



SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ W M-ŚCI PSZCZEW .

Obiekt

PROJEKT TECHNICZNY.

**BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYNO-
TŁOCZNEJ ZLOKALIZOWANEJ W M-ŚCI PSZCZEW**

Nazwa opracowania

XXVI

Kategoria obiektu budowlanego

**DZIAŁKI NR 544/2, 460, 462, 96/27, 97/1 i 97/2
(działki z podziału dz. nr 97), 96/14, 96/4, 98, 1204/43 (działka z
podziału dz. nr 1204/40), 103/9, 103/5 OBRĘB 0006 PSZCZEW,
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 080304_2 PSZCZEW**

Adres obiektu budowlanego

GMINA PSZCZEW,

UL. RYNEK 13, 66-300 PSZCZEW

Inwestor

Miejscowość

GORZÓW WLKP

DATA

PODPIS

BRANŻA SANITARNA

| | | |
|---|--------------|--|
| PROJEKTANT MGR INŻ. ELWIRA KRAMM LUKG/0034/POOS/03 - SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA | 22.07.2021r. | |
| SPRAWDZIŁ MGR INŻ. WALDEMAR HARASIMOWICZ LUKG/0010/POOS/05 - SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA | 22.07.2021r. | |

BRANŻA ELEKTRYCZNA

| | | |
|--|--------------|--|
| PROJEKTANT MGR INŻ. ZENON CYBULA, LUKG/0003/POOE/05 SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA | 22.07.2021r. | |
| SPRAWDZIŁ MGR INŻ. JACEK SAWICKI, LUKG/0005/POOE/05 SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA | 22.07.2021r. | |

E G Z E M P L A R Z N R 1

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY

| | |
|--|-----|
| 1.0. Zakres opracowania. | -3 |
| 2.0. Warunki gruntowo-wodne. | -3 |
| 3.0. Opis technicznych rozwiązań projektowych. | -3 |
| 4.0. Uzbrojenie podziemne, skrzyżowania, kolizje. | -7 |
| 5.0. Roboty geodezyjne, ziemne i montażowe. | -8 |
| 5.1. Kolejność wykonywania robót. | -8 |
| 5.2. Sprzęt. | -8 |
| 5.3. Prace geodezyjne. | -8 |
| 5.4. Roboty ziemne. | -9 |
| 5.4.1. Ogólne warunki wykonania robót. | -9 |
| 5.4.2. Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów. | -9 |
| 5.4.3. Podsypka i obsypka rurociągów oraz zasypywanie wykopów. | -9 |
| 5.4.4. Humusowanie i obsianie terenu. | -10 |
| 5.5. Roboty montażowe - wodociąg. | -10 |
| 5.5.1. Podłączenie do istniejącej sieci. | -10 |
| 5.5.2. Oznaczenie uzbrojenia sieci. | -10 |
| 6.0. Uwagi dla wykonawcy. | -11 |
| ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI RUROCIĄGÓW. | -12 |
| CAŁKOWITE ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI. | -12 |
| ZESTAWIENIE WSPÓŁRZEDNYCH GEODEZYJNYCH. | -12 |

RYSUNKI :

| | |
|--|-----|
| ● RYS.NR 1-2 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU SKALA 1:500 | -39 |
| ● RYS.NR 3-6 PROFILE PODŁUŻNE SIECI WOD-KAN SKALA 1:100/500 | -41 |
| ● RYS NR 7 STUDNIA BETONOWA Ø1.2m SKALA SCHEMAT | -45 |
| ● RYS NR 8 STUDNIA BETONOWA Ø1.0m SKALA SCHEMAT | -46 |
| ● RYS NR 9 STUDNIA 400PP SKALA SCHEMAT | -47 |
| ● RYS NR 10 STUDNIA ROZPRĘŻNA 1000PP SKALA SCHEMAT | -48 |
| ● RYS NR 11 PRZEKRÓJ WYKOPU SKALA SCHEMAT | -49 |
| ● RYS NR 12 PODWIESZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA SKALA SCHEMAT | -50 |
| ● RYS NR 13 ŚCIANKI SZCZELNE SKALA SCHEMAT | -51 |
| ● RYS NR 14 WYMIANA GRUNTU SKALA SCHEMAT | -52 |
| ● RYS NR E1 SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA SKALA SCHEMAT | -53 |

OPIS TECHNICZNY

1.0. Zakres opracowania

Zakres projektu obejmuje:

- kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej Ø 0,2m PVC, Ø 0,16m PVC wraz z przepompownią ścieków Ø 1,2m beton C40/50 i jej zasilaniem elektrycznym i oświetleniem;
- kanalizacji sanitarnej tłocznej Ø 90mm PE-RC

Dokumentacja obejmuje budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej w obrębie działki nr 544/2, 460, 462, 96/27, 97/1 i 97/2 (działki z podziału dz. nr 97), 96/14, 96/4, 98, 1204/43 (działka z podziału dz. nr 1204/40), 103/9, 103/5 obręb 0006 Pszczew, jednostka ewidencyjna 080304_2 Pszczew.

