

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 lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach,
- normy i przepisy prawne, uzgodnienia branżowe,
- wizja lokalna w terenie.

2.0. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej wraz z przyłączami kanalizacyjnymi, przepompowniami ścieków, oraz przyłączami wodociągowymi dla przepompowni ścieków w m-ści Gromadzin, gmina Przywidz. Projektowany układ w zakresie sieci kanalizacyjnej umożliwi odprowadzenie ścieków z m-ści do istniejącej kanalizacji w obrębie ulicy Szkolnej w pobliżu mostu na jeziorze Przywidzkim, w zakresie przyłączy wodociągowych 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 234/2, 72/2, 66/34, 60, 13, 4, 11/3, 11/1 obręb 14 Przywidz)
- pasie dróg powiatowych (działki 235/2, 235/11, 54/2, 234/6 obręb 14 Przywidz)
- terenie należącym do Skarbu Państwa w Zarządzie Nadleśnictwa Kolbudy (działki 234/10, 234/7 obręb 14 Przywidz)
- terenie prywatnym (działka 71/16, 82/1, 40/10, 508/9, 510/8, 5/18, 5/9, 3/18, 3/16, 3/9, 8/27, 1/17 obręb 14 Przywidz)

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 Ø110x6,6 SDR11 PN10-RC, 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, komorami połączeniowymi Ø2,0m beton C35/45, kolumnami spustowo-płuczającymi DN600, kolumnami napowietrzająco-odpowietrzającymi DN600 oraz studniami rozprężnymi Ø1,0m PE.
- przepompownie ścieków PS1, PS2, PS3, PS4, PS5, PS6, PS7, PS8 z zagospodarowaniem terenu przy obiekcie,
- instalacje elektryczne zalicznikowe dla przepompowni ścieków PS1, PS2, PS3, PS4, PS5, PS6, PS7, PS8 wraz z montażem agregatu prądotwórczego przy przepompowni ścieków PS8 na działce 234/2 obręb Przywidz.
- przyłącza wodociągowe z rur Ø110PE100SDR17-RC, Ø90PE100SDR17-RC, Ø32PE100SDR17-RC, wraz z zaworami odcinającymi, zakończone hydrantami, przy przepompowni ścieków.

4.0. Stan istniejący na terenie objętym opracowaniem

Teren objęty opracowaniem uzbrojony jest w sieć wodociągowa, energetyczną, telekomunikacyjną, przepusty drogowe. Na terenie nie występują ciekі wodne. Drogi w obrębie inwestycji – asfaltowe, tłuczeń, płyty ażurowe, brukowe, gruntowe, gruntowe ulepszone. W rejonie inwestycji występuje kanalizacja sanitarna grawitacyjna (pas drogi gminnej ulica Szkolna) – 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):
- inwestycja nie może powodować utrudnienia w dojazdach i dojazdach do sąsiednich posesji, jak również nie może pogorszyć warunków technicznych tych posesji.
- 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),
- część inwestycji zlokalizowana jest na terenach leśnych, na terenach tych nie przewiduje się lokalizacji urządzeń innych niż liniowa infrastruktura podziemna. Przebieg kanalizacji bez konieczności wycinki drzew. Teren doprowadzony będzie do stanu pierwotnego.
- działki nr 60, 54/2 oraz 71/16 położone w obrębie ewidencyjnym Przywidz częściowo znajdują się w obszarze historycznego układu ruralistycznego wsi Gromadzin oraz w strefie ochrony ekspozycji krajobrazu związanego z historycznym założeniem, projektowane obiekty nie wpłyną negatywnie na obszar.
- na obszarze objętym opracowaniem nie występują rowy i ciekły wodne, krzyżujące się z projektowanymi sieciami.
- działki nr 13, 11/3, 508/9, 40/10, 54/2, 60 położone w obrębie ewidencyjnym Przywidz - na części znajdują się stanowiska archeologiczne; wszelka działalność inwestycyjna związana z prowadzeniem prac ziemnych na obszarze występowania zabytków archeologicznych wymaga przeprowadzenia badań archeologicznych przed rozpoczęciem robót budowlanych, na zasadach uregulowanych obowiązującymi przepisami odrębnymi z zakresu ochrony zabytków i opieki nad zabytkami,
- 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 III/8/2010 z dnia 2010-12-29 w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla fragmentu wsi Gromadzin w obrębie Przywidz oraz działki nr 234/4 (po podziale nr 234/6 i nr 234/7) i 222/4 położonej w Przywidzu.
- miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Uchwała Nr VII/38/2015 z dnia 2015-06-17 w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla fragmentu miejscowości Gromadzin, obręb Przywidz
- decyzj o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego GN.P.6733.15.2015.DA z dnia 30.12.2015r.
- 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., decyzj o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego GN.P.6733.15.2015.DA z dnia 30.12.2015r., 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 23 odwierty – lokalizacja zgodnie z projektem zagospodarowania. Badany teren położony jest na gruntach wsi Gromadzin, gm. Przywidz, powiat gdański, woj. pomorskie. Projektowane kanały i rurociąg tłoczny przebiegać będą wzdłuż dróg gminnych - gruntowych, ulepszonych tłoczniem, o nawierzchni brukowej i bitumicznej. Pod względem geomorfologicznym jest to fragment silnie falistej wysoczyzny morenowej, położonej na południe od głębokiej na kilkadziesiąt metrów rynny jezior Przywidzkich (Wielkiego i Małego). Skrajny północny fragment tras kanalizacji (rejon otworów nr 7, 8 i 9) biegnie wzdłuż południowego brzegu jeziora Przywidzkie Wielkie, zabudowania wsi Gromadzin położone są na stokach krótszej, węższej i płytszej (do ok. 30 m) rynny, równo-

ległej do rynny jezior Przywidzkich; kolejna rynna przebiega południkowo bezpośredni na wschód od wschodniego krańca obszaru badań. Oprócz rynien rzeźbę wysoczyzny urozmaica szereg zagłębień wytopiskowych, na północnym stoku jednego z nich położony jest zespół zabudowy rekreacyjnej w rejonie otworów nr 11 i 12.

Nr otworu	Rodzaj i stan gruntu, szczególnie w poziomie posadowienia kanału/przepompowni	Ocena nośności gruntu w poziomie posadowienia	Przydatność gruntu na zasypki
7	Gлина piaszczysta w stanie plastycznym, poniżej głębokości 3.6 m p.p.t. w stanie twardoplastycznym	grunt o nośności wystarczającej, poniżej 3.6 m p.p.t. grunt nośny	nieprzydatny
8	Piasek drobny, luźny, od głębokości 1.0 m p.p.t. piasek ilasty, średniozagęszczony, od 2.5 m p.p.t. piasek drobny ze żwirem, średniozagęszczony; poniżej 3.5 m p.p.t. piasek średni, średniozagęszczony	grunt o nośności wystarczającej, poniżej 1.0 m p.p.t. grunt nośny	przydatny
9	Piasek drobny przewarstwiany gliną piaszczystą, średniozagęszczony, od głębokości 1.6 m p.p.t. glina piaszczysta w stanie plastycznym, poniżej 3.8 m p.p.t. w stanie twardoplastycznym	grunt nośny, na głębokości 1.6 – 3.8 m p.p.t. o nośności wystarczającej	nieprzydatny
10	Nasyp z piasku drobnego, od głębokości 1.6 m p.p.t. glina piaszczysta w stanie plastycznym, poniżej 2.8 m p.p.t. w stanie twardoplastycznym	grunt o nośności wystarczającej, poniżej 2.8 m p.p.t. grunt nośny	nieprzydatny
11	Gлина piaszczysta w stanie plastycznym, poniżej głębokości 4.2 m p.p.t. w stanie twardoplastycznym	grunt o nośności wystarczającej, poniżej 4.2 m p.p.t. grunt nośny	nieprzydatny
12	Gлина piaszczysta w stanie twardo-plastycznym	grunt nośny	nieprzydatny
13	Gлина piaszczysta w stanie twardo-plastycznym	grunt nośny	nieprzydatny
14	Nasyp z humusowego piasku ilastego, średniozagęszczony, od głębokości 1.9 m p.p.t. namuł organiczny na pograniczu torfu, od 3.8 m p.p.t. glina piaszczysta w stanie miękkooplastycznym, poniżej 6.8 m p.p.t. w stanie twardoplastycznym	grunt słabonośny do głębokości 6.8 m p.p.t., głęb. grunt nośny	nieprzydatny
15	Gлина piaszczysta w stanie plastycznym, poniżej głębokości 2.6 m p.p.t. w stanie twardoplastycznym	grunt o nośności wystarczającej, poniżej 2.6 m p.p.t. grunt nośny	nieprzydatny
16	Gлина piaszczysta w stanie twardo-plastycznym	grunt nośny	nieprzydatny
17	Gлина piaszczysta w stanie twardo-plastycznym	grunt nośny	nieprzydatny
18	Gлина piaszczysta w stanie twardo-plastycznym	grunt nośny	nieprzydatny
19	Gлина piaszczysta w stanie twardo-plastycznym	grunt nośny	nieprzydatny
20	Pod nasypem piaszczysto – gliniastym o miąższości 1.3 m glina piaszczysta w stanie twardo-plastycznym, na głębokości 3.4 – 3.8 m p.p.t. piasek gruby, średniozagęszczony, poniżej 3.8 m p.p.t. glina piaszczysta w stanie twardo-plastycznym	grunt nośny	nieprzydatny
21	Gлина piaszczysta w stanie plastycznym, poniżej głębokości 2.6 m p.p.t. w stanie twardoplastycznym, na głębokości 4.0 – 4.8 m p.p.t. warstwa piasku drobnego, średniozagęszczonego	grunt o nośności wystarczającej, poniżej 2.6 m p.p.t. grunt nośny	nieprzydatny
22	Piasek ilasty, średniozagęszczony, od głębokości 1.8 m p.p.t. glina piaszczysta w stanie plastycznym, na głębokości 1.8 – 3.5 m p.p.t. piasek drobny przewarstwiany gliną; poniżej 3.5 m p.p.t. glina piaszczysta w stanie twardoplastycznym	grunt nośny, na głębokości 1.3 – 1.8 m p.p.t. o nośności wystarczającej	nieprzydatny
23	Piasek ilasty, średniozagęszczony, od głębokości 1.4 m p.p.t. glina piaszczysta w stanie twardoplastycznym	grunt nośny	nieprzydatny
24	Piasek ilasty, średniozagęszczony, od głębokości 1.8 m p.p.t. glina piaszczysta w stanie twardoplastycznym	grunt nośny	nieprzydatny
25	Gлина piaszczysta w stanie twardo-plastycznym	grunt nośny	nieprzydatny
26	Gлина piaszczysta w stanie twardo-plastycznym, na głębokości 1.1 – 2.6 m p.p.t. w stanie plastycznym	grunt nośny, na głębokości 1.1 – 2.6 m p.p.t. o nośności wystarczającej	nieprzydatny
27	Nasyp piaszczysto – gliniasty, od głębokości 1.5 m p.p.t. glina piaszczysta w stanie miękkoplastycznym, od 2.7 m p.p.t. w stanie plastycznym, poniżej 3.8 m p.p.t. w stanie twardoplastycznym	grunt słabonośny do głębokości 2.7 m p.p.t., głęb. o nośności wystarczającej. Poniżej 3.8 m p.p.t. grunt nośny	nieprzydatny
28	Gлина piaszczysta w stanie twardo-plastycznym	grunt nośny	nieprzydatny
29	Gлина piaszczysta w stanie plastycznym, poniżej głębokości 1.5 m p.p.t. piasek drobny ze żwirem i warstewkami gliny, średniozagęszczony	grunt o nośności wystarczającej, poniżej 1.5 m p.p.t. grunt nośny	nieprzydatny

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 Gromadzin, 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	GROMADZIN
ILOŚĆ BUDYNKÓW / ILOŚĆ MIESZKAŃCÓW	30 / 120
ŚREDNIE ZUŻYCIE WODY m3/dobę	14,4
Q_{maxd} [Nd – 1,8] m3/dobę	25,92
Q_{maxh} [Nh – 2,2] m3/godzine	2,37
Q_{max} [l/s]	0,66

BILANS ŚCIEKÓW PS2	
MIEJSCOWOŚĆ	GROMADZIN
ILOŚĆ BUDYNKÓW / ILOŚĆ MIESZKAŃCÓW	7 / 28
ŚREDNIE ZUŻYCIE WODY m3/dobę	3,36
Q_{maxd} [Nd – 1,8] m3/dobę	6,04
Q_{maxh} [Nh – 2,2] m3/godzine	0,55
Q_{max} [l/s]	0,15

BILANS ŚCIEKÓW PS3	
MIEJSCOWOŚĆ	GROMADZIN
ILOŚĆ BUDYNKÓW / ILOŚĆ MIESZKAŃCÓW	45 / 180
ŚREDNIE ZUŻYCIE WODY m3/dobę	21,6
Q_{maxd} [Nd – 1,8] m3/dobę	38,88
Q_{maxh} [Nh – 2,2] m3/godzine	3,04
Q_{max} [l/s]	0,84

BILANS ŚCIEKÓW PS4	
MIEJSCOWOŚĆ	GROMADZIN
ILOŚĆ BUDYNKÓW / ILOŚĆ MIESZKAŃCÓW	46 / 184
ŚREDNIE ZUŻYCIE WODY m3/dobę	22,08
Q_{maxd} [Nd – 1,8] m3/dobę	39,74
Q_{maxh} [Nh – 2,2] m3/godzine	3,64
Q_{max} [l/s]	1,01

BILANS ŚCIEKÓW PS5	
MIEJSCOWOŚĆ	GROMADZIN
ILOŚĆ BUDYNKÓW / ILOŚĆ MIESZKAŃCÓW	14 / 56
ŚREDNIE ZUŻYCIE WODY m3/dobę	6,72
Q_{maxd} [Nd – 1,8] m3/dobę	12,1
Q_{maxh} [Nh – 2,2] m3/godzine	1,1
Q_{max} [l/s]	0,31

BILANS ŚCIEKÓW PS6	
MIEJSCOWOŚĆ	GROMADZIN
ILOŚĆ BUDYNKÓW / ILOŚĆ MIESZKAŃCÓW	92 / 368
ŚREDNIE ZUŻYCIE WODY m3/dobę	44,16
Q_{maxd} [Nd – 1,8] m3/dobę	79,48
Q_{maxh} [Nh – 2,2] m3/godzine	7,28
Q_{max} [l/s]	2,02

BILANS ŚCIEKÓW PS7	
MIEJSCOWOŚĆ	GROMADZIN
ILOŚĆ BUDYNKÓW / ILOŚĆ MIESZKAŃCÓW	32 / 128
ŚREDNIE ZUŻYCIE WODY m3/dobę	15,36
Qmaxd [Nd – 1,8] m3/dobę	27,64
Qmaxh [Nh – 2,2] m3/godzine	2,53
Qmax [l/s]	0,7

BILANS ŚCIEKÓW PS8	
MIEJSCOWOŚĆ	GROMADZIN
ILOŚĆ BUDYNKÓW / ILOŚĆ MIESZKAŃCÓW	17 / 68
ŚREDNIE ZUŻYCIE WODY m3/dobę	8,16
Qmaxd [Nd – 1,8] m3/dobę	14,68
Qmaxh [Nh – 2,2] m3/godzine	1,34
Qmax [l/s]	0,37

BILANS ŚCIEKÓW ŁĄCZNIE PS1 ÷ PS8	
MIEJSCOWOŚĆ	GROMADZIN
Qmax [l/s]	4,88+0,66+0,37 = 5,91

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 Ø0,400m, 0,425m tworzywowe,
- rurociąg tłoczny Ø110x6,6 SDR11 PN10-RC, Ø90x5,4 SDR11 PN10-RC, Ø75x4,5 SDR11 PN10-RC, Ø50x3,0 SDR11 PN10-RC
- studnie rozprężne Ø0,6m, Ø1,0m PE,
- komory rewizyjne Ø1,2m beton C35/45,
- komory z zaworami napowietrzająco – odpowietrzającymi Ø1,2m beton C35/45,
- komory połączeniowe Ø2,0m beton C35/45,
- kolumny spustowo-płuczające DN600
- kolumny napowietrzająco-odpowietrzające DN600

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 Szkolnej. 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 235/2 obręb Przywidz do istniejącej kanalizacji oznaczonej na mapie symbolem „ks200c”,
- sposób włączenia: istniejąca studnia Ø1,2mm beton C35/45 (r.z.t. 188.67 / r.z.d 186.46 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 Ø0,400m, Ø0,425m. Oba rodzaje studni wykonać z pierścieniem odciążającym, rzędne włączów studzienek dostosować do istniejącego terenu.

