali drewnianych ułożonych poprzecznie na górze wykopu. Przy zbliżeniu rurociągów do słupów energetycznych i telekomunikacyjnych należy zachować odległość 1,5 - 2,0 m od podstawy

słupa. Przy zbliżeniu projektowanej kanalizacji do słupa należy zabezpieczyć słupy na czas budowy, np. przez podparcie balami drewnianymi. Podczas prowadzenia prac pobliżu linii energetycznych i telekomunikacyjnych napowietrznych zabrania się używania sprzętu o wysokim zasięgu. Roboty wykonywać zgodnie z normą PN-E-05 100-1 i PN 75/E-05 100.

Skrzyżowania i zbliżenia z kablami energetycznymi należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących przepisów i norm; w miejscu skrzyżowania projektowanych przewodów z kablami NN, SN i WN kable zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną 110 mm;

Na trasie projektowanej sieci może występować sieć drenarska. W przypadku uszkodzenia ciągów drenarskich należy je ponownie połączyć poprzez uzupełnienie uszkodzonych drenów. Rurki drenarskie należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu należy prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia, ze szczególnym zwróceniem uwagi na obowiązujące przepisy BHP. Przed rozpoczęciem budowy należy uzyskać od użytkowników informacje o ewentualnych nowych lub nie zinwentaryzowanych sieciach podziemnych. Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca powinien doprowadzić teren do stanu pierwotnego z przed rozpoczęciem prac, łącznie z zagęszczeniem gruntu w drogach utwardzonych 98% i gruntowych 96%, Grunty rodzime i materiały nieprzydatne do wykonania nasypów i zasypania wykopów oraz nadmiar gruntów z wykopów muszą być wywiezione na składowisko. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy. Grunty, w tym grunty z dowozu, wykorzystywane do zasypywania sieci powinny być sprawdzone pod względem właściwości geotechnicznych oraz posiadać akceptację inwestora.

10.0. Kolejność wykonywania robót:

- prace geodezyjne
- rozebranie nawierzchni,
- rozebranie obrzeży trawnikowych,
- usunięcie warstwy humusu,
- wykopy pod rurociągi wykonywane ręcznie i mechanicznie,
- umocnienia wykopów,
- odwodnienie wykopów za pomocą rurociągów, igłofiltrów, studzienek drenażowych i pompy spalinowej (w przypadku występowania wody gruntowej.)
- wykonanie podsypki z piasku
- roboty montażowe
- obsypki z piasku
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń kabli energ.
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń rurociągów i kanałów.
- zasypywanie wykopów

11.0 Sprzęt.

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- piłę do cięcia,
- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m³,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijak)
- obudowy kroczące do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głęb. 4.0 m
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy
- samochody samowyładowcze.

Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- betoniarki,
- żurawie.
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych
- trójnogi do rur stalowych
- podbijaki drewniane do rur
- sprzęt do obcinania bosego końca rur PVC: korytka drewniane z nacięciem szczelinowym, ręczna piła do drewna, pilniki płaskie o dł. ca 30 cm (zdzierak i gładzik)
- zamknięcia mechaniczne - korki lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe (służące do wykonywania badań odbiorczych na szczelność i płukanie)
- taśma miernicza
- niwelator i teodolit

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje "Inspektor nadzoru".

12.0. Prace geodezyjne.

Prace związane z oznaczeniem punktów głównych oraz reperów roboczych będą wykonane ręcznie. Prace pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem rzędnych oraz reperów roboczych będą wykonane specjalistycznym sprzętem geodezyjnym (niwelator, dalmierz, teodolit). Sprzęt stosowany do wyznaczeń powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne (charakterystyczne) wykopów, sieci oraz punkty wysokościowe (repery robocze). Tytczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej. Wyznaczone punkty nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej. Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego sieci.

- wytyczenie głównych osi wykopów i trasy sieci,
- wykonanie pomiarów sprawdzających rzędne, spadki rurociągów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej.