Projektowana kanalizacja ma za zadanie odprowadzić ścieki z istniejących budynków i działek przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową i letniskową na os. Wybudowanie w m-ści Pszczew. Ścieki odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji biegnącej w pasie drogi powiatowej nr 1328F (nr 544/2), następnie istniejącym układem kanalizacyjnym odprowadzane będą na oczyszczalnię ścieków w Pszczewie.

2.0. Warunki gruntowo-wodne

Badaniami objęto oszar znajdujący się w zachodniej części m-ści Pszczew w powiecie międzyrzeckim.

Pod względem geomorfologicznym teren ten znajduje się na Pojezierzu Poznańskim (nr 315.51 w podziale J. Kondradzkiego), stanowiącym fragment Pojezierza Wielkopolskiego (315.5).

W aspekcie hydrogeograficznym jest to zlewnia rzeki Męcinki, lewego dopływu Wart.

Koryto rzeki Męcinki znajduje się w odległości około 4km na północny zachód od obszaru badań. Badany obszar znajduje się na rzędnych 55-63 m n.p.m.

Budowa geologiczna została rozpoznana do 9,0m p.p.t. Stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych, halceńskich o genezie bagiennej oraz plejstoceńskich o genezie wodnolodowcowej. Osady bagienne reprezentowane są przez namuły gliniaste. Osady wodnolodowcowe reprezentowane są przez piaski różnej granulacji.

Bezpośrednio pod powierzchnią terenu znajduje się warstwa gleb o miąższości około 0,30m. W miejscach nie objętych wierceniami wartość ta może być wyższa.

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym została zaobserwowana na głębokości od 0,70 do 3,90 m p.p.t. I jest to stan zbliżony do średniego. Maksymalne stany mogą być wyższe.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r., poz. 463), na badanym terenie występują proste warunki gruntowo-wodne, a projektowaną budowę sieci kanalizacyjnej należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

3.0. Opis technicznych rozwiązań projektowych.

Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego.

ŚREDNICA:

-SIEĆ GRAWITACYJNA - Ø200

-PRZYŁĄCZA GRAWITACYJNE- Ø160

-SIEĆ TŁOCZNA - Ø90

MATERIAŁ:

-SIEĆ GRAWITACYJNA - PVC

-SIEĆ TŁOCZNA – PERC

-KABEL YKY 3X4MM²

-KABEL TYPU YAKY 4 X 35MM²

PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW BETONOWA C40/50 Ø1.2 – SZT. 1

STUDNIE BETONOWE C35/45 Ø1.2 – SZT. 9

STUDNIE BETONOWE C35/45 Ø1.0 – SZT. 5

STUDNIE TWORZYWOWE Ø400 – SZT. 18

STUDNIA ROZPRĘŻNA TWORZYWOWA Ø1.0 – SZT. 1

KOLUMNY TWORZYWOWE NA-/ODPOWIERZAJĄCE DN600 – SZT.2

LAMPA PARKOWA – 1KPL

FOLIA NIEBIESKA

UZIOM PRĘTOWY POMIEDZIOWANY Ø17,2

BEDNARKA OC 25X 4 MM²

DŁUGOŚĆ:

-SIEĆ GRAWITACYJNA 724,61m

-SIEĆ TŁOCZNA – 427,5m

- KABEL TYPU YAKY 4 X 35MM² - 121m

- FOLIA NIEBIESKA – 115m

- UZIOM PRĘTOWY POMIEDZIOWANY FI 17,2 – 6m

- BEDNARKA OC 25X 4 MM² - 12m

- KABEL YKY 3X4MM² - 5m

KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA

Kanalizację zaprojektowano z rur i kształtek Ø200 PVC-U klasy S 8kN/m² litych (nie dopuszcza się rur z tzw. rdzeniem spienionym).

- **miejsce włączenia**: pas drogi powiatowej nr 1328F na działce nr 544/2 poprzez włączenie do istniejącej studzienki kanalizacyjnej o rzędnych 58.46/56.22 a dalej poprzez istniejący rurociąg kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej Ø200mm, oznaczonego na załączonej mapie symbolem „ks200” do istniejącej oczyszczalni w m-ści Pszczew.

Należy stosować cały system z rur i kształtek z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U. Zamawiający nie dopuszcza, w ramach zaprojektowanego zakresu materiałowego, zastosowania na jednym odcinku pomiędzy studniami, rur i kształtek wyprodukowanych przez więcej niż jednego producenta.

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

- nazwa producenta;
- rodzaj materiału;
- oznaczenie szeregu i średnica zewnętrzna w mm;
- grubość ścianki w mm;
- data produkcji: rok -miesiąc-dzień;
- obowiązującą normę.

Każda kształtka powinna być fabrycznie oznakowana zewnętrznie z opisem następujących podstawowych danych:

- nazwa producenta;
- rodzaj materiału;

- oznaczenie szeregu i średnica zewnętrzna w mm;
- obowiązującą normę.