Studnie betonowe – wymagania

Studzienie kanalizacyjne Ø1,2m, Ø1,0m (SZCZEGÓŁ RYSUNEK NR 27,28)

- studnia prefabrykowana wykonana wg normy PN-EN 206:2014, zgodnie z klasą ekspozycji XA3 (silna agresja chemiczna) z cementem siarczanoodpornym CEM III/A 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,
- 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 włącz kanałowy,
- na terenach zielonych i nieutwardzonych włącz 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 odciążającym 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 zewnętrzne z rur i kształtek PVC-U
- 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 Ø0,400m, Ø0,425m PP (SZCZEGÓŁ RYSUNEK nr 30, 29)

- Studzienki z polipropylenu PP-B do podziemnej bezciśnieniowej 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 $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$ oraz $SN \geq 2 \text{ kN/m}^2$, zgodnie 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,
- wąż w klasie D400 (40 ton),
- średnica wewnętrzna otworu ramy – min. 600 mm,
- wysokość ramy – min. 100 mm,
- wyposażenie we wkładkę tłumiącą,
- pokrywa wjazdu 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 S2.1, S4, S33.1, S19.1, S69 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 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.

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 włączów wykonywać za pomocą:
 - pierścieni odciążających zamontowanych pod płytą nastudzianną,
 - pierścieni dystansowych Ø625 pod włączem, na zaprawie cementowej M7
 - podmurówki pod włączem o gr. ściany 25cm, z cegły ceramicznej pełnej ($R_c \geq 15\text{MPa}$) na zaprawie cementowej M7
 - łączna wysokość regulacji pod włączem 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 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.

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 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 podciśnieniu: -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 nadciśnieniu: 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 włączów studzienek dostosować do niwelety istniejących nawierzchni i dróg.

Studnie tworzywowe - wymagania**- Studzienki kanalizacyjne Ø0,400m PP (SZCZEGÓŁ RYSUNEK nr 30)**

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 $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$ oraz $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$ lub z PVC-U o średnicy zewnętrznej DN/OD 400 mm i sztywności obwodowej $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$
- 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 beczciśnieniowej 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 dwucienna DN/OD 400 mm o sztywności $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$ lub $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$
- 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 $SN 8 \text{ kN/m}^2$ na terenach szkód górniczych od I do IV kategorii oraz z rurą trzonową strukturalną lub gładką o sztywności $SN 4 \text{ kN/m}^2$ 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

UWAGI KOŃCOWE DOTYCZĄCE KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ Z PRZYŁĄCZAMI**Na odcinkach S23+S26 i S111 - S103 do odtworzenia rów w którym prowadzony jest kolektor razem z rurociągiem tłocznym i przyłączem wody**

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

Przejścia poprzeczne przez drogi utwardzone, rowy wykonać metodą przecisku w stalowych rurach osłonowych stalowych Ø323,9 x 8,0 (dla rur 200PVC), oraz Ø273,0 x 7,1 (dla rur 160PVC), o długościach podanych na planach sytuacyjnych oraz profilach podłużnych. Rury przewodowe układać na płozach dystansowych o średnicy od 97-380mm i wysokości 25-130mm, dostosowane do spadku i średnicy rury przewodowej. Końce rur ochronnych zabezpieczyć manszetami gumowymi.

Dopuszcza się wykonanie przewiertów przy zastosowaniu rur osłonowych PE-RC o średnicach odpowiadającym rurom stalowym.

Wymagania dla manszet:

- Opaski – stal nierdzewna
- Uszczelnienie - EPDM, NBR
- Temperatura pracy -30°C do +100°C

- Ciśnienie pracy – bezciśnieniowe
- Aprobata techniczna ITB AT 15-6012/2012,
- Deklaracja zgodności.

Wymagania dla płóz:

- Płoz – materiał PEHD
- Zamek – materiał stal ocynkowana
- Temperatura pracy -20°C do +80°C
- Obciążenie obwodu max 400kg
- Odległości pomiędzy płozami 1,5m (0,15m od początku i końca przepustu)
- Aprobata techniczna ITB AT 15-6012/2012,
- Deklaracja zgodności.

Miejsca w których należy wykonać przeciski i przewierty opisano na planach sytuacyjnych

Kanalizacja sanitarna tłoczna

Kanalizację zaprojektowano z rur Ø110x6,6 SDR11 PN10-RC, 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 ≥8760h);
- Rury odporne na skutki zarysowań i nacisków punktowych potwierdzone wynikami badań akredytowanego Instytutu Badawczego, wynik ≥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 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.

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 wynosić 0,5m (SZCZEGÓŁ RYSUNEK nr 31).
- **komory z zaworem napowietrzająco-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 (gdy zawór się otworzy nadmiar powietrza i ścieków będzie się odprowadzał do studzienki) (SZCZEGÓŁ RYSUNEK nr 31).
- **komory połączeniowo-rewizyjne** – studnie betonowe Ø2000mm beton C35/45 z gotowym dnem i czyszczakiem rewizyjnym DN80 (rurociąg Ø90), DN100 (rurociąg Ø110) 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 31).
- **Kolumny płuczaco-spustowe do bezpośredniej zabudowy w ziemi**
Średnica: DN100, DN65
Ciśnienie nominalne: PN 1,0 MPa lub PN 1,6 MPa
Połączenie kołnierzowe: PN-EN 1092-2
Ścieki bez fekaliiów i zawierające fekalia, deszczowe i przemysłowe
Temperatura ścieków od 5°C do 70°C i pH 4-8
Zastosowanie : umożliwienie płukania i opróżniania rurociągu pod ciśnieniem w dowolnym kierunku

Montaż poziomym odcinku rurociągu w pozycji pionowej przy maksymalnym odchyleniu +/- 2°. Precyzyjne zlokalizowanie zatoru, który powstał w rurociągu tłocznym, jest możliwe dzięki stojakowi hydrantowemu z zamontowanym manowakuometrem. Poprzez analizę spadku ciśnienia można dokładnie określić odcinek sieci, który jest niedrożny. Wykorzystując zasuwę po obu stronach kolumn oraz innowacyjne szybkozłącze, do którego należy wpiąć stojak hydrantowy, dokonuje się przebrojenia kolumny. Należy przepłukać wybrany odcinek rurociągu pozabawiając się zatoru, a następnie wykonać czynności przywracające stan pierwotny.

UWAGA!!! Wszystkie kolumny przykryć włazem żeliwnym klasy D400 wg PN-EN 124:2000

Ponadto lokalizację studzienek należy trwale oznakować tabliczkami na słupkach stalowych

- **Kolumny napowietrzająco-odpowietrzające do bezpośredniej zabudowy w ziemi**

Średnica: DN100, DN65

Ciśnienie nominalne: PN 1,0 MPa lub PN 1,6 MPa

Połączenie kołnierzowe: PN-EN 1092-2

Ścieki bez fekaliiów i zawierające fekalia, deszczowe i przemysłowe

Temperatura ścieków od 5°C do 70°C i pH 4-8

Zastosowanie : umożliwienie napowietrzania i odpowietrzania rurociągu pod ciśnieniem. Montaż p poziomym odcinku rurociągu w pozycji pionowej przy maksymalnym odchyleniu +/- 2°.

Wykorzystując zasuwę po obu stronach kolumn oraz innowacyjne szybkozłącze, do którego należy wpiąć zawór napowietrzająco-odpowietrzający, dokonuje się przebrojenia kolumny.

Parametry zaworu.

Przeznaczenie :

Szlamy i ścieki komunalne, woda surowa i solanka o temp. max. 90°C

Ciśnienie robocze: min. 0,2 bar , max. 10,0 bar

Testy:

Próba wodą wg :

PN-EN 1074-1, 4 /PN -EN 12266

szczelność zamknięcia: 1,1 xPN

-wytrzymałość korpusu: 1,5 x PN

- szczelność połączeń: 1,5 x PN

Opcje:

- Korpus zaworu z żeliwa sferoidalnego

- Izolacja termiczna

- Przystawka przeciwwuderzeniowa

- Instalacja płuczna

- Wielkość dysz roboczych:

- DN 80: - automatyczna:

- kinetyczna : 12 mm2, 804 mm2

- Materiały :

- Korpus studni, pokrywa studni – Polipropilen

- Korpus komory pływakowej, przyłącze kołnierzowe - Nylon wzmocniony

- Szybkozłącze przewodów - Polipropilen

- Zawór kulowy, szybkozłazce zaworu, blokada bezpieczenstwa - Stal kwasoodporna 1.4401
- Uchwyt roboczy, trzpień, blokady zaworu, klucz T, - Stal nierdzewna 1.4301
- Zespół zamykajacy - Żeliwo sferoidalne, stal nierdzewna, guma EPDM

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 (≤5%) i mrozoodpornego (F150),
- studnie prefabrykowane wykonane wg normy PN-EN 1917:2004 z przejściami szczelnymi dostosowanymi do średnicy i materiału kanałów,
- drabinka z wysuwany pochytem umożliwiajaca 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 szybkowiązającej modyfikowanej tworzywem sztucznym umożliwiajacej 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 Is ≥ 0,98, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.

Studnia rozprężna.

Studnia rozprężna ø600 (zlokalizowana na działce 234/40), pozostałe 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 uszczelek, 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. Kineta powinna 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,
- wąż 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 kołnierzowa: 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,
- trzcienie zaworu: mosiądz Mo58,
- adaptor przyłącza zaworu: stal kwasoodporna 1.4401;
- czyszczaki wyposażać 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 beztarciowej;
- 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;
 - trzcienie wznoszący lud niewznoszący - ze stali nierdzewnej AISI 316;
 - nakrętka trzcienia - 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 trzcieniem wznoszącym)

Wymagania dla zaworów zwrotnych z uchylną pokrywą:

- zabudowa: kołnierzysta wg normy DIN 3202, F6;
- owiercenie kołnierzy: wg normy PN-EN1092-2;
- testy:
 - próba szczelności wodą wg PN-EN 12050-4 oraz LGA,
 - szczelność zamknięcia przy ciśnieniu roboczym: 1,1 x PN,
 - wytrzymałość korpusu: 1,5 x PN,
 - prędkość przepływu potrzebna do pełnego otwarcia: max 1,5 m/sek.
 - szczelność zamknięcia przy niskim ciśnieniu: 0,2 bar, potwierdzona atestem:
 - dla DN < DN 100: max. przeciek = 1 litr / 10 min.,
 - dla DN > DN 100: max. przeciek = 3 litry / 10 min.
- korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (GGG-40), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK - RAL, o min. grubości 250 µm;
- odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- siedzisko kuli w korpusie toczone;
- zawór z pełnym przełotem w pozycji otwartej;
- podczas przepływu medium kula musi znajdować się zawsze ruchu wirowym;
- zawór z możliwością stosowania w pozycji pionowej i poziomej;
- śruby pokrywy: ze stali nierdzewnej;
- uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy NBR, zagłębiona w rowku w korpusie;
- kula: - DN 50 - 100: rdzeń z aluminium
- DN 125 - 400: rdzeń z żeliwa szarego (GG-25),
- nawulkanizowany zewnętrznie powłoką z gumy NBR o min. grubości 1,5 mm;

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 kołnierzowe 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 podwłzowe.

Parametry filtra antyodorowego :

rodzaj filtra – podwłzowy 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 odcinkach:

- **PZ-78 ÷ PZ-61 do odtworzenia rów w którym prowadzony jest rurociąg razem z kanalizacją sanitarną i przyłączem wody**

- **PZ-154 ÷ PZ-224 do odtworzenia rów w którym prowadzony jest rurociąg razem z przyłączem wody**
- **PZ-228 ÷ S129 do odtworzenia rów w którym prowadzony jest rurociąg**

- 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.

Przejścia poprzeczne przez drogi utwardzone, rowy wykonać metodą przecisku w stalowych rurach osłonowych stalowych Ø219,1 x 6,3, o długościach podanych na planach sytuacyjnych oraz profilach podłużnych. Rury przewodowe układać na płozach dystansowych o średnicy od 97-380mm i wysokości 25-130mm, dostosowane do spadku i średnicy rury przewodowej. Końce rur ochronnych zabezpieczyć manszetami gumowymi.

Dopuszcza się wykonanie przewiertów przy zastosowaniu rur osłonowych PE-RC o średnicach odpowiadającym rurom stalowym.

Wymagania dla manszet:

- Opaski – stal nierdzewna
- Uszczelnienie - EPDM, NBR
- Temperatura pracy -30°C do +100°C
- Ciśnienie pracy – bezciśnieniowe
- Aprobata techniczna ITB AT 15-6012/2012,
- Deklaracja zgodności.

Wymagania dla płóz:

- Płoza – materiał PEHD
- Zamek – materiał stal ocynkowana
- Temperatura pracy -20°C do +80°C
- Obciążenie obwodu max 400kg
- Odległości pomiędzy płozami 1,5m (0,15m od początku i końca przepustu)
- Aprobata techniczna ITB AT 15-6012/2012,
- Deklaracja zgodności.

Miejsca w których należy wykonać przeciski i przewierty opisano na planach sytuacyjnych

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 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.

Przepompownie ścieków PS1 ÷ PS8

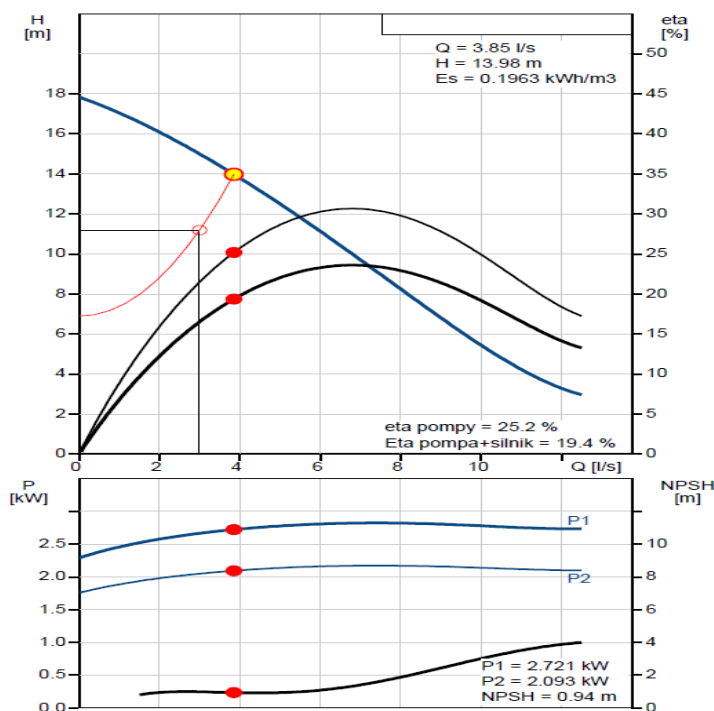
W ramach inwestycji ze względu na niekorzystne ukształtowanie terenu zaprojektowano osiem przepompowni ścieków. Przepompownie zlokalizowane na działkach:

- PS1 – działka 72/2 obręb Przywidz
- PS2 – działka 60 obręb Przywidz
- PS3 – działka 13 obręb Przywidz
- PS4 – działka 13 obręb Przywidz
- PS5 – działka 510/8 obręb Przywidz
- PS6 – działka 13 obręb Przywidz
- PS7 – działka 82/1 obręb Przywidz
- PS8 – działka 234/2 obręb Przywidz