13.0. Wykonanie robót.**14.1. Prace wstępne.**

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich inspektorowi nadzoru będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji sanitarnej. W granicach terenu budowy kanału znajdują się stałe punkty niwelacyjne o rzędnej podanej w dokumentacji tzw. reper roboczy.

14.2. Roboty przygotowawcze.

Podstawę wytyczenia trasy kanału sanitarnego stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna.

- Wytyczenie w terenie osi kanału z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

14.3. Roboty ziemne.

Przy wykonaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez nadanie odpowiedniego kształtu lub odpowiednie deskowanie. Wykopy w drogach i w warunkach bliskiej zabudowy winny być wykonywane odcinkami, jako wąskoprzestrzenne. Wykopy w drodze wykonać w sposób mechaniczny.

Na skrzyżowaniu i zbliżeniu tras realizowanych sieci z innym uzbrojeniem wykopy wykonać ręcznie z odeskowaniem i rozparciem ścian wykopów balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi zgodnie z PN-B-06050:1999 - Roboty ziemne wymagania ogólne oraz z PN-B10736:1999 - Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - warunki techniczne wykonania.

W przypadku kanalizacji tłocznej i przyłączy wodociągowych zabezpieczenie wykopów w gruntach jest możliwe przez zastosowanie typowych stalowych przestawnych obudów wykopów ziemnych systemu skrzyniowego, rozporowego z rozparciem brzegowym, maksymalne parcie ziemi: 46,0 KN/m², rozstaw płyt: 812-4813 mm.

Roboty ziemne można wykonywać sposobem mechanicznym lub ręcznym. Przed wykonywaniem wykopów należy ustalić trasy istniejących sieci wykonując wykopy kontrolne. W przypadku wykonywania wykopów przy temperaturach ujemnych należy chronić dno wykopu od przemarzania. W razie nienależytej ochrony przemarzniętą warstwę gruntu należy usunąć.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem między krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji, kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy niż kąt jego stoku naturalnego. W przypadku niemożliwości zachowania warunków określonych powyżej wydobyty grunt powinien być wywieziony na odkład stały lub przesunięty tak, aby odległość podnóża nachylonej skarpy odkładu tymczasowego od górnej krawędzi była równa głębokości wykopu, lecz nie mniejsza niż 5 m.

W miejscach występowania istniejących sieci uzbrojenia terenu miejscowo można wykonać drewnianą obudowę wykopu. Do tego celu zastosować bale (grubość 50-63 mm) i nakładki świerkowe lub sosnowe oraz rozpory drewniane z okrągłaków (średnicy 14+20 cm) albo stalowe rozkręcane. W gruntach zwartych można zastosować obudowę poziomą ażurową lub pełną. Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinno być wykonane zgodnie z projektem, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń.

Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalaniem wodą opadową przez odpowiednio wyprofilowany teren i wysuniętą górną krawędzią obudowy 15 cm ponad teren. Odwodnienie wykopów dostosować do lokalnych warunków hydrogeologicznych.

Drabiny do wejścia (zejścia) z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu w odległościach nie przekraczających 20 m. W miejscach przejść i przejazdów nad wykopem

należy wykonać kładki dla pieszych i drewniane mostki przejazdowe umożliwiające dojazd do posesji. Kładki i mostki powinny być zabezpieczone barierami ochronnymi z poręczami, listwą środkową i krawężnikiem.

Ochrona instalacji naziemnych i podziemnych

Wykonawca na terenie prowadzenia robót odpowiada za ochronę wszystkich instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wskazanych w dokumentacji projektowej branży sanitarnej. Wykonawca zapewni ich właściwe oznaczenie i zabezpieczenie. Zaleca się, aby Wykonawca uzyskał od odpowiednich władz potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego.

W przypadku natrafienia w trakcie realizacji robót na niezainwentaryzowane urządzenie podziemne, należy niezwłocznie przerwać roboty, zabezpieczyć urządzenie, wezwać Kierownika Budowy, Nadzór, Projektanta oraz właściciela urządzenia w celu ustalenia dalszego trybu postępowania.