Właściwości rur i kształtek:

- połączenia kielichowe z uszczelką gumową (EPDM, TPE lub inne trwałe plastyczne) - uszczelki zgodnie z PN-EN 681-1 posiadają znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC;
- powierzchnia zewnętrzna rur gładka;
- struktura „lita” (jednorodna struktura ścianki w całej grubości);
- sztywność obwodowa nie mniejsza niż $SN=8 \text{ kN/m}^2$
- szereg wymiarowy SDR 34;
- spełniają wymagania PN-EN 1401-1:2009;
- rury i kształtki odporne na dichlorometan (odporność potwierdzona przez laboratorium certyfikowane) potwierdzające odpowiedni stopień żelowania (przetworzenia) PVC-U;
- materiał rury ma potwierdzoną w teście 1000 godzinnym odporność na ciśnienie wewnętrzne (pozytywny wynik testu badania odporności na ciśnienie wewnętrzne - testu 1000 godzinowego potwierdza trwałość na poziomie 100 lat);
- rury o średnicach od $\varnothing 200$ posiadają nadruk wewnątrz umożliwiający identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to co najmniej technologia wykonania rury (rury lite jednorodne), średnica oraz sztywność obwodowa.

Główny kolektor uzbrojony będzie w **studzienki betonowe $\varnothing 1200$, 1000**, prefabrykowane, przejściami szczelnymi i stopniami złazowymi zgodnie z normą PN-13-1 0729.

Wymagania

- studnia prefabrykowana wykonana wg normy PN-EN 206:2014, zgodnie z klasą ekspozycji XA3 (*silna agresja chemiczna*) z cementem siarczanoodpornym CEM IIIA 42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m^3 zgodnie z PN-EN 197-1:2012.
- studnia wykonana z betonu C35/45 (B45), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego ($\leq 5\%$) i mrozoodpornego (F150),
- studnie prefabrykowane wykonane wg normy PN-EN 1917:2004 z przejściami szczelnymi dostosowanymi do średnicy i materiału kanałów,
- stopnie złazowe podwójne, wytrzymałości klasy I, z pełnym rdzeniem stalowym w szczelnej otulinie tworzywowej w kolorze jaskrawym (np. żółtym), z punktami odblaskowymi (wg normy PN-EN 13101:2005), zamocowane wspólnie jeden pod drugim (tzw. drabinka) w odległości pionowej $250 \pm 5 \text{ mm}$,
- kręgi betonowe wykonane wg normy PN-EN 1917:2004 łączone na uszczelki elastomerowe spełniające wymagania normy PN-EN 681-1,
- kręgi zabezpieczone od zewnątrz izolacją poprzez dwukrotne malowanie emulsją asfaltową rzadką i dwukrotnie emulsją gęstą przy klasie ekspozycji XA2 oraz XA3,
- połączenia kręgów spoinowane od wewnątrz i zewnątrz elastyczną zaprawą PCC,
- płyta pokrywowa z otworem na właz kanałowy,
- na terenach zielonych i nieutwardzonych właz podnieść min. 5 cm ponad teren,
- w studniach zlokalizowanych w drogach wykonać montaż pierścieni dystansowych wykonanych z tworzywa sztucznego (kompozytowe). Pierścienie dystansowe łączone będą przy użyciu elastycznego kleju na bazie poliuretanu, o uniwersalnym zastosowaniu.
- przestrzeń pomiędzy płytą nastudzienną i pierścieniem odciążającym a kręgami studni rewizyjnymi należy uszczelnić za pomocą wodoodpornej pianki poliuretanowej.

- w studniach sanitarnych, w których następuje włączenie kanału sanitarnego powyżej 50 cm od dna kinety, należy wykonać kaskady wewnętrzne z rur i kształtek PVC-U montowane na uchwyty ze stali kwasoodpornej,
- grunt pod podstawą komory, należy zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 0,98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.

Studnie tworzywowe.

Typowe kompletne studnie inspekcyjne o średnicy wewnętrznej co najmniej $\varnothing 400$ mm, $\varnothing 600$ mm, $\varnothing 800$ mm, $\varnothing 1000$ mm z prefabrykowanych elementów wykonanych z tworzyw sztucznych, montowanych w miejscu wbudowania o następującej charakterystyce:

- studzienki tworzywowe wykonane wg normy PN – EN 13598 – 2:2009 i odpowiadają następującej charakterystyce:
 - dopuszczalna głębokość zabudowy – 6 m,
 - dopuszczalny poziom wody gruntowej 5m od dna kinety,
 - dopuszczalne obciążenie ruchem ciężkim (SLW 60 – klasa obciążenia włazów D400),
- parametry techniczne potwierdzone w deklaracji zgodności oraz trwałym cechowaniem zgodnym z normą PN-EN 13598-2 (dopuszczalny poziom wody gruntowej podany w sposób trwały – zgodnie z normą),
- posiadają odporność chemiczną tworzywowych elementów składowych z PP lub PE zgodną z ISO/TR 10358,
- uszczelki spełniające wymagania normy PN – EN 681 – 1 lub PN-EN 681-2 przeznaczone do zastosowania w kanalizacji PN-EN 681-1,
- konstrukcja rury trzonowej karbowanej jest jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanych do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki:
 - ⚠ z uwagi na wypełnienie wykopu gruntem rodzimym – grunty klas II i III (IV),
 - ⚠ z uwagi na nie stosowanie wymiany gruntów do zasypki wykopów,
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie trzonu co max. 10 cm,
- kinety prefabrykowane – monolityczne w celu wyeliminowania wyrobów wykonywanych warstwowo,
- kinety przelotowe proste i kątowe do wykonywania zmiany kierunków oraz zbiorcze pod kątem 90 stopni,
- elementy kielichowe studzienek (kinety, stożki) wyposażone w kielichy połączeniowe o głębokości min. 20 cm (zabezpieczenie przed rozszczelnieniem w gruncie w przypadku osiadania),
- króćce kinet w postaci kielichów zintegrowanych z kinetą dostosowanych do łączenia rur gładkościennych (lub dwuściennych),
- króćce kielichowe oraz kształtki in situ dwuelementowe (uszczelka manszetowa + kielich dla rur o ścianie gładkiej) powinny zapewniać elastyczne połączenie z łączonymi rurami. Zakres elastyczności min. +/- 5 stopni, co zapewnia zachowanie szczelności związanych z nierównomiernym osiadaniem gruntu oraz przy łączeniu rur z większymi spadkami,
- studnie należy wyposażać dodatkowo w pierścień betonowy lub kompozytowy odciążający spełniający wymagania obowiązujących norm. Pierścień odciążający musi być kompatybilny z wybranym systemem studni tworzywowych,
- włazy żeliwne (B125 lub D400) lub pokrywy żeliwne klasy A15 w zależności od planowanego obciążenia ruchem, zgodne z PN-EN 124 i posiadają certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej zgodnie z normą PN-EN 124,
- śruby imbusowe do włazów żeliwnych wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. 1.4301,
- włazy niewentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni,
- **włazy DN600 klasy D400 z korpusem o wysokości min. 110 mm.**

Włazy kanalizacyjne.

Włazy kanalizacyjne muszą spełniać wymagania:

- materiał konstrukcyjny ramy – żeliwo sferoidalne- wypełnienie betonowe,
- wąż w klasie D400 (40 ton),
- obciążenie ruchem drogowym: ruch normalny (liczba pojazdów ograniczona), ruch intensywny (liczba pojazdów nieregularna lub duża),
- 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 min. 90 stopni,
- 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 wysokości min. 5 cm i obetonować wraz z pierścieniem regulacyjnym lub płytą nastudzienną, o szerokości min. 30 cm (stosować beton klasy min. C16/20),
- w terenie utwardzonym, włazy kanalizacyjne, należy wyregulować do istniejącej rzędnej konstrukcji drogi lub chodnik, obetonować ramę wjazdu wraz z pierścieniem regulacyjnym, wypełnić wyciętą pod regulację masę asfaltową w drodze lub w chodniku kostkę polbruk.

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.

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.

KANALIZACJA SANITARNA TŁOCZNA

Kanalizację zaprojektowano z rur Ø90mm PE100 SDR17 PN10 - RC łączonych przez zgrzewanie doczołowe. 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.

miejsce włączenia:

- PS do projektowanej studni rozprężnej SR Ø1.0m PP lub PE o rzędnych 58,60/57,40 z dnem kolistym w pasie drogi powiatowej nr 1328F – dz. Nr 544/2 ul. Szarzecka.

Studnia rozprężna.

Typowa kompletna studnia rozprężna o średnicy wewnętrznej co najmniej Ø1000 mm z prefabrykowanych elementów wykonanych z tworzyw sztucznych, montowanych w miejscu wbudowania o następującej charakterystyce:

- studzienka tworzywowa wykonana wg normy PN – EN 13598 – 2:2009 i odpowiadająca następującej charakterystyce:
 - dopuszczalna głębokość zabudowy – 6 m,
 - dopuszczalny poziom wody gruntowej 5m od dna kinety,
 - dopuszczalne obciążenie ruchem ciężkim (SLW 60 – klasa obciążenia włazów D400),
- parametry techniczne potwierdzone w deklaracji zgodności oraz trwałym cechowaniem zgodnym z normą PN-EN 13598-2 (dopuszczalny poziom wody gruntowej podany w sposób trwały – zgodnie z normą),
- posiada odporność chemiczną tworzywowych elementów składowych z PP lub PE zgodną z ISO/TR 10358,
- uszczelki spełniające wymagania normy PN – EN 681 – 1 lub PN-EN 681-2 przeznaczone do zastosowania w kanalizacji PN-EN 681-1,
- konstrukcja rury trzonowej karbowanej jest jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanych do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki:
- z uwagi na wypełnienie wykopu gruntem rodzimym – grunty klas II i III (IV),
- z uwagi na nie stosowanie wymiany gruntów do zasypki wykopów,
 - możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie trzonu co max. 10 cm,
 - kineta prefabrykowana – monolityczna w celu wyeliminowania wyrobów wykonywanych warstwowo,
 - kineta przelotowa prosta i kątowa do wykonywania zmiany kierunków oraz zbiorcze pod kątem 90 stopni,
 - elementy kielichowe studzienek (kinety, stożki) wyposażone w kielichy połączeniowe o głębokości min. 20 cm (zabezpieczenie przed rozszczelnieniem w gruncie w przypadku osiadania),
 - króćce kinety w postaci kielichów zintegrowanych z kinetą dostosowanych do łączenia rur gładkościennych (lub dwuściennych),
 - króćce kielichowe oraz kształtki in situ dwuelementowe (uszczelka manszetowa + kielich dla rur o ścianie gładkiej) powinny zapewniać elastyczne połączenie z łączonymi rurami. Zakres elastyczności min. +/- 5 stopni, co zapewnia zachowanie szczelności związanych z nierównomiernym osiadaniem gruntu oraz przy łączeniu rur z większymi spadkami,
 - studnię, należy wyposażyć dodatkowo w pierścień betonowy lub tworzywowo odciążający spełniający wymagania obowiązujących norm. Pierścień odciążający musi być kompatybilny z wybranym systemem studni tworzywowych,
 - włazy żeliwne (B125 lub D400) lub pokrywy żeliwne klasy A15 w zależności od planowanego obciążenia ruchem, zgodne z PN-EN 124 i posiadają certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej zgodnie z normą PN-EN 124,
 - śruby imbusowe do włazów żeliwnych wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. 1.4301,
- włazy niewentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni,
- włazy DN600 klasy D400 z korpusem o wysokości min. 110 mm.