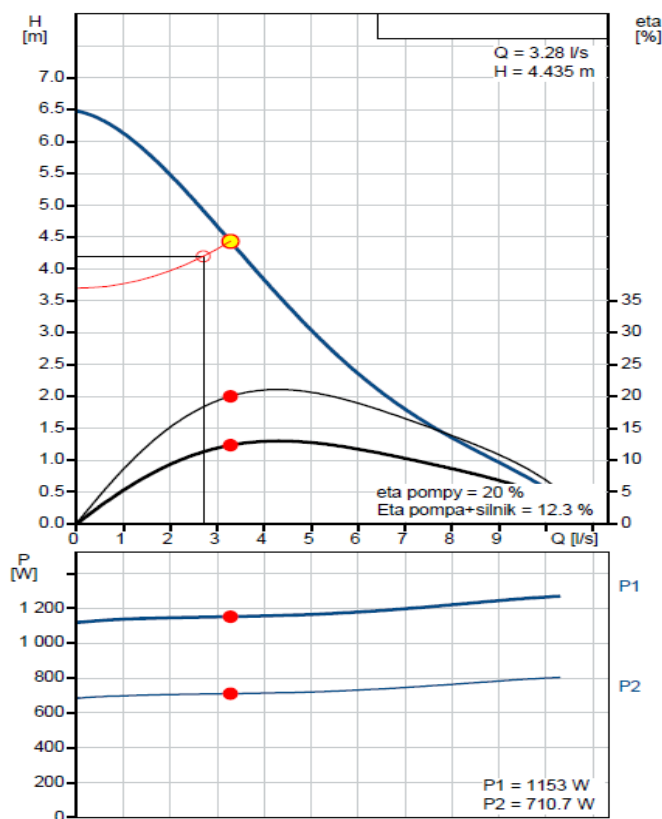
Parametry pracy pomp:

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	Qp = 3,0l/s Hp = 11,20m	Hg = 6,90m	4,10m	SDR17 75x4,5	-	L = 200,59m	0,2m
				SDR17 110x6,6	-	L = 491,79m	0,2m
PS2	Qp = 2,7l/s Hp = 4,20m	Hg = 3,70m	0,30m	SDR17 75x4,5	0,78m/s	L = 25,36m	0,2m
PS3	Qp = 6,0l/s Hp = 29,50m	Hg = 20,20m	9,10m	SDR17 110x6,6	0,80m/s	L = 1136,89m	0,2m
PS4	Qp = 4,0l/s Hp = 15,60m	Hg = 11,00m	4,40m	SDR17 90x5,4	0,80m/s	L = 5,65+426,46m	0,2m
PS5	Qp = 2,7l/s Hp = 11,10m	Hg = 7,00m	3,90m	SDR17 75x4,5	0,78m/s	L = 317,92m	0,2m
PS6	Qp = 4,0l/s Hp = 20,10m	Hg = 12,05m	7,85m	SDR17 90x5,4	0,80m/s	L = 346,75+426,46m	0,2m
PS7	Qp = 2,7l/s Hp = 14,00m	Hg = 6,90m	6,90m	SDR17 75x4,5	0,78m/s	L = 586,19m	0,2m
PS8	Qp = 2,7l/s Hp = 9,15m	Hg = 3,35m	5,60m	SDR17 75x4,5	0,78m/s	L = 461,81m	0,2m

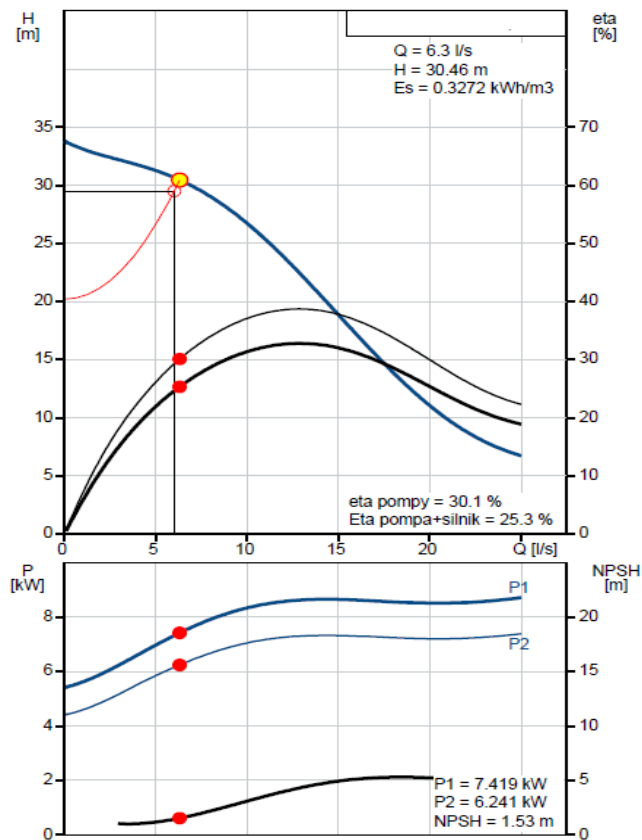
PS1



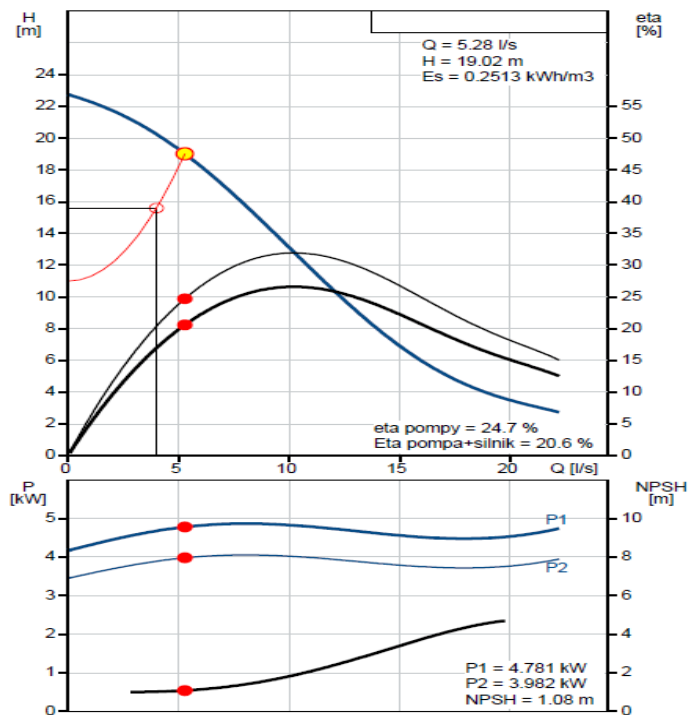
PS2



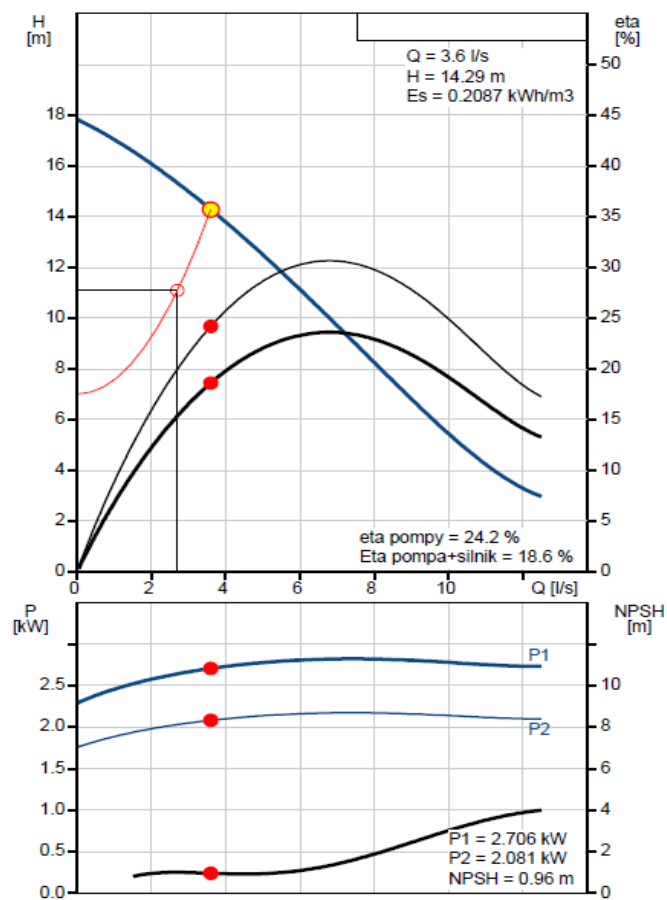
PS3



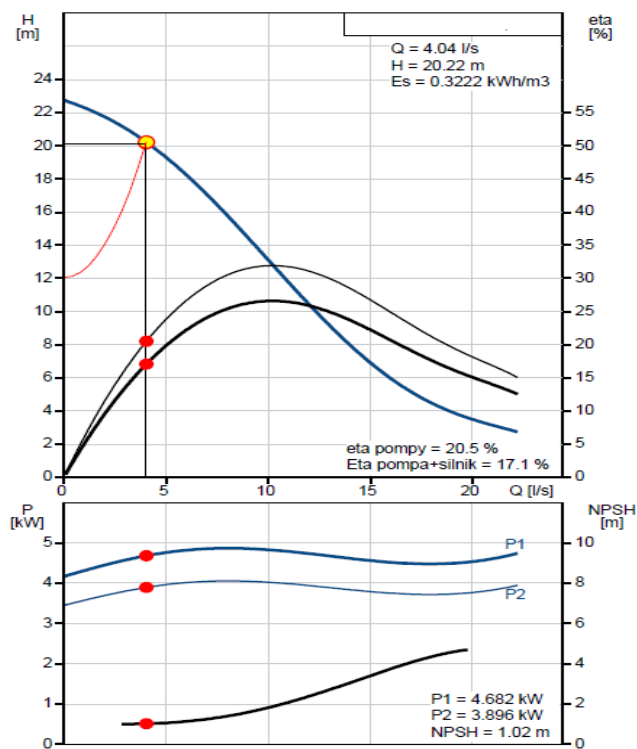
PS4



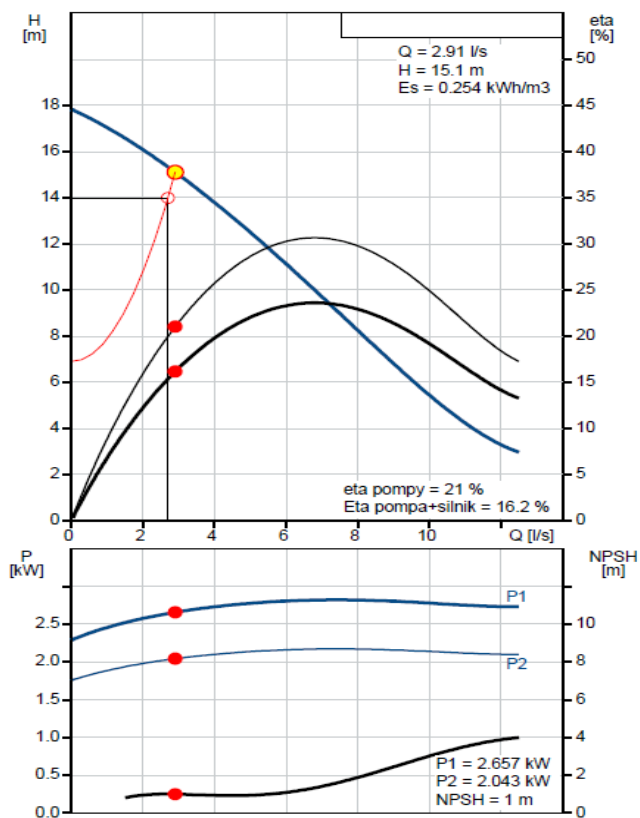
PS5

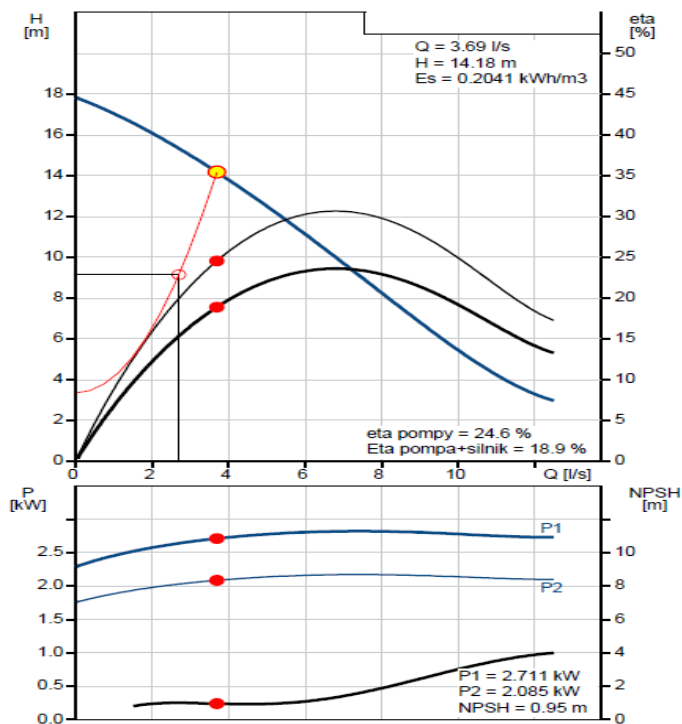


PS6



PS7



PS8**Zbiornik wykonany z kręgów betonowych C35/45**

L.p.	Zbiornik przepompowni [wymiar mm]
PS1	1200 x 2400 przewody tłoczne DN65
PS2	1200 x 2940 przewody tłoczne DN65
PS3	1500 x 4300 przewody tłoczne DN80/100
PS4	1500 x 3320 przewody tłoczne DN80
PS5	1200 x 3100 przewody tłoczne DN65
PS6	1500 x 4450 przewody tłoczne DN80
PS7	1200 x 3100 przewody tłoczne DN65
PS8	1200 x 3680 przewody tłoczne DN65

Wyposażenie zbiornika ma zawierać:

- podest obsługowy – stal nierdzewna (dot. PS3, PS4, PS6 i PS8)
- drabinka szalowa ze stopniami antypoślizgowymi – stal nierdzewna
- poręcz montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie – stal nierdzewna (dot. PS3, PS4, PS6, PS7 i PS8)
- poręcz wysuwana z pochwytem montowana wewnątrz zbiornika – stal nierdzewna (dot. PS1, PS2 i PS5)
- właz wejściowy kopertowy - stal nierdzewna (dot. PS3, PS4, PS6, PS7 i PS8)
- właz żeliwny Ø800 D400 (dot. PS1, PS2 i PS5)
- kominek wentylacyjny stal nierdzewna/przewody PCV – szt. 1
- kominek wentylacyjny DN100 z biofiltrem – stal nierdzewna – szt.1
- 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, PS2, PS6, PS7, PS8*) oraz DN80 (*dot. PS3, PS4, PS6*) + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt. 2 (zamykanie i otwieranie w świetle wjazdu, obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe DN65 (*dot. PS1, PS2, PS6, PS7, PS8*) oraz DN80 (*dot. PS3, PS4, PS6*) szt. 2 - żeliwo
- przewody tłoczne DN65 (*dot. PS1, PS2, PS5, PS7, PS8*), DN80/100 (*dot. PS3*) oraz DN80 (*dot. PS4, PS6*) - 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 zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym*

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 max 3mm 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 uderzeniowości 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 zalogowania sterownika do sieci GSM:
 - nie zalogowany
 - zalogowany
 - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
 - logowanie do sieci GPRS
 - poprawnie zalogowany 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 zapewnia 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.

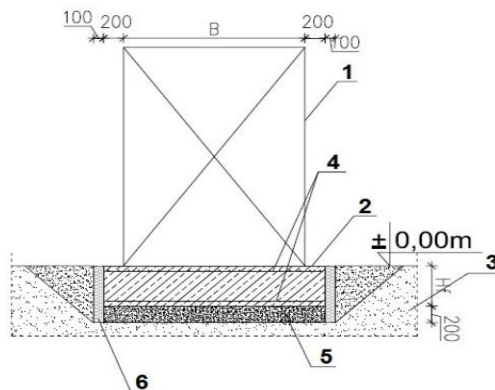
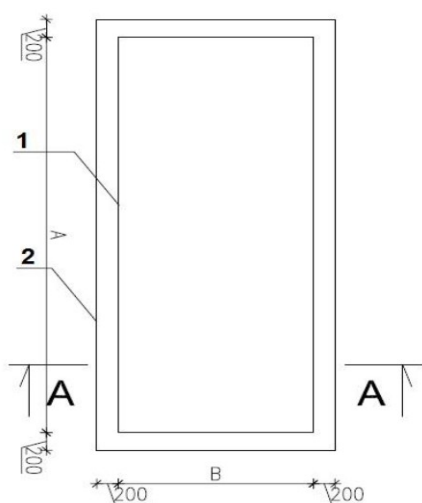
W ramach inwestycji przepompownię ścieków PS8 działka 234/2 należy wyposażyć w stacjonarny zewnętrzny agregat prądotwórczy umożliwiający pracę urządzenia w ruchu automatycznym dla rezerwowego zasilania elektroenergetycznego przepompowni. Zakres prac dotyczy dostawę i montaż, wykonanie zasilania, sporządzeniem 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.