14.4. Podłoże

Dla kanałów należy wykonać podsypkę konstrukcyjną z piasku średniego dobrze uziarnionego o grubości 0,10m na niewzruszonym gruncie rodzimym 0,20m w gruntach nawodnionych. Podsypkę należy zagęścić mechanicznie do zmodyfikowanej wartości Proctora 0,95.

Warunki gruntowe są w większości korzystne. Występujące w podłożu grunty są gruntami o nośności wystarczającej do ułożenia kanałów i posadowienia studni kanalizacyjnych i przepompowni ścieków.

UWAGA!!! w przypadku występowania miękkoplastycznych glin lub występujące lokalnie bagienne grunty organiczne, wzmocnić dno wykopów poprzez wbicie w słabe podłoże ok. 0.7 m warstwy ostrokrawędzistego tłucznia.

14.5. Roboty montażowe.

Przewody wodociągowe i kanalizacyjne montować w sposób właściwy dla danego rodzaju materiału oraz w temperaturze otoczenia zalecanej przez producenta rur. W miejscach łączenia rur kanalizacyjnych wyprofilować podłoże pod kielichami. Po zamontowaniu przewodów stosować obsypkę piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury, zgodnie z obowiązującymi zasadami.

Po pozytywnym wyniku próby hydraulicznej najpierw zasypuje się miejsca połączeń dobrze ubijając ziemię warstwami grubości 20 cm, następnie zasypka może być wykonana warstwami poziomymi z ubijaniem na grubości 1,0 m ponad wierzch rury. Na wszystkich odcinkach wykonywanych przewodów grunt należy ubijać do samego wierzchu terenu.

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Budowę kanału należy prowadzić od najniższego punktu kolektora. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu, ułożeniu i zagęszczeniu podsypki należy przystąpić do układania rur. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do projektowanej linii dna - krzyżem celowniczym.

Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur.

14.5.1. Opuszczanie rur do wykopu.

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym.

Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem.

Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

14.5.2. Układanie rur.

Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Kielichy rur w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łąką mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczonej przez łąki celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rura powinna być ułożona według projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Przed zakończeniem dnia roboczego lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamulaniem wodą opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury korkiem.

14.5.3. Połączenia rur kanalizacyjnych.

Połączenie rur kielichowych uszczelką gumową zgodnie z wytycznymi producenta rur.

14.5.4. Połączenia rur wodociągowych i tłocznych.

1. Cięcie rur: Do cięcia rur należy używać odpowiednich narzędzi. Rury powinny być cięte prostopadłe.
2. Oznaczanie i czyszczenie powierzchni zgrzewanej: Powierzchnia zgrzewania, która jest głębokością włożenia rury lub kształtki do wnętrza kształtki elektrooporowej musi być oznaczona markerem lub innym pisakiem.
3. Usunięcie owalności rury. Owalność rury w procesie zgrzewania elektrooporowego nie może być większa niż 1,5% jej zewnętrznej średnicy. Jeżeli przewyższa ona tę wartość należy użyć zacisków do usuwania owalności.
4. Oczyszczanie powierzchni zgrzewania:
Przygotowane bosc końce rury oraz wewnętrzna powierzchnia kształtki elektrooporowej powinny być wyczyszczone za pomocą środka czyszczącego, bądź alkoholu nie mniej niż 96- procentowego.
5. Wsuwanie rury bądź kształtki bosc do złączki elektrooporowej: Rura powinna być wsuwana do kształtki osiowo, unikając jakichkolwiek odchyień po każdej stronie kształtki.
6. Zgrzewanie:

Ocenie zgrzewu elektrooporowego podlega:

- a) oględziny zamontowanej kształtki elektrooporowej oraz osiowości zamontowanych w niej przewodów wodociągowych
- b) sprawdzenie czy jest prawidłowa wypływka kontrolna

14.5.5. Oznaczenie uzbrojenia sieci

Uzbrojenie winno być oznakowane tabliczkami zgodnie z normą PN-86/B-09700. Tablice do oznaczania uzbrojenia należy wykonać i zamontować na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach na wysokości ok. 2m nad terenem. Tablic używać tworzywowych z wymiennymi cyframi/literkami. Słupki dla tabliczek informacyjnych, z rury stalowej o średnicy 48 x 3 mm, malowanej farbą olejną (2 warstwy podkładowe + 2 warstwy nawierzchniowe

grubości co najmniej 90-120µm);

- fundamenty betonowe pod słupki wykonane z betonu C 16/20 o wymiarach minimum 30x30x50cm;
- łączniki – śruby i podkładki ze stali nierdzewnej klasy, co najmniej EN 1.4301,
- nakrętki ze stali nierdzewnej klasy, co najmniej EN 1.4401;
- uszczelki gumowe.