Kolumny płuczaco-spustowe do bezpośredniej zabudowy w ziemi (T8,T9)

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 zasady po obu stronach kolumn oraz innowacyjne szybkozłącze, do którego należy wpiąć stojak hydrantowy, dokonuje się przebrojenia kolumny. Należy przepłukać wybrany odcinek rurociągu pozbawiając 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.

-Średnica:DN80

-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 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 otemp. 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 przeciwuderzeniowa
- Instalacja płuczna

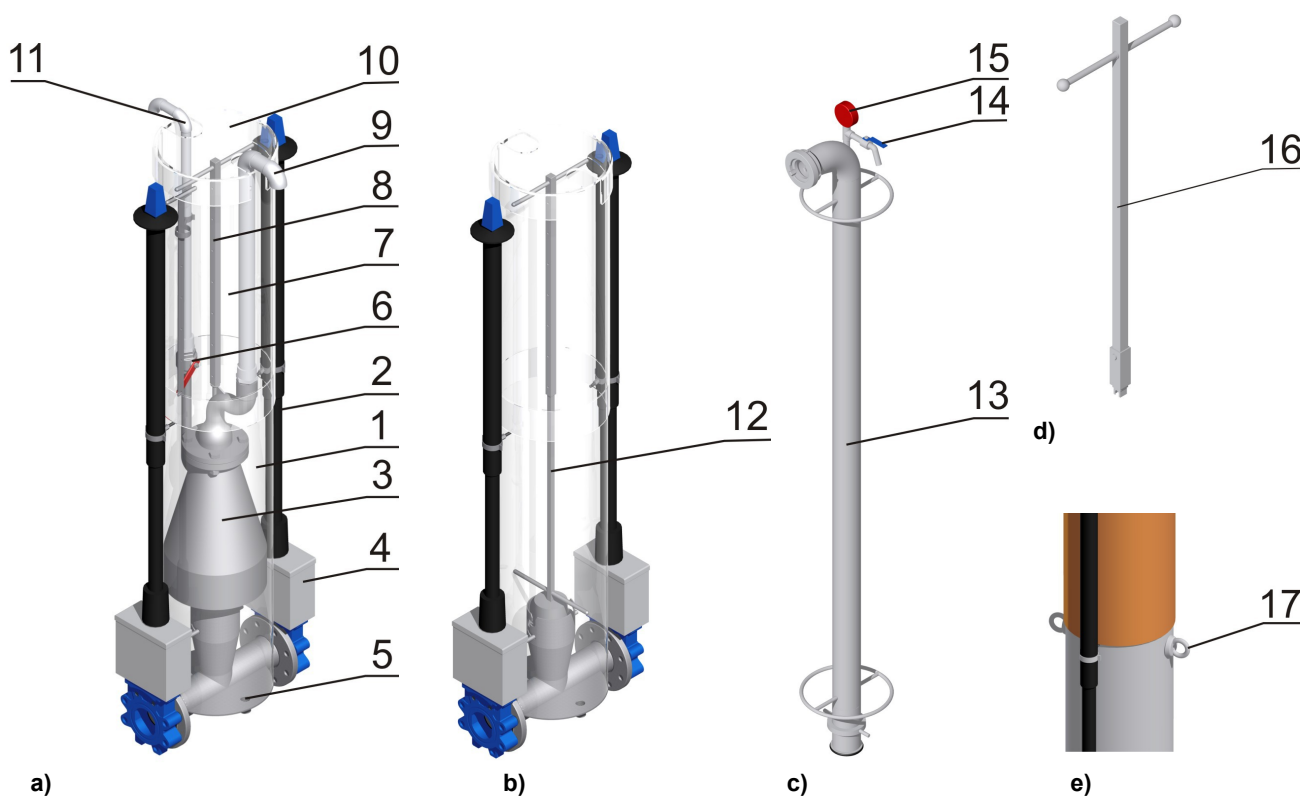
-Wielkość dysz roboczych:

- DN 80: - automatyczna:
- - kinetyczna : 12 mm², 804 mm²

-Materiały :

- Korpus studni, pokrywa studni – Polipropilen
- Korpus komory pływaka, przyłącze kołnierzowe - Nylon wzmocniony
- Szybkozłącze przewodów - Polipropilen
- Zawór kulowy, szybkozłącze zaworu, blokada bezpieczeństwa - Stal kwasoodporna 1.4401
- Uchwyt roboczy, trzpień, blokady zaworu, klucz T, - Stal nierdzewna 1.4301
- Zespół zamykający - Żeliwo sferoidalne, stal nierdzewna, guma EPDM