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,
- moc znamionowa agregatu: 8,80kVA
- dane wymiarowe długość 1645 mm, szerokość 870 mm, wysokość 1072 mm, waga(suchy) 460kg, pojemność zbiornika 51 litrów

Wytyczne posadowienia: płyta fundamentowa wykonana ze zbrojonego betonu. Szerokość i długość fundamentu musi być większa o 200mm z każdej strony od wymiarów agregatu. Fundamenty posadzić 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 oddylać od warstw posadzki i elementów konstrukcji, tak, aby obciążenia nie przekazywały się na konstrukcję 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.



1. Agregat prądotwórczy
2. Fundament pod agregat
3. Grunt rodzimy
4. Siatka zbrojeniowa $\phi 8$, oczko 100mm
5. Podsypka tłumiąca piaskowa $h=200$ mm
6. Zasyпка tłumiąca albo styropian

Instalacja elektryczna zalicznikowa przepompowni ścieków

Opracowanie zawiera:

- Linie kablową 0,4kV zasilającą Szafkę Sterowniczą przepompowni ścieków PS1 + PS8
- Oświetlenie zewnętrzne terenu przepompowni PS1 + PS8 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 PS1-G

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| -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. 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-G.

Projektowana Przepompownia ścieków PS-1G 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 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-G, usytuowanie szafki sterowniczej – ST oraz zasilanie oświetlenia.

PRZEPOMPOWIA ŚCIEKÓW PS2-G

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| -napięcie zasilania | U = 230/400V, 50Hz |
| -moc przyłączeniowa | Pi = 6,0 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. 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 -G.

Projektowana Przepompownia ścieków PS-2G 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 zwarcowego (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-G, usytuowanie szafki sterowniczej – ST oraz zasilanie oświetlenia.

PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW PS3 -G

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| - napięcie zasilania | U = 230/400V, 50Hz |
| - moc przyłączeniowa | Pi = 27,5 kW |
| - pomiar energii elektrycznej | - bezpośredni 3 fazowy 1 strefowy |

Układ sieci elektrycznej Przepompowni ścieków TN-S

Dodatkowa ochrona od porażenia dla obiektu - „**samoczynne wyłączenie zasilania**”

Dodatkowa ochrona od porażenia dla sieci zewnętrznej – izolacja ochronna.

Zestawienie podstawowych materiałów :

- kabel YKY 4x10 mm² – dł. 6m.
- folia koloru niebieskiego grubość min 0,4mm – dł. 6m.
- 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-G.

Projektowana Przepompownia ścieków PS-3G 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 zwarcowego (ogranicznik mocy) z wkładkami 50 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 PS3-G, usytuowanie szafki sterowniczej – ST oraz zasilanie oświetlenia.

PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW PS4 -G

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| - 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 porażenia dla obiektu - „**samoczynne wyłączenie zasilania**”

Dodatkowa ochrona od porażenia 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. 3m.
- folia koloru niebieskiego grubość min 0,4mm – dł. 3m.

Zasilanie oraz linia zalicznikowa 0,4 kV dla przepompowni PS4-G.

Projektowana Przepompownia ścieków PS-4G 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 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 PS4-G, usytuowanie szafki sterowniczej – ST oraz zasilanie oświetlenia.

PRZEPOMPOWIA ŚCIEKÓW PS5 -G

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| -napięcie zasilania | U = 230/400V, 50Hz |
| -moc przyłączeniowa | Pi = 5,0 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. 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. 3m.
- folia koloru niebieskiego grubość min 0,4mm – dł. 3m.

Zasilanie oraz linia zalicznikowa 0,4 kV dla przepompowni PS5-G.

Projektowana Przepompownia ścieków PS5-G 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 i złączu Z3300751- 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 PS5-G, usytuowanie szafki sterowniczej – ST oraz zasilanie oświetlenia.

PRZEPOMPOWIA ŚCIEKÓW PS6 -G

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| -napięcie zasilania | U = 230/400V, 50Hz |
| -moc przyłączeniowa | Pi = 6,0 kW |
| -pomiar energii elektrycznej | - bezpośredni 3 fazowy 1 strefowy |

Układ sieci elektrycznej Przepompowni ścieków TN-S

Dodatkowa ochrona od porażań dla obiektu -"samoczynne wyłączenie zasilania"

Dodatkowa ochrona od porażań 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. 3m.
- folia koloru niebieskiego grubość min 0,4mm – dł. 3m.

Zasilanie oraz linia zalicznikowa 0,4 kV dla przepompowni PS6-G.

Projektowana Przepompownia ścieków PS6-G 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 PS6-G, usytuowanie szafki sterowniczej – ST oraz zasilanie oświetlenia.

PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW PS7 -G

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

Układ sieci elektrycznej Przepompowni ścieków TN-S

Dodatkowa ochrona od porażań dla obiektu -"samoczynne wyłączenie zasilania"

Dodatkowa ochrona od porażań dla sieci zewnętrznej – izolacja ochronna.

Zestawienie podstawowych materiałów :

- kabel YKY 4x10 mm² – dł. 7m.
- folia koloru niebieskiego grubość min 0,4mm – dł. 7m.
- 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 PS7-G.

Projektowana Przepompownia ścieków PS7-G 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 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 PS7-G, usytuowanie szafki sterowniczej – ST oraz zasilanie oświetlenia.

PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW PS8 -G

- napięcie zasilania $U = 230/400V, 50Hz$
- moc przyłączeniowa $P_i = 5,0 \text{ kW}$
- 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. 8m.
- folia koloru niebieskiego grubość min 0,4mm – dł. 8m.
- 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 PS8-G.

Projektowana Przepompownia ścieków PS8-G 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 PS8-G, 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 (I_s) 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 prądowłórczego 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 prądowłórczych.

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] – 27kW

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi} = \frac{27}{1.73 \cdot 0.40 \cdot 0.9} = 43,3A$$

Jako zabezpieczenie przedlicznikowe plombowane zgodnie z WP przyjmuje się zabezpieczenie 3x50 A (ogranicznik mocy), zabudowane w złączu ENERGA Operator SA.

DANE :

moc [kW] – 6 kW

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

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 poza PS1 i PS2 oraz PS5 zaprojektowano jako ogrodzone. Nawierzchnię wokół wszystkich przepompowni ścieków poza PS5 wykonać z kostki betonowej, zapewnia ona dużą stateczność i wytrzymałość. Przy wykonaniu nawierzchni z kostek betonowych należy pamiętać o dokładnym wypełnieniu spoin. Nawierzchnie obramowane krawężnikiem zachowują się jak konstrukcje sklepienne, 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 niewygradzającego zagęszczonego do wartości $E_2 \geq 100 \text{ MPa}$, $I_s \geq 1,00$. Place przy przepompowniach 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), dostosować krawężniki najazdowe wibroprasowane posadowienie których dostosować wysokościowo do istniejącego terenu. (SZCZEGÓŁ RYSUNEK 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 A	DZIAŁKA, OBRĘB	POWIERZCHNIA UTWARDZENIA [m ²]	Brama [SZEROKOŚĆ]	INNE
PS1	72/2 obręb Przywidz	6,25m ²	brak	przejezdna, bez ogrodzenia
PS2	60 obręb Przywidz	6,25m ²	brak	przejezdna, bez ogrodzenia
PS3	13 obręb Przywidz	9,00m ²	3,0 m	nie przejezdna, projektowane ogrodzenie
PS4	13 obręb Przywidz	9,00m ²	3,0 m	nie przejezdna, projektowane ogrodzenie
PS5	510/8 obręb Przywidz	brak	brak	przejezdna, bez ogrodzenia
PS6	13 obręb Przywidz	9,00m ²	3,0 m	nie przejezdna, projektowane ogrodzenie
PS7	82/1 obręb Przywidz	11,78m ²	3,0 m	nie przejezdna, projektowane ogrodzenie
PS8	234/2 obręb Przywidz	15,00m ²	3,0 m	nie przejezdna, projektowane ogrodzenie

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 sklepienne, 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 zagęszczanego 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).

Teren pod przepompownię PS3 + PS8 ogrodzić za pomocą paneli ogrodzeniowych ocynkowanych i pomalowanych proszkowo w kolorze zielonym. Panele o wysokości 1,50 m montować pomiędzy słupkami o rozstawie 1,50 – 2,00 m. Słupki wykonane z profili prostokątnych min. 60x40x2 mm o wysokości 2,40 m i zakończone kapturkiem, osadzone w fundamencie betonowym z betonu C12/15, Panele ogrodzeniowe łączyć ze słupkami za pomocą odpowiednich obejm (początkowych/końcowych, narożnych lub pośrednich),

Zamontować bramę panelową dwuskrzydłową o szerokości 3,00 m i wysokości 1,50 m otwieraną na zewnątrz. Brama zamykana na wkładkę patentową i klamkę nierdzewną,

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 110PE włączenie w pasie działki 54/2 nawierzchnia asfaltowa,
- PWL2** – istn. sieć wodociągowa 110PE włączenie w pasie działki 60 nawierzchnia gruntowa,
- PWL3** – istn. sieć wodociągowa 110PE włączenie w pasie działki 13 nawierzchnia gruntowa,
- PWL4** – istn. sieć wodociągowa 90PE włączenie w pasie działki 13 nawierzchnia gruntowa,
- PWL5** – istn. sieć wodociągowa 50PE włączenie w pasie działki 510/8 nawierzchnia gruntowa,
- PWL6** – istn. sieć wodociągowa 90PE włączenie w pasie działki 13 nawierzchnia gruntowa-ulepszona,
- PWL7** – istn. sieć wodociągowa 110PE włączenie w pasie działki 13 nawierzchnia asfaltowa,
- PWL8** – istn. sieć wodociągowa 40PE włączenie w pasie działki 234/2 nawierzchnia gruntowa,

Przyłącza wykonać z rur Ø110 PE100SDR17PN10-RC, Ø90 PE100SDR17PN10-RC, Ø32 PE100SDR17PN10-RC Połączenie projektowanych przyłączy z projektowaną siecią wykonać zgodnie z rysunkiem węzłów. Wszystkie przyłącza wyposażać w zasuw odcinające zlokalizowane bezpośrednio za miejscem włączenia do istniejących sieci. Średnice zasuw w zależności od średnicy przyłącza. Wykonywać zgodnie z rysunkiem nr 32 (WĘZŁY POŁĄCZENIOWE). Przyłącza we wszystkich przypadkach zakończyć hydrantami w pobliżu poszczególnych przepompowni ścieków. Zawór odcinający 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 typoszeręgi 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 zasuwowej.

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.

Zasuwy kołnierzowe, żeliwne spełniające następujące parametry

- zasuw kołnierzowe, żeliwne, z miękkim uszczelnieniem;
- ciśnienie nominalne min PN10;
- zasuw musi mieć możliwość zabudowy bezpośrednio w ziemi
- gładki pełny przelot bez gniazda;
- klin z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 pokryty elastomerem, dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną;
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 pokryte zewnątrz i wewnątrz powłoką epoksydową o min grubości 250µm;
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej 1.4021 (lub równoważnej) z walcowanym gwintem;
- wrzeciono odizolowane na całej długości od kontaktu z żeliwem pokrywy;
- uszczelnienie wrzeciona 3 uszczelkami typu O-ring;
- uszczelka połączenia korpusu i pokrywy, wykonana z elastomeru zagłębiona w rowku pokrywy;
- śruby z łbem walcowym łączące pokrywę z korpusem, wpuszczone w gniazda pokrywy i zabezpieczone przed korozją masą zalewową;
- nakrętka klina wykonana z metalu kolorowego o podwyższonej wytrzymałości;
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN 1092-2 PN10/PN16.

Zawór napowietrzająco-odpowietrzający :

W węzłach W26, W51, W91 dla prawidłowej pracy przyłącza wody zaprojektowano zawory napowietrzająco – odpowietrzające do bezpośredniej zabudowy w ziemi. Po przeanalizowaniu przebiegu sieci, ukształtowania terenu, dobrano zawory o następujących parametrach :

- Wykonanie do bezpośredniej zabudowy podziemnej – studzienka;
- Zasada działania : 2-stopniowy, automatycznie – kinetyczny;
- Zamykanie zaworu tylko na skutek wzrostu poziomu wody, (konstrukcja zapobiegająca „porywaniu” pływaków i „zamykanie zaworu powietrzem”);
- Zamykanie dysz roboczych poprzez „uszczelkę rozwijaną” z gumy EPDM;
- Zawór wyposażony w samoczyszczący mechanizm zamykający;
- Korpus studzienki wykonany z PCV;
- Pokrywa studzienki wykonana z aluminium;
- Studzienka zaopatrzona w przyłącze gwintowe z zaworem zwrotnym odcinającym, umożliwiającym wyjęcie zaworu - powietrznego do serwisowania;
- Odwodnienie zaworu zabezpieczone zaworem zwrotnym i wyposażone w szybkozłączkę do rury odwodnieniowej z PE;
- Zawór roboczy umieszczony na drążku oporowym ze stali nierdzewnej, umożliwiającym jego wyjęcie ze studzienki z poziomu gruntu;

- Mocowanie zaworu w podstawie studzienki wciskane, uszczelnione min. 2 o-ringami;
- Korpus i podstawa zaworu roboczego wykonane z nylonu wzmocnionego włóknem szklanym;
- Pływak zaworu roboczego wykonany ze spienionego polipropylenu, umieszczony w prowadnicach;
- Połączenie korpusu zaworu roboczego z podstawą: gwintowe, umożliwiające prostą obsługę serwisową i ewentualną wymianę części wewnętrznych;
 - Zakres ciśnień roboczych dla jednej dyszy: 0,02 - 1,6 Mpa;
 - Pole powierzchni otworów roboczych dysz :automatyczny - min. 12 mm², kinetyczny - min. 800 mm²;

Charakterystyka pracy:

- Faza kinetyczna (napełnianie lub opróżnianie wodociągu):
 - odpowietrzanie – min. 380 m³/ h / 0,08 Mpa;
 - napowietrzanie – min. 230 m³/ h / -0,05 Mpa;
- Faza automatyczna (praca pod ciśnieniem roboczym) :
 - odpowietrzanie – min. 160 m³/ h / 1,6 Mpa;
 - napowietrzanie – „śladowe”;

- Średnica nominalna : DN 50;

- Waga studzienki: do 15,0 kg;

Skrzynka uliczna musi 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

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 calowy 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

W wyposażenie:

Klucz do hydrantu

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

Skrzynka uliczna PEHD

Hydranty zewnętrzne podziemne muszą spełniać wymagania:

- ciśnienie nominalne min PN10;
- głowica, uchwyt kłowy i kolumna wykonana z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS 400 pokryte zewnątrz i wewnątrz powłoką epoksydową o min grubości 250µm;
- dodatkowe zamknięcie w postaci kulowego zaworu zwrotnego;
- owiercenie kołnierzy zgodnie z PN-EN 1092-2:1999;
- wrzeciono i trzpień uruchamiający wykonany ze stali nierdzewnej;
- uszczelnienie wrzeciona O-ringowe,
- zawór kulowy jako dodatkowe zabezpieczenie w przypadku uszkodzenia hydrantu;
- łok uszczelniający z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS 400 lub mosiądzu utwardzanego z nawulkanizowaną powłoką elastomerową;
- całkowite odwodnienie kolumny w stanie zamkniętym; odwodnienie hydrantu należy obudować stosownym filtrem tworzywowym obsypanym warstwą żwiru o granulacji 2-16mm o wymiarach obsypki 0,5
- głębokość zabudowy (Rd): 1500mm, 1250mm, 1000mm.