14.6. Stateczność, wytrzymałość i izolacja.

Studzienki kanalizacyjne powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne. Studzienki należy posadzić na wzmocnionym podłożu poprzez wykonanie ławy z gruncementu grubości warstwy 0.50m.

14.7. Zasypanie wykopu.

Zasypanie ułożonego kanału do wysokości strefy niebezpiecznej (50 cm ponad kanał).

Zasypanie kanału należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi i warstwami grubości 10 - 20 cm. Do zasypania należy używać gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni oraz torfu i pozostałości materiałów budowlanych, wolnych od humusu i korzeni. Zасыpywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić rur. Niedopuszczalne jest zasypanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

Wyżej wymienione warunki należy zastosować przy zasypie studzienek. Kanały z rur PVC i PE należy obsypać piaskiem do wysokości bezpiecznej 50 cm ponad wierzch rury.

Z uwagi na lokalizację sieci (działki drogowe) występowanie w większości gruntów nieprzystających do zasypania na całości inwestycji grunt do zasypania wykopu należy wymienić na piasek średni dobrze uziarniony, dowieziony na plac budowy.

14.7.1. Rozbiórka umocnienia ścian wykopu.

Jednocześnie z zasypaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

W miejscach zagrożonych wyjmuję się po 1 wyprase z obydwu stron wykopu. W gruntach spoistych można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

14.8. Ochrona przed korozją.

Elementy metalowe jak: stopnie żłazowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

15.0. Badanie szczelności odcinka przewodu.

15.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację.

15.1.1. Prace wstępne.

Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe w górnej studzienie i wylotowe w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby. Poziom zwierciadła wody lub ścieków, w studzienie wyżej położonej powinien mieć rzędną co najmniej 0,5 m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej. Wymiary wewnętrzne studzienek należy pomierzyć z dokładnością do 1 cm, na wysokości 0,5 m pod górną krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnię wewnętrzną studzienek F_s w m^2 . Przewód o długości L_s i średnicy wewnętrznej d_z . Dla wyżej wymienionych danych wylicza się V_w w m^3 .

15.1.2. Napełnianie wodą i odpowietrzanie przewodu.

Po wykonaniu w/w prac wstępnych należy przystąpić do napełniania badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0,50 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łatą niwelacyjną wysokość ponad dnem kanału, oznaczając jako H w m. Dokładność pomiaru do 1 cm. Napełnienie wodą należy rozpocząć od niżej położonej studzienki, przeprowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej wysokości H, przerywa się dopływ wody i pozostawia się tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenie go przez 16 godz. dla elementów betonowych i żelbetowych, oraz monolitycznej konstrukcji dolnej części studzienek.

Przez ten czas prowadzi się przegląd badanego odcinka i kontrole złączy.

15.1.3. Pomiar ubytku wody.

Po upływie podanego czasu i pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu H.

Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 minuty i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym z dokładnością do 1 mm. Oba te odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności.

W czasie przeprowadzania próby, należy przeprowadzać kontrolę złączy rur, ścian przewodu i studzienek. W przypadku ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody wynoszącego co najmniej 1,1

V_w - dopuszczalna ilość ubytku wody.

W chwili upływu czasu próby t , należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1 min. oraz na skali rurki wodowskazowej dokonać odczytu z dokładnością do 1 mm.

Różnica obu odczytów określa ilość wody dolanej do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc wielkość ubytku wody V_w .

W ten sposób należy poddać próbnie cały kanał.

Szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację bez względu na średnicę powinna spełniać niżej podane warunki:

a) Dla przewodu z rur żeliwnych, stalowych i tworzyw sztucznych nie powinien nastąpić ubytek wody lub ścieków V_{w1} w czasie trwania próby szczelności. Czas próby t po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi:

$t = 30$ min. dla odcinka przewodu o długości do 50 m,

$t = 1$ h dla odcinka przewodu o długości powyżej 50 m.

b) Dopuszczalny całkowity ubytek wody lub ścieków V_w dla badanego odcinka przewodu ze studzienkami, należy obliczać wg wzorów:

- dla pozycji a - przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów

$$V_w = (0,04 F_r + 0,3 F_s) \times t \quad \text{w dm}^3$$

gdzie:

F_s - powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek do wysokości napełnienia w m^2 ,

F_r - powierzchnia wewnętrzna przewodu na badanym odcinku,

t - czas trwania próby $t = 8$ h.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika. Przed oddaniem kanału do eksploatacji należy dokonać wewnętrznej inspekcji telewizyjnej wykonanych kanałów w obecności Zamawiającego i Użytkownika. Rury muszą posiadać wewnętrzne oznaczenia umożliwiające jednoznaczne określenie ich parametrów technicznych przy wykonywaniu inspekcji. Po dokonaniu inspekcji przekazać Użytkownikowi następujące materiały jako załącznik do protokołu odbioru:

- płytę CD lub DVD z nagraniem inspekcją wraz ze zdjęciami i oceną techniczną, opisem miejsca inspekcji, z zapisem spadków chwilowych, odległości oraz daty i godziny wykonania
- komplet raportów wraz z precyzyjnym umiejscowieniem wszelkich uwag i usterek, raport w formie uproszczonej i graficznej
- wykres poziomy rurociągu

16.0. Odtworzenie nawierzchni drogowych.

Trasa projektowanej sieci kanalizacyjnej przebiega w drogach gminnych i powiatowych. Prace odtworzeniowe należy wykonać zgodnie z wytycznymi zarządcy dróg.

DROGI GMINNE

Zgodnie z art. 40 ustawy o drogach publicznych oraz przepisami rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych, przed przystąpieniem do wykonawstwa Inwestor powinien wystąpić z wnioskiem do Urzędu Gminy w Przywidzu o udzielenie zezwolenia na prowadzenie robót w pasie drogowym, który ustali pozostałe warunki wykonawstwa i przywrócenia pasa drogowego do stanu poprzedniego.

DROGI PRYWATNE

- Naruszony pas drogowy - droga, winna być przywrócony do stanu poprzedniego.

UWAGA !

PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT ZAPOZNAĆ SIĘ Z CAŁĄ TREŚCIĄ UZGODNIEŃ I DECYZJI WYDANYCH PRZEZ ZARZĄDCÓW TERENU NA KTÓRYCH BĘDĄ PROWADZONE PRACE BUDOWLANE.

17.0. Warunki BHP

Wszystkie prace należy prowadzić przy ścisłym zachowaniu przepisów BHP zawartych w Dz.U. nr 26 poz.313 2000.10.11 Rozp. M. Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych - PN-B-10736:1999 - roboty ziemne - wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

- PN-B-06050 :1999- roboty ziemne —wymagania ogólne

- tymczasowe wytyczne montażu rur z PVC lub PE

- instrukcja wykonawstwa producenta rur

- wykonywać zgodnie z przepisami BHP obowiązującymi przy każdym rodzaju robót Szczególną ostrożność należy zachować przy pracach ziemnych i montażowych w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia terenu (zwłaszcza kable i linie energetyczne napowietrzne)

18.0. Uwagi dla wykonawcy.

Uwaga: Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z uzgodnieniami branżowymi. Autorzy opracowania nie odpowiadają za niezainwentaryzowane uzbrojenie terenu ujawnione podczas robót ziemnych. W miejscach skrzyżowania z obcymi urządzeniami należy wyprzedzająco wykonać wykopy kontrolne pod nadzorem użytkownika uzbrojenia i po określeniu ich rzeczywistego przebiegu i głębokości posadowienia, należy je zabezpieczyć zgodnie z sugestiami użytkownika.