Rysunek kolumny z wykazem części składowych



- a) kolumna odpowietrzająco – napowietrzająca,
 b) kolumna płuczaco – spustowa ,
 c) stojak hydrantowy do kolumny
 d) klucz do montażu i demontażu,
 e) fragment widoku kolumny z uchwytyami.

| Nr części | Opis części | Ilość | Materiał |
|-----------|--|-------|------------------------|
| 1 | Oslona stała rurowa Dz304 | 1 | Stal nierdzewna 0H18N9 |
| 2 | Sztyca teleskopowa | 2 | EN-GJI-250 |
| 3 | Zawór odpowietrzająco - napowietrzający | 1 | Stal nierdzewna 0H18N9 |
| 4 | Zasuwy nożowe doziemne DN50÷200 | 2 | EN-GJI-250 |
| 5 | Odwodnienie | 2 | Stal nierdzewna 0H18N9 |
| 6 | Zawór kulowy rozprężny ¾" z rączką | 1 | Stal nierdzewna 0H18N9 |
| 7 | Oslona rurowa Dz315 (z możliwością skracania) | 1 | PVC |
| 8 | Uchwyty montażowy | 1 | Stal nierdzewna 0H18N9 |
| 9 | Przewód odpowietrzająco – napowietrzający 1 ½" | 1 | PVC |
| 10 | Pokrywa na osłonę rurową Dz315 | 1 | PVC |
| 11 | Przewód rozprężny ¾" | 1 | PVC |
| 12 | Zaślepka z możliwością regulacji długości | 1 | Stal nierdzewna 0H18N9 |
| 13 | Stojak hydrantowy DN80 | 1 | Stal nierdzewna 0H18N9 |
| 14 | Zawór kulowy rozprężny ½" | 1 | Stal nierdzewna 0H18N9 |
| 15 | Wakuometr | 1 | Stal nierdzewna 0H18N9 |

| | | | |
|----|--|---|------------------------|
| 16 | Klucz do montażu i demontażu armatury wymiennej oraz otwierania i zamykania zasuw doziemnych | 1 | Stal nierdzewna 0H18N9 |
| 17 | Uchwyty montażowe* – stosowane w kolumnach montowanych na rurociągach DN150 i DN200. | 2 | Stal nierdzewna 0H18N9 |

*Dla kolumn montowanych na rurociągach DN 50-100 na życzenie

**KOLUMNA Z SZYBKOZŁĄCZEM DO PODZIEMNEJ INSTALACJI ZAWORU
NAPOWIERZAJĄCO - ODPOWIERZAJĄCEGO
ORAZ STOJAKA HYDRANTOWEGO O FUNKCJI PŁUCZĄCO - SPUSTOWEJ SPEŁNIAJĄCA
WARUNKI PEŁNEJ OBSŁUGI Z POWIERZCHNI TERENU**

Włazy kanalizacyjne.

Włazy kanalizacyjne muszą spełniać wymagania:

1. materiał konstrukcyjny ramy i pokrywy – żeliwo sferoidalne,
2. wąż w klasie D400 (40 ton),
3. obciążenie ruchem drogowym: ruch normalny (liczba pojazdów ograniczona), ruch intensywny (liczba pojazdów nieregularna lub duża),
4. średnica wewnętrzna otworu ramy – min. 600 mm,
5. wysokość ramy – min. 100 mm,
6. wyposażenie we wkładkę tłumiącą,
7. pokrywa wjazdu wentylowana i niewentylowana,
8. pokrywa uchylna osadzona w ramie okrągłej, otwarcie min. 90 stopni,
9. pokrywa z możliwością zabezpieczenia przed kradzieżą,
10. pokrywa z możliwością otwierania np. haczykiem, łomem, kilofem, specjalnym kluczem,
11. produkt zgodny z normą PN-EN 124. Wymagany certyfikat zgodności z normą wydany przez akredytowany ośrodek certyfikujący,
12. w terenie o nawierzchni nieutwardzonej, włazy kanalizacyjne, należy podnieść ponad teren o wysokości min. 5 cm i obetonować wraz z pierścieniem regulacyjnym lub płytą nastudzienną, o szerokości min. 30 cm (stosować beton klasy min. C16/20),
13. w terenie utwardzonym, włazy kanalizacyjne, należy wyregulować do istniejącej rzędnej konstrukcji drogi lub chodnika, obetonować ramę wjazdu wraz z pierścieniem regulacyjnym, wypełnić wyciętą pod regulację masę asfaltową w drodze lub w chodniku kostkę polbruk.

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.

W przypadku stosowania rur i kształtek PE zgrzewanych doczołowo należy:

- używać kształtek wtryskowych nowych, zapakowanych w zgrzewany worek foliowy;
- nie dopuszcza się zastosowania kształtek segmentowych;
- posiadać aktualne świadectwo kalibracji zgrzewarki używanej przy wykonywaniu zgrzewów;
- przestrzegać aby była zachowana odpowiednia czystość rur;
- operator winien posiadać aktualne uprawnienia pozwalające na wykonywanie połączeń zgrzewanych;
- używać zgrzewarek w dobrym stanie technicznym;
- przestrzegać procedury zgrzewania doczołowego łącznie z czytelnym oznakowaniem każdej zgrzeiny;
- każde połączenie zgrzewane winno posiadać czytelne i trwałe oznakowanie oraz wydruk protokołu zgrzewu.