Obudowy teleskopowe do zasuw w zabudowie podziemnej

Charakterystyka obudowy:

- Obudowa teleskopowa tego samego producenta co zasuwa;
- Łeb do klucza wykonany z żeliwa sferoidalnego lub stali nierdzewnej;
- Trzpień 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 przesuwna i ochronna wykonana z PE;
- Połączenie zasuw z nasadą wrzeciona za pomocą zawleczonej 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.

Inne materiały

taśma lokalizacyjna koloru niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową mocowaną do trzpieni obudów zasuw;

- rury osłonowe dwudzielne do kabli elektrycznych Ø110;
- rury osłonowe dwudzielne do kabli elektrycznych Ø160;
- nasuwki PVC Ø110 PN 10;
- słupki dla tabliczek informacyjnych, z rury stalowej o średnicy 48 x 3 mm, malowanej farbą olejną (2 warstwy podkładowe + 2 warstwy nawierzchniowe o grubości co najmniej 90-120µm);
- fundamenty betonowe pod słupki wykonane z betonu C 16/20 o wymiarach minimum 30x30x50cm;
- betony odpowiadające wymaganiom PN-EN 206-1, o wytrzymałości na ściskanie co najmniej C 8/10, C 12/15, C 16/20;
- 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.

Przejścia poprzeczne przez drogi utwardzone, rowy wykonać metodą przecisku w stalowych rurach osłonowych stalowych Ø219,1 x 6,3, o długościach podanych na planach sytuacyjnych oraz profilach podłużnych. Rury przewodowe układać na płozach dystansowych o średnicy od 97-380mm i wysokości 25-130mm, dostosowane do spadku i średnicy rury przewodowej. Końce rur ochronnych zabezpieczyć manszetami gumowymi.

Dopuszcza się wykonanie przewiertów przy zastosowaniu rur osłonowych PE-RC o średnicach odpowiadającym rurom stalowym.

Wymagania dla manszet:

- Opaski – stal nierdzewna
- Uszczelnienie - EPDM, NBR
- Temperatura pracy -30°C do +100°C
- Ciśnienie pracy – bezciśnieniowe
- Aprobata techniczna ITB AT 15-6012/2012,
- Deklaracja zgodności.

Wymagania dla płóz:

- Płozą – materiał PEHD
- Zamek – materiał stal ocynkowana
- Temperatura pracy -20°C do +80°C
- Obciążenie obwodu max 400kg
- Odległości pomiędzy płozami 1,5m (0,15m od początku i końca przepustu)
- Aprobata techniczna ITB AT 15-6012/2012,
- Deklaracja zgodności.

Miejsca w których należy wykonać przeciski i przewierty opisano na planach sytuacyjnych

UWAGA!

Na odcinkach:

- **W110 ÷ W127 do odtworzenia rów w którym prowadzone jest przyłącze razem z kanalizacją sanitarną i rurociągiem tłocznym.**
- **W8 ÷ W43 do odtworzenia rów w którym prowadzone jest przyłącze wody razem z rurociągiem tłocznym**

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 wynikający-

mi 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 telekomunikacyjną podziemną i naziemną,
- przepustami drogowymi,
- 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 поблизу 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). Tyczenie 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.

13.1. 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.

13.2. 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.

13.3. 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 przemarznąłą 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.

W przypadku występowania wód gruntowych w celu tymczasowego odwodnienia wykopów zalecamy pompowanie z wykopu przy zastosowaniu ciekawych szczelnych lub zastosowanie igłofiltrów wpłukiwanych z powierzchni, osiatkowanych na długości $L_f = 1$ m i średnicy $d_f = 0,032$ m. Igłofiltr należy połączyć za pomocą węży gumowych zbrojonych $\Phi 50$ mm z odcinkami kolektora $\Phi 152 \times 1,2$ mm w zestawy igłofiltrów o rozstawie igieł 1,0 m. Zestaw igłofiltrów należy podłączyć za pomocą przewodu przyłączeniowego do agregatu pompowo-próżniowego. Odprowadzenie wody z wykopów odprowadzać do najbliższego odbiornika. Wykonując wykopy poniżej zwierciadła wody należy zwrócić uwagę, by zasięg depresji zwierciadła wody w jak najmniejszym stopniu objął sąsiednie budynki, grozi to bowiem ich zwiększonymi, nierównomiernymi osiadaniem. Po ukończeniu zasypki wykopu należy igłofiltr odłączać stopniowo, by nagły powrót zwierciadła wody do naturalnego poziomu nie spowodował rozluźnienia ukończonej właśnie zasypki. Podana metoda jest metodą zalecaną. Przed przystąpieniem do robót ziemnych

Wykonawca zobowiązany jest do szczegółowego zapoznania się z dokumentacją geotechniczną. W przypadku występowania wody gruntowej podczas wykonywania robót ziemnych wykonawca ze względu na możliwość występowania w różnych porach roku różnych poziomów wód zobowiązany jest do sporządzenia dokumentacji hydrogeologicznej w celu ustalenia faktycznego poziomu wody gruntowej w okresie wykonywanych robót oraz określenia właściwej metody odwodnienia i szalowania wykopów. Przy zastosowaniu ścianek szczelnych Wykonawca musi wykonać obliczenia statyczne umożliwiające właściwy dobór i sposób montażu zabezpieczenia wykopu. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania projektu odwodnienia wykopu i prowadzenia dziennika pompowań.

Ze względu na lokalizację projektowanych sieci na terenach występowania niekorzystnych warunków gruntowych zaleca się zabezpieczenie wykopów w rejonie projektowanych przepompowni ścieków PS2, PS4, PS6, PS8 za pomocą wciskanych i wyciąganych ścianek szczelnych z grodzic stalowych metodą bezwibracyjną.

Zastosowanie ścianek szczelnych umożliwi zabezpieczenie wykopu przed napływem wody gruntowej (odetnie napływ z boku wykopu), umożliwi szybszy montaż sieci kanalizacyjnej. Roboty należy wykonać wyłącznie urządzeniami hydraulicznymi do statycznego wciskania grodzic. Pograżone głowice połączyć zamkami. Zamontować rozpory usztywniające konstrukcję. Materiały stosowane do wykonania stalowych ścianek szczelnych to grodzice stalowe ze stali o gatunku zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz Polskimi Normami. O ile w Dokumentacji Projektowej nie ustalono inaczej dopuszcza się do stosowania wszystkie typy grodzic, które w dniu rozpoczęcia robót mogą być wykorzystywane w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Gatunki stali z której wytwarzane są grodzice podano w tablicy 1.

Tablica 1. Gatunki stali grodzic

Gatunek stali	Granica plastyczności R_{eh} [MPa]	Wytrzymałość na rozciąganie R_m [MPa]	Maksymalne wydłużenie A [%]
S240GP	240	340	26
S270GP	270	410	24
S320GP	320	440	23
S355GP	355	480	22
S390GP	390	490	20
S430GP	430	510	19

Roboty pomocnicze, w zależności od zakresu, warunków lokalnych i przyjętej technologii instalacji ścianki, mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu koparek, dźwigów itp. Wykonawca zobowiązany jest do używania sprawnego sprzętu, który zapewni właściwą jakość prowadzonych robót, zgodność z normami BHP, ochrony środowiska oraz przepisami dotyczącymi użytkowania sprzętu.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa istniejących budynków Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania badań geologicznych na dzień prowadzenia robót oraz projektu szalowania wykopów za pomocą ścianek szczelnych który powinien zawierać następujące informacje ogólne:

- plan sytuacyjny z zaznaczonymi drogami dojazdowymi oraz możliwymi utrudnieniami;
- ograniczenia dotyczące dowozu sprzętu lub/i materiałów;
- lokalizację reperów na terenie lub w sąsiedztwie budowy wraz z opisem wysokościowym;
- lokalizację wszystkich instalacji podziemnych (np. elektrycznych, telekomunikacyjnych, gazowych, wodociągowych, kanalizacyjnych) i nadziemnych oraz sąsiadujących budynków i budowli wraz z określeniem podatności na uszkodzenia w trakcie prowadzenia robót;
- opis rodzaju i parametrów/stanu gruntów, uwarstwienia podłoża na całym obszarze budowy oraz występowania i poziomów wód gruntowych;
- możliwość występowania kamieni, głazów lub innych przeszkód naturalnych i sztucznych w gruncie (np. starych fundamentów, kotew gruntowych, elementów ochrony katodowej, itp.);
- możliwość przyczepiania się gruntów spoistych do bruzd w trakcie wrywania ścianek;
- ograniczenia poziomu hałasu i drgań;
- ograniczenia dotyczące metody zagłębiania ścianki oraz metody wspomagającej;
- wymagania określające współczynnik przepuszczalności ścianki szczelnej w odniesieniu do wody i innych cieczy;
- w przypadku konstrukcji stykających się z wodą: poziom wody i jego zmiany (amplituda, częstość zmian wraz z ich przyczyną, np. opróżnienie zbiornika piętrzącego, pływy, itp.);
- dane dotyczące możliwych zanieczyszczeń gruntów.
- osie projektowanej ścianki szczelnej;
- rozmieszczenie, rodzaj, długości i gatunek stali grodzic;
- projektowane rzędne korony i spodu ściany;
- sposób zabezpieczenia przed korozją lub system konserwujący;
- informacje, czy konieczne jest zespawanie zamków dla przenoszenia obciążenia ścinającego w kierunku podłużnym;
- różne etapy wykonania konstrukcji ścianki szczelnej.
- stan istniejących budowli, konstrukcji i instalacji zlokalizowanych na terenach przyległych wraz z określeniem rodzaju i głębokości posadowienia;
- dane dotyczące niesprzyjających warunków pogodowych (np. silne wiatry i ich częstotliwość);

- silne przemarzanie gruntu wówczas, gdy może prowadzić do przekroczenia naprężeń w elementach ścianki szczelnej.

Ponadto zaleca się, aby dostarczona przez Wykonawcę robót dokumentacja szalowania wykopów precyzowała następujące aspekty realizacji robót jeśli odnoszą się do realizowanej konstrukcji:

- jakość spawania;
- metoda zaryglowania zamków;
- metodę cięcia elementów stalowych;
- metodę wspomagania zagłębiania brusew i głębokość do której może być zastosowana;
- metoda, dzięki której, w plastycznych gruntach spoistych zalegających nad skałami, można unikać przeciśnięcia się gruntu przez szczelinę między podstawą grodzicy i stropem skały;
- jakość zasypu gruntowego lub/i metoda jego wykonywania;
- wstępne sprężenie rozpór lub zakotwień w celu zmniejszenia przemieszczeń gruntu za ścianką szczelną;
- ograniczenia czasowe podczas krytycznych etapów wykonawstwa;
- metody i poziomy obniżania zwierciadła wody gruntowej;
- typ, rodzaj i metoda nakładania powłok na elementy stalowe;
- metody ochrony katodowej;
- wzajemna zgodność między materiałami uszczelniającymi zamki i powłokami ochronnymi;
- specjalne wymagania dotyczące przepuszczalności lub szczelności stalowych ścianek szczelnych;
- metoda zabezpieczająca położenie podstawy grodzicy podczas wykonywania przyległego wykopu w podłożu skalnym;
- wpływ wyciągania brusew na wytworzenie połączeń hydraulicznych między warstwami gruntów mających różne poziomy wodonośne;

Jeżeli w sąsiedztwie placu budowy znajdują się obiekty znajdujące się w zasięgu stref oddziaływania wykopu to projekt dostarczony przez Wykonawcę robót powinien zawierać następujące informacje:

- zasięgi stref oddziaływania wykopu,
- informacje o stanie technicznym i typie konstrukcji obiektów znajdujących się w strefie tych oddziaływań,
- zalecenia co do montażu reperów, plomb i piezometrów przed wykonaniem wykopu,
- zalecenia co do częstotliwości wykonywania pomiarów geodezyjnych, badania stanu plomb i sprawdzania wahań poziomu wody gruntowej,
- zalecenia co do ewentualnego wzmocnienia konstrukcji, fundamentów, podłoża gruntowego pod sąsiadującymi z wykopem obiektami.

Wzmocnienie podłoża pod kanały sanitarne.

W związku z występowaniem na trasie gruntów w stanie plastycznych konieczne jest wzmocnienie podłoża pod projektowane sieci kolektory i studnie kanalizacji sanitarnej.

1) W przypadku przepompowni PS 2 ze względu na występowania Nasyp z humusowego piasku ilastego, średniozagęszczony, od głębokości 1.9 m p.p.t. namul organiczny na pograniczu torfu, od 3.8 m p.p.t. glina piaszczysta w stanie miękkoplastycznym, poniżej 6.8 m p.p.t. w stanie twardoplastycznym, konieczne otoczenie wykopu ścianką szczelną, długość brusew przynajmniej ok. 10 m. Pod komorę przepompowni należy wy-mienić grunt do 6.8 m p.p.t.

2) W przypadku występowania plastycznych glin należy wzmocnić dno wykopów poprzez wbicie w słabe podłoże 0,7m warstwy ostrokrawędzistego tłucznia. Dotyczy to przede wszystkim odcinków : S-ISTN – S127.1, S18 – S23, S23 – S23.6, S18 – S37, S103 – S111 w przypadku występowania podobnych gruntów w innych rejonach inwestycji należy zastawiać to samo wzmocnienie.

3) W przypadku występowania gruntów słabonośnych kolektory należy ułożyć na tzw.materacu geosyntetycznym. Dotyczy to przede wszystkim odcinków: PS2 – S31, S111 – S114 w przypadku występowania podobnych gruntów w innych rejonach inwestycji należy zastawiać to samo wzmocnienie.

Materac geosyntetyczny należy wykonać z geotkaniny min. 120/120. Ponadto w tych samych miejscach załamań należy wykonać nad rurociągiem separację materiału nasypowego po obwodzie w przekroju poprzecznym. Warstwę separacyjną należy wykonać poprzez owinięcie materiału nasypowego geowłókniną

Technologia wykonania wzmocnienia podłoża gruntowego.

Wykonanie wzmocnienia podbudowy gruntowej zostało podzielone na:

- wzmocnienie podbudowy pod rurociągiem poprzez zastosowanie bazowego materaca geosyntetycznego zabezpieczającego rurociąg przed osiadaniem na nienośnym podłożu gruntowym
- wykonanie separacji materiału nasypowego w celu nie dopuszczenia do wymieszania się materiału nasypowego z istniejącym gruntem podczas demontażu umocnienia wykopu oraz zagęszczania podczas eksploatacji drogi poddanej obciążeniu dynamicznemu od ruchu pojazdów.

Celem podwyższenia sił zapewniających nośność budowanej konstrukcji należy w strefie posadowienia rurociągu wykonać pełny materac z warstwy geotkaniny wypełnionego kruszywem frakcji 0/63 mm o łącznej grubości 0,50m. Zabudowa materaca geosyntetycznego w podstawie budowanej konstrukcji wymaga uprzedniego wykonania koryta na głębokości dostosowanej do głębokości posadowienia przewodów kanalizacyjnych w miejscu wykonywania wykopu (zgodnie z niwelet rurociągu na profilu podłużnym). Zabudowa geotkaniny wzmacniającej podłoże wymaga uprzedniego wyprofilowania podłoża. Trasa przebiegu powinna być splantowana, oczyszczona i wolna od wszelkich ostrych elementów, które mogłyby spowodować rozcięcie materiałów geosyntetycznych. Na tak przygotowane podłoże należy rozłożyć przycięty na odpowiednią długość geosyntetyk. Długość pasma powinna wynosić: szerokość zasadniczego zbrojenia (szerokość koryta wykopu) plus wysokość warstwy ok. 0,50 m (obustronnie) plus zamknięcie.