Wykonawca w cenie Oferty uwzględni wykonanie:

- roboty ziemne: wykopy, umocnienia, oznaczenia wykopów,
- montaż tymczasowych rurociągów w celu zapewnienia ciągłości pracy istniejących sieci,
- montaż rurociągów z rur ciśnieniowych w wykopie otwartym (dopuszcza się metody bezwykopowe po wcześniejszym uzgodnieniu z eksploatatorem sieci),
- na trasie rurociągu montaż taśmy ostrzegawczej zgodnie z projektem,
- próby szczelności,
- płukanie, badania,
- roboty demontażowe i odtworzeniowe nawierzchni, uporządkowanie terenu po budowie,
- zastosowanie filtrów igłowych w przypadku występowania wody gruntowej powyżej projektowanej głębokości ułożenia kanałów,
- protokół odbioru nawierzchni z zarządcą drogi, przedłożenie badań zagęszczenia gruntu,
- obsługa geodezyjna, wytyczenie, inwentaryzacja powykonawcza, schematy węzłów,
- zajęcie ulicy, oznakowanie ulicy wg opracowanej dokumentacji organizacji ruchu, jeśli występuje taka konieczność,
- propozycje materiałowe (rury, armatura) należy koniecznie przedstawić do akceptacji przed przystąpieniem do robót, dostarczając jednocześnie certyfikaty, aktualne atesty, deklaracje zgodności potwierdzające dopuszczenie do stosowania,
- wykonanie wszystkich innych prac i czynności niezbędnych do poprawnego wykonania przedmiotu zamówienia, nawet jeżeli nie zostały one dokładnie określone wymienione w niniejszym opisie.
- uzyskanie decyzji o zajęciu pasa drogowego, wykonanie projektu tymczasowej organizacji ruchu oraz uzyskaniu pozytywnych protokołów odbioru terenów przez które przebiegają projektowane sieci ze wszystkimi jego właścicielami.
- wykonanie pomiarów współrzędnych geodezyjnych (x,y) z dokładnością do 50 mm punktów zasuw, przyłączy, załamań sieci itp. i przekazanie Zamawiającemu w wersji elektronicznej

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonaniem ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. W przypadku stwierdzenia przez zamawiającego braku udokumentowania ww. czynności zamawiający jest upoważniony do żądania dokonania odkrywek w wskazanych miejscach na koszt wykonawcy bez względu na wynik. Jeżeli wykonawca odmówi dokonania odkrywek zamawiający wykona je w własnym zakresie obciążając kosztami Wykonawcę.
- Odbiór częściowy polega na ocenie ilości, jakości i zgodności wykonania z dokumentacją części wykonanych robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz jak przy końcowym technicznym odbiorze robót.
- Odbiór techniczny końcowy polega na finalnej komisyjnej ocenie zgodności wykonania przedmiotu zamówienia z warunkami przetargowymi i wynikającymi z zawartej umowy w odniesieniu do rzeczywistej ilości, jakości i wartości zrealizowanych robót.

- Do odbioru końcowego należy przedstawić m.in.:
 - Inwentaryzację powykonawczą (mapy, szkice),
 - Protokół z przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodów łącznie z wynikami wykonanych analiz fizyko-chemicznych i bakteriologicznych.
 - Protokół odbioru terenu przez zarządcę drogi wraz z wynikami zagęszczenia gruntu.
 - Protokoły odbioru terenów prywatnych jeżeli na takich prowadzone były jakiegokolwiek prace związane z Inwestycją np.: objazdy, przejazdy, składowanie materiału itp.
 - Schematy węzłów.
 - Atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności na rury i armaturę zamontowaną na zadaniu.

Należy stosować następujące normy:

- PN-EN 13101:2005 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-EN 124-1:2015-07, Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 1610:2002 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 752-1:2000 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, Terminologia.
- PN-EN 124-1:2015-07, Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-EN 206-1:2003 Beton zwykły.
- PN-EN 1008:2004 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PN-EN 12620:2004 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- PN-EN 206-1:2003 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
- PN-B-30150:1997 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
- PN-C-99221:1998/Az1:2004 Rury drenarskie karbowane z niezmiękzonego poli(chlorku winylu) (PVC)
- PN-B-04615:1990 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory stosowane na zimno.
- PN-C-89224:2018-03 - Systemy przewodów rurowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych -- Zewnętrzne systemy bezciśnieniowe i ciśnieniowe do przesyłania wody, odwadniania i kanalizacji z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Warunki techniczne wykonania i odbioru.