Wymagania dla rur PE-RC

Należy stosować rury o następujących parametrach:

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

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

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

Jednorodność materiałowa:

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

Jednorodność materiałowa:

- rury do zabudowy w ramach inwestycji powinny pochodzić od jednego producenta w celu zapewnienia 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.

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. gru
 - bości 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;
1. trzpień wznoszący lud niewznoszący - ze stali nierdzewnej AISI 316;
 2. nakrętka trzpienia - brąz o podwyższonej wytrzymałości;
 3. kółko ręczne – ze stali St. 52, chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 150 μm ;
 4. nóż zasuw - ze stali kwasoodpornej AISI 316, w pozycji otwartej całkowicie osłonięty przez płyty górne;
 5. śruby, nakrętki i podkładki - ze stali kwasoodpornej klasy min. 1.4301 (A2)
 6. uszczelnienie obwodowe z gumy NBR, nawulkanizowanej na metalowym rdzeniu wzmacniającym;
 7. uszczelnienie dławicowe z gumy NBR, z możliwością regulacji docisku;
 8. możliwość wymiany uszczelnienia dławicy bez demontażu zasuw z rurociągu (opcjonalnie bez demontażu płyt górnych przy zasuwie z trzpieniem wznoszącym)

Bilans dla przepompowni:

| Lp. | Ilość mieszkańców (docelowa) | Qdśr | Nd | Qdmax | Qhmax | Nh | Qhmax | |
|-----|------------------------------------|-------------------|------|-------------------------------|-------------------|------|-------------------------------|--------------------|
| | szt. | m ³ /d | | $\frac{\text{m}^3}{\text{d}}$ | m ³ /h | | $\frac{\text{m}^3}{\text{h}}$ | dm ³ /s |
| PS | Bud. Istn. - 18 | 8,64 | 1,80 | 15,55 | 0,65 | 2,00 | 1,3 | 0,36 |
| | Działki - 10 | 4,80 | 1,80 | 8,64 | 0,36 | 2,00 | 0,72 | 0,2 |
| | Ogółem: | 13,44 | | 24,19 | 1,01 | | 2,02 | 0,56 |

Zestawienie parametrów dobranych pompowni (TABELA 1)

| Lp. | Typ pompowni | Moc pompy P2 / prąd mierzony In | Rodzaj wirnika | Liczba pomp | tłoczny za PS | Średnica wewnętrzna / całkowita wys. zbiornika |
|-----|---|---------------------------------------|-------------------|----------------|------------------|---|
| | | kW / A | | [szt] | SDR17 | mm |
| PS | PS – IC 2.SW.136B.231.65/65.ZP.Z.120/4,12m | 3,1/7,0 | vortex | 2 | 90PE | 1200/4120 |

szacunkowa wysokość zbiornika*PARAMETRY PRZEPOMPOWNI PS**

Elementy wyposażenia zbiornikowej pompowni (TABELA 2)

| I.p. | Nazwa elementu | Ilość el | materiał |
|--------------------------------|--|----------|-------------------------------------|
| Wyposażenie standardowe | | | |
| • | Zbiornik pompowni | 1 kpl | beton zgodnie z PN-EN 206-1:2003 |
| • | Właz kwadratowy 600x600 jednoskrzydłowy, niewentylowany | 2 szt. | Stal kwasoodporna 1. 4301 |
| • | System wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej – typu Instalcompact; | 1 kpl | PCW |
| • | Szafka sterowniczo-zasilająca IP 65 – do montażu obok pompowni, wyposażona dodatkowo w: ogranicznik przepięć typu C gniazdo 230V | 1 szt. | - |
| • | Sonda hydrostatyczna (przewód fabryczny 10 m) w osłonie tworzywowej | 1 szt. | Stal kwasoodporna 1.4301 |
| • | Kable zasilające pomp i sterownicze sondy w obrębie zbiornika | 2 kpl | - |
| • | Sterownik PLC + Modem GSM obustronną transmisją danych + zasilacz | 1 kpl | - |
| • | Moduł wyświetlacza z klawiaturą do zmiany nastaw | 1 kpl | - |
| • | Połączenia wyrównawcze wszystkich elementów stalowych wyposażenia pompowni | 1 kpl. | - |
| • | Pompa zatapialna zgodnie z tabelą nr 1 | 2 szt. | - |
| • | Kolano stopowe sprzęgające | 2 szt. | żeliwo |
| • | Łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy | 2 szt. | Stal kwasoodporna 1.4301 |
| • | Prowadnice | 2 kpl. | Stal kwasoodporna 1.4301 |

| | | | |
|---|--|--------|--------------------------|
| • | Orurowanie wewnątrz pompowni z śrubami, kołnierzami ze stali kwasoodpornej. Spawy wykonane są maszynowo metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej. | 2 szt. | Stal kwasoodporna 1.4301 |
| • | Łącznik poziomy rurociągu | 2 szt. | - |
| • | Zawór zwrotny DN65 | 2 szt. | żeliwo |
| • | Zasuwa odcinająca klinowa DN65 obsługiwana z poziomu podestu | 2 szt. | żeliwo |
| • | Klucz do zasuw | 1 szt. | - |
| • | System podpór i zamocowań | 1 kpl | Stal kwasoodporna 1.4301 |
| • | Drabinka ze do dna zbiornika z wysuwaniem podchwytem | 1 szt. | Stal kwasoodporna 1.4301 |
| • | Przyłącze do płukania z nasadą do przyłączenia węża | 1 szt. | - |