Geosyntetyk ten powinien być ułożony bezpośrednio na uprzednio przygotowanym dnie w poprzek osi wykopu pozostawiając luźno rozłożone końce geosyntetyku niezbędne do wykonania zakotwienia na krawędziach. Geosyntetyk należy układać z zakładem pasa na pas 0,50 m. Przed nałożeniem poszczególnych pasm geosyntetyków tworzących zakład, miejsce zakładu należy przysypać warstwą piasku. Grubość warstwy piasku powinna wynosić około 3 cm. Łączenie poszczególnych pasm geosyntetyków na długości pasa nie jest dopuszczalne. Geosyntetyk powinien być układany z kontrolowanym, jednorodnym naciągiem wzdłużnym, a następnie zasypywany kruszywem w dwóch warstwach grubości 0,25 m. Każdą z tych warstw należy zagęścić. Sprzęt mechaniczny i zagęszczający nie może wjeżdżać bezpośrednio na geosyntetyk przed rozłożeniem pierwszej warstwy kruszywa. Po zagęszczeniu należy wykonać zamknięcie materaca poprzez zaszpilowanie pozostawionych na brzegach odcinków geosyntetyku. Na tak przygotowanym podłożu należy ułożyć warstwę geowłókniny, która będzie pełniła rolę warstwy separacyjnej dla zasypki wykopu. Na geowłókninie należy ułożyć warstwę podsypki i przystąpić do układania rurociągu/kolektora. Po ułożeniu kolektora można przystąpić do zasypywania wykopu. Warstwy zasypki powinny być każdorazowo odpowiednio zagęszczane.

W trakcie wykonywania robót budowlanych należy bezwzględnie przestrzegać następujących zasad

- Dla zachowania bezpieczeństwa wykopu na całej długości winny być szalowane w sposób wybrany przez Wykonawcę. W przypadku wbijania szalunków metodą udarową Wykonawca robót powinien wykonać ekspertyzę budowlaną wpływu drgań na przyległe do wykopu budynki i w trakcie tych robót zakładać na budynkach plomby obserwacyjne.
- Dla uniknięcia przypisania przez właścicieli istniejących uszkodzeń obiektów budowlanych położonych w ciągu zabudowy projektowanych sieci procesowi odwodnienia wykopów lub wbijania szalunków, Inwestor powinien zobowiązać Wykonawcę do dokonania przed rozpoczęciem robót komisyjnej inwentaryzacji opisowej i fotograficznej stanu technicznego obiektów budowlanych, potencjalnie narażonych na uszkodzenia w trakcie prowadzonych robót budowlanych.
- Wykonując wykop poniżej zwierciadła wody należy zwrócić uwagę, by zasięg depresji zwierciadła wody w jak najmniejszym stopniu objął sąsiednie budynki, grozi to bowiem ich zwiększonymi, nierównomiernymi osiadaniem. Po ukończeniu zasypki wykopu należy igłofiltr odłączać stopniowo, by nagły powrót zwierciadła wody do naturalnego poziomu nie spowodował rozluźnienia ukończonej właśnie zasypki.
- Wody z wykopów odprowadzić do istniejącej kanalizacji deszczowej lub istniejących cieków zlokalizowanych w pobliżu wykonywanych wykopów. Należy zwrócić uwagę aby odbiornik znajdował się poza zasięgiem leja depresji odwadnianych wykopów.
- Opisana w niniejszym opracowaniu metoda odwodnienia wykopów jest metodą zalecaną.
- Ze względu na duże wahania wody gruntowej oraz fakt że rozpatrywany teren jest terenem zalewowym Wykonawca zobowiązany jest do wykonania badań geologicznych w celu ustalenia rzeczywistego poziomu wód gruntowych oraz sporządzenia projektu szalowania i odwodnienia wykopów dostosowanego do faktycznych warunków gruntowo-wodnych.
- Roboty ziemne, szalowanie i odwodnienie wykopów prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.

Etapowanie robót

Poszczególne etapy realizacji robót powinny zostać ustalone w harmonogramie robót na podstawie informacji zawartych w Dokumentacji Projektowej dostarczonej przez Wykonawcę robót. Przed przystąpieniem do realizacji robót jednoznacznie powinny zostać zdefiniowane kryteria przejścia z jednego etapu do następnego.

Dla każdego etapu realizacji robót ważne są następujące dane dotyczące:

- poziomów zasypów i wykopów;
- poziomów i zmienności poziomów wody gruntowej i wód swobodnych w przypadku prowadzenia odwodnienia;
- charakterystyk materiału zasypowego i jego jakości po obu stronach ścianki szczelnej;
- przemieszczeń ścianki szczelnej na końcu poszczególnych etapów;
- ograniczeń dotyczących obciążeń naziemu za wykonywaną ścianką.

Ochrona instalacji naziemnych i podziemnych

Wykonawca na terenie prowadzenia robót odpowiada za ochronę wszystkich instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych 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.

13.4. 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. W przypadku gdy rurociągi tłoczne oraz przyłącza wody wykonywane z rur PE-RC nie są prowadzone w ciągach komunikacyjnych (pod drogami) nie ma potrzeby wykonania podsypki.

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.

Wyjątkiem są odcinki dla których opisano metody wzmocnień podłoża gruntowego.

13.5. 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.

13.5.1. 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.

13.5.2. 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 łatą mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczanej przez ławy 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 zamuleniem wodą opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury korkiem.

13.5.3. Połączenia rur kanalizacyjnych.

Połączenie rur kielichowych uszczelką gumową zgodnie z wytycznymi producenta rur.

13.5.4. Połączenia rur wodociągowych i tłocznych.

Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się aby:

- zgrzewane rury miały tę samą średnicę i te same grubości ścianek,
- rury były ustawione współosiowo,
- końcówki rur były dokładnie wyrównane przed ich zgrzewaniem,
- temperatura w czasie zgrzewania końców rur była właściwa dla zgrzewanego materiału,
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówki rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie (PE),
- siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100oC kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszenia.

Inne parametry takie jak:

- siła docisku przy rozgrzaniu i właściwym grzaniu powierzchni,
 - czas rozgrzewania,
 - czas dogrzewania,
 - czas zgrzewania i chłodzenie,
- powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego, należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów nadlewu, (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyleń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń określonych przez danego producenta. Przed ukończeniem dnia roboczego, należy zabezpieczyć końce wodociągu przed zamuleniem wodą deszczową. Po ułożeniu wodociągu należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury.

Przy zgrzewaniu elektrooporowym wymaga się aby:

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 odchyśleń 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

13.5.5. 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.

13.6. 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.

13.7. Zasypanie wykopu.

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

Zasypanie kanału należy rozpocząć od równomiernego obsypiania 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 występowanie w większości gruntów nieprzystających do zasypki na całości inwestycji grunt do zasypania wykopu należy wymienić na piasek średni dobrze uziarniony, dowieziony na plac budowy.

Zapis nie dotyczy rurociągów tłocznych i przyłączy wody wykonywanych z rur PE-RC gdy nie są prowadzone w ciągach komunikacyjnych (pod drogami) nie ma potrzeby wykonania obsypki.

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

13.8. Ochrona przed korozją.

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

14.0. Badanie szczelności odcinka przewodu.

14.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację.

14.1.1. Prace wstępne.

Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe w górnej studzience 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 studzience 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 .

14.1.2. 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.

14.1.3. 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

15.0. 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.

DROGI POWIATOWE

- odbudowa drogi na całej szerokości jednego pasa, w ciągu prowadzonych prac, wraz z podbudową, zgodnie ze warunkami Zarządcy drogi,
 - przejścia pod drogą powiatową wykonać metodą przewiertu w rurze osłonowej, bez naruszania konstrukcji jezdni oraz chodników na głębokości minimum 1,25 m od nawierzchni jezdni zarówno pod całą szerokością drogi jak i przyłącza kanalizacji do poszczególnych budynków,
 - inwestycję przechodzącą pod istniejącymi i projektowanymi zjazdami oraz drogami prostopadłymi należy poprowadzić przewiertem w rurach osłonowych,
 - odległość od krawędzi jezdni winna równać się głębokości posadowienia - min. 1,25 m (dopuszcza się bliższą odległość tylko i wyłącznie pod warunkiem przejścia metodą przewiertu),
 - należy odbudować umocnienia rowów/skarp w sposób trwały i zgodnie ze sztuką inżynierską,
 - przed rozpoczęciem inwestycji dokonana zostanie szczegółowa dokumentacja fotograficzna pasa drogowego drogi powiatowej a następnie odbiór po wykonaniu prac przez pracowników naszego wydziału,
 - po zakończeniu prac należy odtworzyć pobocze i tereny zielone,
- Inwestor zobowiązuje się do usunięcia usterek i wad technicznych w/w odcinka drogi, powstałych w ciągu 60 miesięcy od daty odbioru w wyniku niniejszej inwestycji.

UWAGA !

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

16.0. 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)

17.0. 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 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.

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 poliestyrenowy.
- PN-C-99221:1998/Az1:2004 Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego 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 nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Warunki techniczne wykonania i odbioru.

18.0. 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 nieplastyfikowanego 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	6 266,21 m
2	Ø110x6,6 SDR11 PN10-RC	1 136,99 m
3	Ø90x5,4 SDR11 PN10-RC	779,13 m
4	Ø75x4,5 SDR11 PN10-RC	1 588,88 m

Przyłącza kanalizacyjne

Lp.	MATERIAŁ, ŚREDNICA	DŁUGOŚĆ (m)
1	Ø160mm PVC-U, SN8	710,11 m
2	Ø50x3,0 SDR11 PN10-RC	31,40 m

Przyłącza wodociągowe

Lp.	MATERIAŁ, ŚREDNICA	DŁUGOŚĆ (m)
1	Ø32PE100SDR17 -RC	53,57 m
2	Ø90PE100SDR17 -RC	196,33 m
3	Ø110PE100SDR17 -RC	1414,12 m

ZESTAWIENIE STUDNI
SIEĆ KANALIZACYJNA GRAWITACYJNA

Nazwa	X	Y	Typ	Rodz	Średnica	Rzędna terenu	Rzędna dna	Zagłębienie
S1	6522137,86	6007011,07	Studnia	BETON C35/45	1	224,51	222,62	1,89
S2	6522138,49	6007018,39	Studzienka	PP	0,425	224,56	222,66	1,90
S3	6522141,53	6007053,79	Studnia	BETON C35/45	1,2	225,12	222,83	2,29
S4	6522147,01	6007058,24	Studzienka	PP	0,425	225,32	222,87	2,45
S5	6522166,52	6007054,30	Studnia	BETON C35/45	1,2	226,36	224,00	2,36
S6	6522190,35	6007049,50	Studnia	PP	0,425	227,40	225,30	2,10
S7	6522200,00	6007047,50	Studnia	PP	0,425	227,71	225,70	2,01
S8	6522235,66	6007040,89	Studnia	BETON C35/45	1,2	228,59	226,36	2,23
S9	6522240,86	6007071,32	Studnia	BETON C35/45	1,2	230,35	228,00	2,35
S10	6522242,31	6007084,23	Studnia	BETON C35/45	1,2	231,20	228,49	2,71
S11	6522244,37	6007102,97	Studnia	BETON C35/45	1	230,80	229,60	1,20
S1.1	6522104,36	6007021,71	Studnia	BETON C35/45	1	225,38	224,00	1,38

BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W AGLOMERACJI PRZYWIDZ ETAP III GROMADZIN, JODŁOWNO, MARSZEWSKA GÓRA

S1.2	6522071,65	6007034,14	Studnia	BETON C35/45	1,2	227,88	225,90	1,98
S1.3	6522051,82	6007041,62	Studnia	BETON C35/45	1,2	229,09	226,00	3,09
S1.4	6522027,35	6007038,24	Studnia	BETON C35/45	1,2	228,55	226,13	2,42
S1.5	6522008,78	6007035,71	Studnia	BETON C35/45	1	228,13	226,22	1,91
S1.6	6521993,02	6007033,32	Studnia	BETON C35/45	1	227,80	226,30	1,50
S1.4	6522027,35	6007038,24	Studnia	BETON C35/45	1,2	228,55	226,13	2,42
S1.5	6522008,78	6007035,71	Studnia	BETON C35/45	1	228,13	226,22	1,91
S1.6	6521993,02	6007033,32	Studnia	BETON C35/45	1	227,80	226,30	1,50
S2.1	6522142,43	6007018,06	Studzienka	PP	0,4	224,56	223,36	1,20
S5.1	6522169,84	6007075,11	Studnia	BETON C35/45	1	228,15	226,27	1,88
S5.2	6522171,15	6007097,21	Studzienka	PP	0,425	228,80	226,39	2,41
S5.3	6522172,69	6007115,64	Studnia	BETON C35/45	1,2	228,96	226,48	2,48
S5.4	6522173,16	6007122,34	Studnia	PP	0,425	228,85	226,51	2,34
S5.5	6522174,85	6007129,44	Studnia	BETON C35/45	1	228,61	226,55	2,06
S5.6	6522180,08	6007134,01	Studnia	PP	0,425	228,63	226,58	2,05
S5.7	6522196,27	6007140,27	Studnia	BETON C35/45	1	228,40	226,67	1,73
S5.8	6522201,75	6007139,07	Studzienka	PP	0,425	228,39	226,70	1,69
S5.9	6522221,75	6007134,47	Studnia	BETON C35/45	1	228,61	226,80	1,81
S5.10	6522232,58	6007130,45	Studzienka	PP	0,425	228,93	227,20	1,73
S5.11	6522239,42	6007123,49	Studnia	PP	0,425	229,72	227,63	2,09
S5.12	6522242,93	6007116,16	Studnia	BETON C35/45	1,2	230,10	227,67	2,43
S5.6.1	6522178,85	6007135,68	Studzienka	PP	0,4	228,63	227,43	1,20
S5.7.1	6522196,83	6007142,23	Studzienka	PP	0,4	228,40	227,20	1,20
S5.11	6522239,42	6007123,49	Studnia	PP	0,425	229,72	227,63	2,09
S5.12	6522242,93	6007116,16	Studnia	BETON C35/45	1,2	230,10	227,67	2,43
S6.1	6522191,38	6007052,86	Studzienka	PP	0,4	227,98	226,60	1,38
S7.1	6522200,43	6007051,00	Studzienka	PP	0,4	228,70	226,75	1,95
S10.1	6522247,76	6007083,83	Studzienka	PP	0,4	230,89	228,57	2,32
S18	6521916,92	6006457,11	Studnia	BETON C35/45	1,2	223,51	220,62	2,89
S19	6521923,36	6006467,98	Studnia	BETON C35/45	1	223,79	222,18	1,61
S20	6521931,78	6006474,03	Studnia	BETON C35/45	1	223,89	222,48	1,41
S21	6521950,60	6006488,48	Studnia	BETON C35/45	1	224,47	222,60	1,87
S22	6521964,74	6006495,74	Studnia	BETON C35/45	1	224,99	222,96	2,03
S23	6521972,68	6006499,65	Studnia	BETON C35/45	1	224,91	223,00	1,91
S24	6521993,53	6006494,64	Studnia	BETON C35/45	1	225,00	223,50	1,50
S25	6522007,12	6006499,45	Studnia	BETON C35/45	1	225,49	223,70	1,79
S26	6522038,01	6006518,70	Studnia	BETON C35/45	1	228,00	226,26	1,74
S27	6522064,67	6006529,17	Studnia	BETON C35/45	1,2	228,40	226,40	2,00
S28	6522070,16	6006531,47	Studnia	BETON C35/45	1	228,50	227,00	1,50
S18	6521916,92	6006457,11	Studnia	BETON C35/45	1,2	223,51	220,62	2,89
S33	6521912,34	6006448,47	Studnia	BETON C35/45	1,2	223,31	220,67	2,64
S34	6521887,22	6006403,00	Studnia	BETON C35/45	1,2	224,80	220,93	3,87
S35	6521868,38	6006381,35	Studnia	BETON C35/45	1,2	225,12	221,07	4,05
S36	6521837,42	6006356,21	Studnia	BETON C35/45	1,2	223,98	221,27	2,71
S37	6521830,85	6006351,53	Studnia	BETON C35/45	1,2	223,80	221,31	2,49
S38	6521791,01	6006374,90	Studnia	BETON C35/45	1	222,94	221,61	1,33
S39	6521766,30	6006389,42	Studnia	BETON C35/45	1	223,95	221,75	2,20

BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W AGLOMERACJI PRZYWIDZ ETAP III GROMADZIN, JODŁOWNO, MARSZEWSKA GÓRA