19.0. Inne dokumenty:

1. Zarządzenie nr 60 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 29 grudnia 1970 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne [Dz. Bud. nr 1 z 1971 r.].
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994r.
4. Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu.
5. Podziemne taśmy ostrzegawcze - instalacja i zastosowanie.
6. Program produkcji armatury przemysłowej żeliwnej.
7. Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu.
8. Wszystkie stosowane materiały do budowy sieci kanalizacyjnej muszą posiadać aprobaty techniczne wydane przez COBRI INSTAL lub Instytut Techniki Budowlanej oraz „znak budowlany” wraz z deklaracją zgodności.

Opracował:

ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI RUROCIĄGÓW CAŁOŚCI ZADANIA**Sieć kanalizacyjna grawitacyjno-tłoczna**

Lp.	MATERIAŁ, ŚREDNICA	DŁUGOŚĆ (m)
1	Ø200mm PVC-U, SN8	527,35 m
2	Ø90x5,4 SDR11 PN10-RC	721,98 m
3	Ø75x4,5 SDR11 PN10-RC	355,12 m

Przyłącza kanalizacyjne

Lp.	MATERIAŁ, ŚREDNICA	DŁUGOŚĆ (m)
1	Ø160mm PVC-U, SN8	100,81 m
2	Ø50x3,0 SDR11 PN10-RC	2,89 m

Przyłącza wodociągowe

Lp.	MATERIAŁ, ŚREDNICA	DŁUGOŚĆ (m)
1	Ø32PE100SDR17 -RC	32,20 m

**ZESTAWIENIE STUDNI
SIEĆ KANALIZACYJNA GRAWITACYJNA**

Nazwa	X	Y	Typ	Rodz	Średni- ca	Rzędna te- renu	Rzędna dna	Zagłębienie
S1	6524573,29	6012040,4	Studzienka	PP	0,425	214,23	212,57	1,66
S2	6524583,11	6012026,66	Studzienka	PP	0,425	214,60	212,95	1,65
S3	6524600,4	6012002,56	Studzienka	PP	0,425	215,70	213,71	1,99
S4	6524616,48	6011980,24	Studnia	BETON C35/45	1,200	217,34	215,80	1,54
S5	6524632,06	6011958,64	Studzienka	PP	0,425	218,61	217,17	1,44
S6	6524639,57	6011948,08	Studzienka	PP	0,425	218,90	217,34	1,56
S7	6524663,69	6011915,11	Studnia	BETON C35/45	1,200	220,46	217,55	2,91
S8	6524685	6011934,04	Studnia	BETON C35/45	1,200	219,77	217,69	2,08
S1.1	6524574,65	6012041,3	Studzienka	PP	0,400	214,30	212,60	1,70
S2.2	6524576,94	6012022,21	Studzienka	PP	0,400	214,45	213,10	1,35
S3.2	6524594,26	6011998,17	Studzienka	PP	0,400	215,75	214,40	1,35
S4.2	6524610,32	6011975,75	Studzienka	PP	0,400	217,60	216,25	1,35
S6.1	6524633,34	6011943,89	Studzienka	PP	0,400	218,90	217,55	1,35
S7.1	6524629,11	6011879,49	Studnia	BETON C35/45	1,200	223,50	221,00	2,50
S8.1	6524680,07	6011939,46	Studzienka	PP	0,400	219,43	217,80	1,63
S9	6524516,53	6011918,25	Studnia	BETON C35/45	1,000	218,74	216,94	1,80
S10	6524514,4	6011914,64	Studzienka	PP	0,425	219,10	217,15	1,95
S11	6524535,12	6011902,61	Studzienka	PP	0,425	220,64	218,46	2,18
S12	6524558,83	6011888,74	Studzienka	PP	0,425	222,48	220,27	2,21
S13	6524584,92	6011873,47	Studnia	BETON C35/45	1,200	223,90	221,64	2,26
S9.1	6524520,52	6011925,02	Studzienka	PP	0,400	218,50	217,05	1,45
S10.1	6524513,13	6011912,7	Studzienka	PP	0,400	219,00	217,30	1,70
S11.1	6524538,61	6011908,54	Studzienka	PP	0,400	220,10	218,60	1,50