S40	6521746,50	6006401,03	Studnia	BETON C35/45	1	225,79	224,14	1,65
S41	6521726,07	6006422,95	Studnia	BETON C35/45	1	228,74	226,53	2,21
S42	6521707,74	6006442,54	Studnia	BETON C35/45	1	230,84	228,68	2,16
S43	6521681,98	6006480,82	Studnia	BETON C35/45	1	238,08	235,92	2,16
S44	6521670,51	6006497,83	Studnia	BETON C35/45	1	241,43	239,30	2,13
S45	6521659,54	6006512,53	Studnia	BETON C35/45	1	243,70	241,18	2,52
S46	6521621,21	6006502,62	Studnia	BETON C35/45	1	248,88	246,33	2,55
S47	6521601,70	6006481,14	Studnia	BETON C35/45	1,2	252,29	250,10	2,19
S48	6521576,38	6006453,78	Studnia	BETON C35/45	1,2	254,14	251,80	2,34
S49	6521559,76	6006436,32	Studnia	BETON C35/45	1,2	254,84	252,54	2,30
S50	6521537,96	6006413,33	Studnia	BETON C35/45	1	254,50	252,70	1,80
S33.1	6521908,92	6006449,20	Studzienka	PP	0,4	223,25	221,09	2,16
S34.1	6521892,67	6006399,50	Studzienka	PP	0,4	225,10	223,10	2,00
S35.1	6521865,34	6006384,64	Studzienka	PP	0,4	225,20	223,00	2,20
S36.1	6521840,49	6006352,61	Studzienka	PP	0,4	223,90	221,62	2,28
S37.1	6521810,02	6006323,91	Studnia	BETON C35/45	1,2	223,38	221,49	1,89
S37.2	6521783,34	6006283,24	Studzienka	PP	0,425	222,90	221,73	1,17
S37.3	6521760,86	6006249,67	Studnia	BETON C35/45	1,2	226,30	224,00	2,30
S37.4	6521742,77	6006224,40	Studnia	BETON C35/45	1	226,00	224,50	1,50
S37.3.1	6521768,12	6006244,33	Studzienka	PP	0,4	226,20	224,98	1,22
S19.1	6521929,13	6006463,58	Studzienka	PP	0,4	223,90	222,57	1,33
S20.1	6521930,59	6006475,67	Studzienka	PP	0,4	223,89	222,69	1,20
S22.1	6521975,52	6006486,63	Studzienka	PP	0,4	224,78	223,37	1,41
S23.1	6521967,42	6006507,22	Studzienka	PP	0,425	224,94	223,50	1,44
S23.2	6521958,81	6006530,48	Studnia	BETON C35/45	1	226,12	224,50	1,62
S23.3	6521949,89	6006557,08	Studzienka	PP	0,425	227,47	225,50	1,97
S23.4	6521942,44	6006581,50	Studnia	BETON C35/45	1,2	228,46	225,63	2,83
S23.5	6521936,74	6006597,04	Studzienka	PP	0,425	228,90	227,10	1,80
S23.6	6521930,89	6006610,80	Studnia	BETON C35/45	1	229,39	227,50	1,89
S23.7	6521936,04	6006614,68	Studnia	BETON C35/45	1	228,73	227,53	1,20
S23.2.1	6521952,60	6006528,77	Studzienka	PP	0,4	226,21	224,80	1,41
S23.3.1	6521944,79	6006555,57	Studzienka	PP	0,4	227,40	225,85	1,55
S23.5.1	6521930,49	6006595,04	Studzienka	PP	0,4	228,82	227,34	1,48
S24.1	6521997,86	6006485,60	Studzienka	PP	0,4	225,80	224,02	1,78
S25.1	6522007,87	6006505,03	Studzienka	PP	0,4	225,22	223,78	1,44
S27.1	6522072,37	6006520,67	Studnia	BETON C35/45	1,2	228,58	226,46	2,12
S30	6521998,86	6006621,40	Studnia	BETON C35/45	1	226,59	224,87	1,72
S31	6522049,04	6006611,48	Studnia	BETON C35/45	1	228,60	226,70	1,90
S32	6522044,70	6006593,95	Studnia	BETON C35/45	1	228,60	227,08	1,52
S30	6521998,86	6006621,40	Studnia	BETON C35/45	1	226,59	224,87	1,72
S31.1	6522054,89	6006616,54	Studzienka	PP	0,4	228,97	227,77	1,20
S32.1	6522050,41	6006587,93	Studzienka	PP	0,4	228,54	227,20	1,34
S32.2	6522048,09	6006573,35	Studzienka	PP	0,4	228,60	227,40	1,20
S51	6521532,32	6005866,50	Studnia	BETON C35/45	1	216,50	214,61	1,89
S52	6521532,33	6005894,00	Studnia	BETON C35/45	1	216,60	214,92	1,68
S53	6521535,52	6005931,56	Studnia	BETON C35/45	1	217,02	215,11	1,91
S54	6521540,79	6005949,47	Studnia	BETON C35/45	1	217,01	215,20	1,81

BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W AGLOMERACJI PRZYWIDZ ETAP III GROMADZIN, JODŁOWNO, MARSZEWSKA GÓRA

S55	6521554,09	6005971,02	Studnia	BETON C35/45	1	218,29	216,50	1,79
S56	6521571,93	6005999,91	Studnia	BETON C35/45	1	219,47	217,60	1,87
S56A	6521579,50	6006010,63	Studzienka	PP	0,425	219,86	217,82	2,04
S57	6521589,96	6006025,18	Studnia	BETON C35/45	1,2	220,30	217,91	2,39
S58	6521608,33	6006047,24	Studnia	BETON C35/45	1,2	220,24	218,05	2,19
S59	6521634,19	6006080,24	Studnia	BETON C35/45	1,2	220,75	218,26	2,49
S60	6521663,40	6006120,71	Studnia	BETON C35/45	1,2	222,05	219,95	2,10
S61	6521690,11	6006110,68	Studzienka	PP	0,425	223,66	222,00	1,66
S62	6521709,58	6006103,37	Studnia	BETON C35/45	1	224,52	222,85	1,67
S63	6521723,27	6006098,26	Studzienka	PP	0,425	225,36	223,60	1,76
S64	6521747,49	6006089,36	Studnia	BETON C35/45	1	227,33	225,47	1,86
S65	6521771,44	6006080,89	Studzienka	PP	0,425	227,71	226,16	1,55
S66	6521789,53	6006074,25	Studnia	BETON C35/45	1	227,72	226,38	1,34
S67	6521810,07	6006066,93	Studzienka	PP	0,425	228,12	226,67	1,45
S68	6521829,43	6006060,00	Studnia	BETON C35/45	1	228,97	227,52	1,45
S51.1	6521532,64	6005847,53	Studnia	BETON C35/45	1	216,56	214,71	1,85
S51.2	6521529,06	6005812,92	Studnia	BETON C35/45	1,2	217,20	214,88	2,32
S51.3	6521525,09	6005794,01	Studnia	BETON C35/45	1	217,90	215,90	2,00
S51.2.1	6521521,68	6005813,69	Studzienka	PP	0,4	216,84	214,98	1,86
S51.3.1	6521529,63	6005793,10	Studzienka	PP	0,4	217,95	216,75	1,20
S54.1	6521534,28	6005952,30	Studzienka	PP	0,4	217,01	215,30	1,71
S56.2	6521564,18	6006004,53	Studzienka	PP	0,4	219,47	217,70	1,77
S57.1	6521620,00	6005999,69	Studzienka	PP	0,425	221,94	220,40	1,54
S57.2	6521649,69	6005989,44	Studnia	BETON C35/45	1	222,95	221,50	1,45
S57.3	6521672,54	6005982,41	Studzienka	PP	0,425	223,94	222,12	1,82
S57.4	6521699,71	6005974,00	Studnia	BETON C35/45	1,2	225,02	222,33	2,69
S57.5	6521719,01	6005967,84	Studnia	BETON C35/45	1,2	225,88	222,43	3,45
S57.6	6521727,28	6005964,91	Studnia	BETON C35/45	1,2	225,74	222,48	3,26
S57.7	6521752,92	6005956,80	Studnia	BETON C35/45	1,2	225,04	222,61	2,43
S57.8	6521788,26	6005945,42	Studnia	BETON C35/45	1,2	225,09	222,80	2,29
S57.9	6521807,82	6005939,89	Studnia	BETON C35/45	1	224,00	222,90	1,10
S57.5.1	6521714,71	6005954,98	Studnia	BETON C35/45	1	225,30	223,80	1,50
S57.9.1	6521813,21	6005940,49	Studzienka	PP	0,4	224,00	223,00	1,00
S58.1	6521601,06	6006053,38	Studzienka	PP	0,4	219,61	218,10	1,51
S59.1	6521628,48	6006085,08	Studzienka	PP	0,4	220,28	218,29	1,99
S60.1	6521663,81	6006130,98	Studnia	BETON C35/45	1	221,65	220,00	1,65
S60.2	6521697,51	6006165,87	Studnia	BETON C35/45	1	223,09	221,10	1,99
S60.3	6521722,49	6006191,12	Studnia	BETON C35/45	1	224,18	222,20	1,98
S60.2.1	6521701,93	6006161,93	Studzienka	PP	0,4	223,87	222,22	1,65
S61.1	6521687,99	6006104,92	Studzienka	PP	0,4	223,69	222,30	1,39
S63.2	6521720,78	6006091,79	Studzienka	PP	0,4	225,60	224,05	1,55
S64.2	6521745,19	6006082,97	Studzienka	PP	0,4	227,10	225,77	1,33
S66.1	6521787,20	6006067,83	Studzienka	PP	0,4	227,72	226,49	1,23
S67.2	6521807,79	6006060,37	Studzienka	PP	0,4	228,05	226,75	1,30
S68.1	6521830,76	6006062,14	Studzienka	PP	0,4	228,97	227,60	1,37
S68.3	6521828,39	6006053,86	Studzienka	PP	0,4	228,97	227,60	1,37
S69	6521910,61	6005851,22	Studnia	BETON C35/45	1	223,50	221,51	1,99

BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W AGLOMERACJI PRZYWIDZ ETAP III GROMADZIN, JODŁOWNO, MARSZEWSKA GÓRA

S70	6521909,11	6005850,62	Studzienka	PP	0,425	223,69	222,40	1,29
S71	6521896,29	6005844,68	Studzienka	PP	0,425	225,30	224,10	1,20
S72	6521882,45	6005839,29	Studnia	BETON C35/45	1,2	226,71	224,70	2,01
S73	6521855,54	6005828,79	Studnia	BETON C35/45	1,2	227,85	225,30	2,55
S73A	6521841,83	6005823,38	Studnia	PP	0,425	228,08	225,44	2,64
S74	6521830,85	6005819,07	Studnia	BETON C35/45	1,2	227,74	225,50	2,24
S75	6521800,77	6005807,11	Studzienka	PP	0,425	228,58	226,35	2,23
S76	6521786,09	6005804,62	Studnia	BETON C35/45	1,2	228,99	226,43	2,56
S77	6521776,46	6005815,29	Studnia	BETON C35/45	1	228,20	226,50	1,70
S70.1	6521910,74	6005846,43	Studzienka	PP	0,4	223,98	222,78	1,20
S73.1	6521857,20	6005824,48	Studzienka	PP	0,4	227,85	226,32	1,53
S74.2	6521831,90	6005814,39	Studzienka	PP	0,4	227,74	226,21	1,53
S76.1	6521782,29	6005802,04	Studzienka	PP	0,4	229,00	226,97	2,03
S77.1	6521778,37	6005816,93	Studzienka	PP	0,4	228,20	226,55	1,65
S78	6521390,16	6005565,24	Studnia	BETON C35/45	1,2	216,59	213,68	2,91
S79	6521374,62	6005580,66	Studnia	BETON C35/45	1,2	216,07	213,79	2,28
S80	6521358,37	6005594,63	Studnia	PP	0,425	215,61	213,90	1,71
S81	6521344,73	6005623,28	Studnia	BETON C35/45	1,2	216,41	214,90	1,51
S82	6521337,54	6005660,00	Studnia	BETON C35/45	1,2	218,84	216,29	2,55
S83	6521333,39	6005684,17	Studnia	BETON C35/45	1,2	219,72	216,41	3,31
S84	6521324,17	6005734,99	Studnia	BETON C35/45	1,2	221,80	219,85	1,95
S85	6521298,28	6005769,77	Studnia	BETON C35/45	1,2	223,22	220,07	3,15
S86	6521281,93	6005800,76	Studnia	BETON C35/45	1,2	224,46	222,30	2,16
S87	6521251,24	6005842,33	Studnia	BETON C35/45	1,2	229,16	227,30	1,86
S88	6521242,22	6005853,90	Studnia	BETON C35/45	1,2	230,69	229,00	1,69
S89	6521224,51	6005874,77	Studnia	BETON C35/45	1,2	234,04	232,10	1,94
S90	6521212,90	6005886,79	Studnia	BETON C35/45	1,2	236,73	234,33	2,40
S90A	6521203,55	6005898,52	Studnia	BETON C35/45	1,2	238,22	236,20	2,02
S91	6521192,86	6005911,94	Studnia	PP	0,425	240,50	238,63	1,87
S92	6521183,87	6005934,53	Studnia	PP	0,425	242,73	241,14	1,59
S93	6521166,78	6005961,40	Studnia	BETON C35/45	1	244,02	242,42	1,60
S94	6521160,04	6005978,34	Studnia	PP	0,425	245,06	243,51	1,55
S95	6521143,80	6006004,50	Studnia	BETON C35/45	1	247,53	245,91	1,62
S96	6521121,67	6006040,04	Studnia	BETON C35/45	1,2	249,06	246,49	2,57
S97	6521110,41	6006041,55	Studnia	BETON C35/45	1	248,07	246,55	1,52
S98	6521093,46	6006059,48	Studnia	BETON C35/45	1	249,48	247,70	1,78
S99	6521072,60	6006071,59	Studnia	BETON C35/45	1	251,04	249,20	1,84
S100	6521065,19	6006130,04	Studnia	BETON C35/45	1	253,17	251,22	1,95
S101	6521068,12	6006161,51	Studnia	BETON C35/45	1	254,39	252,50	1,89
S102	6521079,71	6006182,28	Studnia	BETON C35/45	1	255,00	253,00	2,00
S78.1	6521399,96	6005597,34	Studnia	BETON C35/45	1,2	216,59	214,23	2,36
S78.2	6521416,76	6005622,20	Studzienka	PP	0,425	216,38	214,38	2,00
S78.3	6521432,81	6005645,93	Studzienka	PP	0,425	216,23	214,52	1,71
S78.4	6521453,73	6005675,09	Studnia	PP	0,425	216,71	214,70	2,01
S78.5	6521462,06	6005677,20	Studnia	BETON C35/45	1	216,86	215,00	1,86
S78.6	6521477,51	6005703,36	Studnia	BETON C35/45	1	217,15	215,15	2,00
S78.7	6521491,01	6005725,93	Studnia	BETON C35/45	1,2	217,65	215,51	2,14

S78.8	6521509,98	6005761,93	Studnia	BETON C35/45	1	218,60	217,10	1,50
S78.5.1	6521473,03	6005706,14	Studzienka	PP	0,4	216,73	215,23	1,50
S81.1	6521335,47	6005623,46	Studzienka	PP	0,425	217,27	215,84	1,43
S81.2	6521309,99	6005653,72	Studzienka	PP	0,425	219,10	217,60	1,50
S81.3	6521282,07	6005686,82	Studzienka	PP	0,425	219,59	218,09	1,50
S81.4	6521261,80	6005710,63	Studnia	BETON C35/45	1	222,00	220,49	1,51
S83.1	6521344,43	6005686,24	Studnia	BETON C35/45	1,2	219,52	216,46	3,06
S83.2	6521370,56	6005705,88	Studnia	BETON C35/45	1,2	218,94	216,63	2,31
S83.3	6521398,38	6005726,23	Studnia	BETON C35/45	1,2	218,30	216,80	1,50
S83.2.2	6521373,61	6005701,21	Studzienka	PP	0,4	218,94	217,44	1,50
S85.1	6521319,38	6005785,86	Studnia	BETON C35/45	1,2	222,80	220,20	2,60
S85.2	6521332,84	6005795,96	Studnia	BETON C35/45	1,2	222,60	220,29	2,31
S85.3	6521353,68	6005811,38	Studnia	BETON C35/45	1	222,26	220,42	1,84
S85.4	6521373,39	6005825,94	Studnia	BETON C35/45	1	222,60	220,54	2,06
S85.5	6521385,28	6005832,88	Studzienka	PP	0,4	222,60	220,68	1,92
S85.1.1	6521322,18	6005782,12	Studzienka	PP	0,4	222,61	221,09	1,52
S85.2.2	6521335,72	6005792,13	Studzienka	PP	0,4	222,60	220,98	1,62
S85.3.2	6521356,36	6005807,46	Studzienka	PP	0,4	222,02	220,78	1,24
S85.4.1	6521376,23	6005821,91	Studzienka	PP	0,4	221,80	220,61	1,19
S86.1	6521275,35	6005800,01	Studzienka	PP	0,4	224,60	222,96	1,64
S87.1	6521239,43	6005832,62	Studnia	PP	0,425	230,10	228,70	1,40
S87.2	6521212,92	6005810,27	Studnia	PP	0,425	233,90	232,09	1,81
S87.1.1	6521235,20	6005838,63	Studzienka	PP	0,4	230,97	229,47	1,50
S87.2.1	6521208,17	6005815,86	Studzienka	PP	0,4	233,70	232,20	1,50
S88.1	6521249,82	6005875,31	Studnia	PP	0,425	232,79	231,00	1,79
S88.2	6521265,41	6005919,89	Studnia	PP	0,425	235,39	233,90	1,49
S88.3	6521273,75	6005943,33	Studnia	BETON C35/45	1	237,46	235,80	1,66
S88.4	6521248,22	6005982,32	Studnia	BETON C35/45	1	240,50	238,97	1,53
S88.5	6521242,26	6006016,32	Studnia	BETON C35/45	1	241,84	240,21	1,63
S88.6	6521238,68	6006036,83	Studnia	PP	0,425	242,86	241,30	1,56
S88.7	6521225,58	6006064,68	Studnia	BETON C35/45	1,2	245,01	242,61	2,40
S88.8	6521212,88	6006090,56	Studnia	PP	0,425	246,35	244,53	1,82
S88.9	6521199,25	6006112,84	Studnia	BETON C35/45	1	247,00	245,40	1,60
S88.10	6521201,93	6006145,33	Studnia	BETON C35/45	1	247,46	245,56	1,90
S88.11	6521208,34	6006175,39	Studnia	PP	0,425	248,56	246,88	1,68
S88.12	6521205,66	6006196,77	Studnia	BETON C35/45	1,2	249,38	246,99	2,39
S88.13	6521202,55	6006221,59	Studnia	BETON C35/45	1,2	250,10	247,11	2,99
S88.14	6521238,69	6006240,90	Studnia	BETON C35/45	1,2	251,22	247,32	3,90
S88.15	6521267,90	6006215,71	Studnia	BETON C35/45	1,2	252,37	247,51	4,86
S88.16	6521308,25	6006179,94	Studnia	BETON C35/45	1,2	251,67	247,78	3,89
S88.17	6521334,14	6006206,23	Studnia	BETON C35/45	1,2	250,70	247,96	2,74
S88.18	6521372,09	6006244,54	Studnia	PP	0,425	249,43	248,23	1,20
S88.19	6521410,09	6006283,19	Studnia	BETON C35/45	1	250,47	248,67	1,80
S88.20	6521458,12	6006332,32	Studnia	BETON C35/45	1	251,86	250,06	1,80
S88.21	6521501,26	6006375,96	Studnia	BETON C35/45	1	253,00	251,20	1,80
S88.3.1	6521281,07	6005963,32	Studnia	BETON C35/45	1	239,50	237,50	2,00
S88.3.2	6521286,35	6005978,08	Studnia	BETON C35/45	1	241,00	239,00	2,00

S88.5.1	6521250,95	6006017,26	Studzienka	PP	0,4	241,84	240,34	1,50
S88.7.2	6521231,42	6006067,66	Studzienka	PP	0,4	244,23	242,71	1,52
S88.8.1	6521221,73	6006098,13	Studzienka	PP	0,4	246,20	244,70	1,50
S88.8.2	6521208,41	6006088,32	Studzienka	PP	0,4	247,00	245,50	1,50
S88.10.1	6521216,57	6006151,28	Studnia	BETON C35/45	1	247,20	245,64	1,56
S88.12.2	6521215,29	6006197,97	Studzienka	PP	0,4	249,90	248,40	1,50
S88.13.1	6521159,67	6006233,62	Studnia	BETON C35/45	1	250,20	248,00	2,20
S88.13.2	6521138,57	6006239,47	Studnia	BETON C35/45	1	250,74	248,90	1,84
S88.13.3	6521116,78	6006245,65	Studnia	BETON C35/45	1	251,18	249,30	1,88
S88.13.4	6521104,56	6006225,14	Studnia	BETON C35/45	1	253,77	252,00	1,77
S88.13.1	6521159,67	6006233,62	Studnia	BETON C35/45	1	250,20	248,00	2,20
S88.13C	6521161,82	6006241,22	Studzienka	PP	0,4	249,02	248,05	0,97
S88.13B	6521140,74	6006247,17	Studzienka	PP	0,4	250,80	249,30	1,50
S88.14.1	6521243,42	6006245,63	Studnia	BETON C35/45	1,2	251,64	249,15	2,49
S88.14.2	6521220,00	6006266,00	Studnia	BETON C35/45	1	251,53	249,50	2,03
S88.14.3	6521192,87	6006289,61	Studnia	BETON C35/45	1	253,00	251,50	1,50
S88.14A	6521189,37	6006292,65	Studzienka	PP	0,4	253,00	251,58	1,42
S88.14B	6521187,05	6006289,07	Studzienka	PP	0,4	253,00	251,59	1,41
S88.17.1	6521329,22	6006210,73	Studzienka	PP	0,4	250,98	249,46	1,52
S88.18.1	6521368,33	6006248,27	Studzienka	PP	0,4	249,43	248,32	1,11
S90.1	6521201,96	6005877,36	Studnia	BETON C35/45	1,2	237,08	234,40	2,68
S90.2	6521174,80	6005853,65	Studnia	BETON C35/45	1,2	236,67	234,58	2,09
S90.3	6521166,71	6005834,01	Studnia	BETON C35/45	1	236,52	234,69	1,83
S90.4	6521148,88	6005822,79	Studnia	BETON C35/45	1	236,60	234,80	1,80
S90.5	6521102,97	6005839,19	Studnia	BETON C35/45	1	236,60	235,04	1,56
S90.6	6521097,99	6005887,84	Studnia	PP	0,425	240,37	238,83	1,54
S90.7	6521092,39	6005928,08	Studnia	BETON C35/45	1	242,49	241,00	1,49
S90.1.1	6521195,95	6005883,02	Studzienka	PP	0,4	237,30	235,80	1,50
S90.4.1	6521147,55	6005825,55	Studzienka	PP	0,4	236,60	235,10	1,50
S90.4.2	6521141,48	6005816,83	Studzienka	PP	0,4	236,50	235,00	1,50
S95.1	6521136,53	6006000,66	Studzienka	PP	0,4	247,53	246,03	1,50
S99.1	6521073,94	6006073,96	Studzienka	PP	0,4	251,04	249,54	1,50
S103A	6522634,41	6006555,45	Studnia	BETON C35/45	1	222,95	221,04	1,91
S103	6522628,65	6006542,78	Studnia	BETON C35/45	1,2	223,44	221,11	2,33
S104A	6522620,81	6006547,78	Studzienka	PP	0,425	223,64	221,15	2,49
S104	6522603,61	6006551,69	Studzienka	PP	0,425	223,91	221,24	2,67
S105	6522577,36	6006552,00	Studnia	BETON C35/45	1,2	224,23	221,37	2,86
S106	6522558,08	6006551,71	Studnia	BETON C35/45	1,2	224,46	221,47	2,99
S107	6522513,73	6006551,07	Studnia	BETON C35/45	1,2	224,79	221,69	3,10
S108	6522467,48	6006550,49	Studnia	BETON C35/45	1,2	225,09	221,92	3,17
S109	6522451,24	6006550,14	Studnia	BETON C35/45	1,2	225,21	222,00	3,21
S110	6522416,02	6006549,46	Studnia	BETON C35/45	1,2	225,41	222,18	3,23
S111	6522370,18	6006548,69	Studnia	BETON C35/45	1,2	225,50	222,41	3,09
S112	6522369,82	6006563,25	Studnia	BETON C35/45	1	224,64	222,48	2,16
S113	6522370,22	6006586,70	Studnia	BETON C35/45	1,2	224,96	222,60	2,36
S114	6522370,44	6006610,59	Studnia	BETON C35/45	1,2	227,55	225,00	2,55
S115	6522370,95	6006639,94	Studnia	BETON C35/45	1,2	230,99	226,88	4,11

S116	6522371,23	6006659,47	Studnia	PP	0,425	233,22	231,70	1,52
S117	6522371,64	6006688,95	Studnia	BETON C35/45	1	235,83	234,06	1,77
S118	6522372,19	6006729,97	Studnia	BETON C35/45	1,2	240,90	238,11	2,79
S119	6522372,91	6006777,94	Studnia	BETON C35/45	1,2	241,11	238,35	2,76
S120	6522341,61	6006778,38	Studnia	BETON C35/45	1	241,46	239,50	1,96
S121	6522317,91	6006778,72	Studnia	BETON C35/45	1	242,80	241,30	1,50
S106.1	6522558,09	6006547,09	Studzienka	PP	0,4	224,30	221,60	2,70
S107.1	6522513,10	6006561,64	Studzienka	PP	0,4	224,05	221,75	2,30
S108.1	6522467,02	6006560,69	Studzienka	PP	0,4	224,52	222,00	2,52
S109.2	6522451,31	6006546,65	Studzienka	PP	0,4	225,21	222,10	3,11
S115.1	6522341,84	6006640,35	Studnia	BETON C35/45	1,2	229,88	227,03	2,85
S115.2	6522321,56	6006640,64	Studnia	BETON C35/45	1,2	229,32	227,13	2,19
S115.3	6522321,98	6006670,38	Studzienka	PP	0,4	232,80	231,30	1,50
S118.1	6522366,07	6006730,05	Studzienka	PP	0,4	240,90	239,39	1,51
S119.1	6522402,37	6006777,52	Studnia	BETON C35/45	1	240,00	238,50	1,50
S124	6521537,50	6007275,36	Studnia	BETON C35/45	1,2	188,81	186,60	2,21
S125	6521553,79	6007275,88	Studnia	PP	0,4	188,04	186,84	1,20
S126	6521585,90	6007247,04	Studnia	PP	0,4	189,00	187,08	1,92
S127	6521608,80	6007244,38	Studnia	PP	0,4	188,50	187,20	1,30
S128	6521606,44	6007220,77	Studnia	BETON C35/45	1	191,70	190,20	1,50
S129	6521622,50	6007218,44	Studnia	BETON C35/45	1	191,90	190,40	1,50
S127.1	6521637,60	6007240,93	Studnia	PP	0,6	188,80	187,42	1,38
S122	6522028,22	6007408,49	Studnia	BETON C35/45	1,2	188,70	185,98	2,72
S123	6522012,13	6007402,05	Studnia	BETON C35/45	1,2	188,60	186,07	2,53
S123.1	6522008,99	6007407,54	Studzienka	PP	0,4	188,51	186,10	2,41
S123.2	6522033,43	6007390,84	Studzienka	PP	0,4	189,60	188,00	1,60

**ZESTAWIENIE STUDNI
SIEĆ KANALIZACYJNA TŁOCZNA**

Nazwa	X	Y	Typ	Rodz	Średnica	Rzędna terenu	Rzędna dna	Zagłębienie
PZ-8	6521784,28	6005804,58	KOLUMNA NAPOWIERZAJĄCO ODPOWIERZAJĄCA		0,6	229,04	227,64	1,4
PZ-12	6521723,03	6005879,83	KOLUMNA SPUSTOWO PŁUCZĄCA		0,6	220,53	219,13	1,4
PZ-24	6521432,89	6005644,39	Studnia	BETON C35/45	1,2	215,91	213,67	2,24
PZ-30	6521500,48	6005746	Studnia	BETON C35/45	1,2	218,09	215,85	2,24
PZ-35	6521530,75	6005868,85	Studnia	BETON C35/45	2	216,6	214,36	2,24
PZ-41	6521543,17	6005955,29	Studnia	BETON C35/45	1,2	217,67	215,43	2,24
PZ-45	6521597,41	6006035,79	Studnia	BETON C35/45	1,2	220,23	217,99	2,24
PZ-51	6521664,69	6006133,44	Studnia	BETON C35/45	1,2	221,68	219,44	2,24
PZ-67	6522530,13	6006550,73	KOLUMNA SPUSTOWO PŁUCZĄCA		0,6	224,63	223	1,63
PZ-73	6522430,68	6006547,66	KOLUMNA SPUSTOWO PŁUCZĄCA		0,6	225,29	223,79	1,5
PZ-80	6522325,1	6006560,19	KOLUMNA SPUSTOWO PŁUCZĄCA		0,6	225,3	223,6	1,7
PZ-86	6522225,56	6006562,69	KOLUMNA SPUSTOWO PŁUCZĄCA		0,6	226,76	225,26	1,5
PZ-136	6521965,13	6006494,41	KOLUMNA SPUSTOWO PŁUCZĄCA		0,6	225,08	223,25	1,83

PZ-146	6521949,15	6006563,35	KOLUMNA SPUSTOWO PŁUCZĄCA		0,6	227,65	226,25	1,4
PZ-160	6521912,39	6006657,21	KOLUMNA NAPOWIERZAJĄCO ODPOWIERZAJĄCA		0,6	233,63	232,23	1,4
PZ-176	6521865,17	6006745,22	KOLUMNA SPUSTOWO PŁUCZĄCA		0,6	240,31	238,91	1,4
PZ-185	6521858,09	6006791,91	KOLUMNA NAPOWIERZAJĄCO ODPOWIERZAJĄCA		0,6	241,2	239,8	1,4
PZ-195	6521870,8	6006840,3	KOLUMNA SPUSTOWO PŁUCZĄCA		0,6	240,27	238,87	1,4
PZ-210	6521912,93	6006931,41	KOLUMNA SPUSTOWO PŁUCZĄCA		0,6	238,45	237,05	1,4
PZ-225	6521944,57	6007028,26	Studnia	BETON C35/45	2	230,5	228,26	2,24
PZ-249	6521937,51	6007134,97	KOLUMNA NAPOWIERZAJĄCO ODPOWIERZAJĄCA		0,6	220,34	218,94	1,4
PZ-272	6521895,25	6007219,43	KOLUMNA SPUSTOWO PŁUCZĄCA		0,6	212,64	211,24	1,4
PZ-292	6521803,88	6007239,73	KOLUMNA NAPOWIERZAJĄCO ODPOWIERZAJĄCA		0,6	205,92	204,52	1,4
PZ-312	6521717,55	6007240,45	KOLUMNA SPUSTOWO PŁUCZĄCA		0,6	199,83	198,43	1,4
PZ-225	6521944,57	6007028,26	Studnia	BETON C35/45	2	230,5	228,26	2,24
PZ-340	6521995,19	6007032,28	KOLUMNA SPUSTOWO PŁUCZĄCA		0,6	227,82	226,42	1,4
PZ-344	6522050,98	6007040,22	KOLUMNA NAPOWIERZAJĄCO ODPOWIERZAJĄCA		0,6	229,09	227,69	1,4

ZESTAWIENIE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Nazwa	X	Y	Typ	Rodz	Średni- ca	Rzędna te- renu	Rzędna dna	Zagłębie- nie
PS1	6522137,58	6007007,86	Studnia	BETON C35/45	1,2	224,50	221,50	3,00
PS2	6521956,83	6006625,55	Studnia	BETON C35/45	1,2	226,60	223,56	3,04
PS3	6521920,86	6006454,82	Studnia	BETON C35/45	1,5	223,60	219,30	4,30
PS4	6521526,66	6005866,81	Studnia	BETON C35/45	1,5	216,50	213,38	3,12
PS5	6521911,49	6005849,57	Studnia	BETON C35/45	1,2	223,50	220,40	3,10
PS6	6521396,23	6005563,77	Studnia	BETON C35/45	1,5	216,70	212,45	4,25
PS7	6522632,26	6006556,24	Studnia	BETON C35/45	1,2	222,83	219,93	2,90
PS8	6522041,28	6007409,24	Studnia	BETON C35/45	1,2	188,30	184,82	3,48