S11.2	6524533,87	6011900,5	Studzienka	PP	0,400	220,50	219,15	1,35
S12.2	6524557,54	6011886,56	Studzienka	PP	0,400	222,48	221,13	1,35
S12.1	6524562,26	6011894,64	Studnia	PP	0,400	221,98	220,40	1,58
S13.1	6524588,3	6011879,19	Studzienka	PP	0,400	223,47	221,77	1,70
S13.2	6524583,58	6011871,2	Studzienka	PP	0,400	223,90	222,55	1,35
S14	6524511,53	6011816,18	Studnia	BETON C35/45	1,200	221,30	218,57	2,73
S15	6524529,82	6011809,54	Studzienka	PP	0,425	222,00	219,67	2,33
S16	6524561,62	6011798,57	Studnia	PP	0,425	222,51	221,20	1,31
S17	6524574,18	6011796,97	Studzienka	PP	0,425	223,05	221,27	1,79
S18	6524584,45	6011794,29	Studnia	BETON C35/45	1,200	223,77	221,32	2,45
S19	6524591,46	6011821,55	Studzienka	PP	0,425	225,17	223,22	1,95
S20	6524597,08	6011839,84	Studnia	BETON C35/45	1,200	225,55	223,32	2,23
S21	6524605,59	6011852,33	Studnia	BETON C35/45	1,000	225,43	223,40	2,04
S22	6524608,69	6011856,19	Studnia roz- prężna	PP	1,000	225,30	223,42	1,88
S14.1	6524484,12	6011828,2	Studnia	BETON C35/45	1,000	220,00	218,72	1,28
S14.1.1	6524482,46	6011824,63	Studzienka	PP	0,400	220,00	218,80	1,20
S14.1.2	6524486,53	6011833,3	Studzienka	PP	0,400	222,20	220,50	1,70
S15.1	6524527,95	6011805,19	Studzienka	PP	0,400	221,39	219,80	1,59
S21.1	6524602,61	6011860,11	Studnia roz- prężna	PP	1,000	225,01	223,50	1,51
S23	6524330,11	6011263,44	Studnia roz- prężna	PP	1,000	229,60	228,10	1,50

**ZESTAWIENIE STUDNI
SIEĆ KANALIZACYJNA TŁOCZNA**

Nazwa	X	Y	Typ	Rodz	Średni- ca	Rzędna te- renu	Rzędna dna	Zagłębienie
PZ35	6524567,36	6011731,97	Studnia	BETON C35/45	1,2	223,14	220,90	2,24
PZ37A	6524555,25	6011687,18	Studnia	BETON C35/45	1,5	222,16	219,92	2,24
PZ43	6524526,31	6011608,68	Studnia	BETON C35/45	1,2	220,10	217,86	2,24
PZ51	6524424,34	6011505,6	Studnia	BETON C35/45	1,2	220,18	217,94	2,24
PZ57	6524334,13	6011430,01	Studnia	BETON C35/45	1,2	224,80	222,56	2,24
PZ62	6524299,14	6011354,57	Studnia	BETON C35/45	1,2	230,39	228,15	2,24

ZESTAWIENIE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Nazwa	X	Y	Typ	Rodz	Średni- ca	Rzędna te- renu	Rzędna dna	Zagłębienie
PS1	6524569,58	6012045,51	Studnia	BETON C35/45	1,200	214,00	211,44	2,46
PS2	6524513,89	6011919,73	Studnia	BETON C35/45	1,200	218,50	215,82	2,58
PS3	6524512,15	6011817,93	Studnia	BETON C35/45	1,200	221,30	217,36	3,84