OPIS TECHNICZNY POMPOWNI ŚCIEKÓW

Rozwiązania konstrukcyjne

- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC),
- pion tłoczny wewnątrz pompowni wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- pion tłoczny łączony kołnierzami ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- prowadnice pompy są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy wykonane są w całości ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- armatura zwrotna - pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- armatura odcinająca- zasuw odcinające klinowe kołnierzowe miękkouszczelnione z klinem gumowym, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych są wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,
- drabinka umożliwia zejście na dno zbiornika i posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- w przypadku wysokości zbiornika przekraczającej 6000 mm. Zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438, pompownia zostanie wyposażona w otwierany podest technologiczny, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,.
- pompownia jest wyposażona we właz prostokątny, zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438), (górne uchwyty prowadnic pomp znajdują się w świetle wjazdu),
- właz wykonany z materiałów odpornych na korozję w agresywnym środowisku -stal kwasoodporna 1.4301 wg PN-EN 10088-1, zabezpieczony zamkiem przed otwarciem przez osoby niepowołane,
- wymiar wjazdu i jego lokalizacja na płycie obudowy umożliwiają swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438,
- właz wyposażony jest w blokadę uniemożliwiającą samoczynne jego zamknięcie w trakcie obsługi pompowni,

- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosowano połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

Wymagania w zakresie prac spawalniczych:

- Wykonawca prac spawalniczych musi posiadać certyfikowany system zarządzania jakością w spawalnictwie w zakresie pełnych wymagań wg normy 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 normy PN-EN-ISO 14732 posiadających aktualne uprawnienia.
- Wykonawca prac spawalniczych powinien posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614
- Wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "C" wg PN-EN ISO 5817
- Minimalny zakres badań nieniszczących - 100% złączy poddać kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637
- Personel wykonujący badania powinien posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT wg normy PN-EN ISO 9712
- Wykonawca prac spawalniczych zobowiązany jest do dostarczenia wraz z dokumentacją powykonawczą następujących dokumentów:

-kopia certyfikatu **PN-EN-ISO 3834-2**

-atesty hutnicze 3.1 oraz deklaracje zgodności na materiały podstawowe i dodatkowe

-protokół/protokoły z badań wizualnych (VT)

-instrukcje technologiczne spawania (WPS)

-dzienniki spawania

-lista spawaczy wraz z kopią uprawnień

-lista personelu nadzoru spawalniczego wraz z kopią uprawnień

-protokół z kontroli wymiarowej konstrukcji spawanych

Rozdzielnia sterująca z układem sterowania

- obudowa metalowa, malowana proszkowo, posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54,
- posiada podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową
- spełnia wymagania dyrektywy niskonapięciowej (2006/95/WE) oraz kompatybilności elektromagnetycznej (89/336/EEG)-posiada znak CE,
- wyposażenie rozdzielni sterującej :
 - sterownik PLC współpracujący z modemem GSM, umożliwiający zdalny monitoring
 - rozłącznik główny,
 - zabezpieczenie zwarciovie
 - zabezpieczenie przeciążeniowe
 - dla mocy silników <5,5 kW po jednym styczniku do załączenia każdej z pomp (połączenie bezpośrednie),
 - przełączniki pracy pomp: tryb automatyczny –z kontrolą suchobiegu, tryb ręczny z kontrolą suchobiegu,
 - wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp (w zależności od wyposażenia pompy),
 - grzałka z termostatem

- sonda do ciągłego pomiaru poziomu umieszczona w rurze osłonowej PVC, zamontowana w zbiorniku pompowni ścieków
- pływak zabezpieczający pompownię przed przepełnieniem
- wyłącznik krańcowy do kontroli otwarcia drzwi rozdzielni
- gniazdo 230V
- wyłącznik różnicowo –prądowy
- ogranicznik przepięć typu C

Pompy

- korpus pompy z żeliwa jest zabezpieczony trwałą żywicą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków
- Zblokowany z pompą silnik ze stopniem ochrony IP68, z klasą izolacji F, rodzaj pracy S1, zasilanie prądem zmiennym 3-fazowym, 400V+/-10%, 50 Hz, musi być naprawialny – z możliwością przewinięcia poza fabryką pomp. Silniki o mocy nominalnej powyżej 4,5 kW muszą mieć możliwość rozruchu gwiazda –trójkąt. Temperatura medium do 40°C.
- Zabezpieczenia silnika: bimetal lub termistor w uzwojeniach stojana

Obudowa pompowni ścieków (betonowa)

- wykonana z elementów prefabrykowanych z betonu C40/50 zgodnie z PN-EN 206-1:2003, wodoszczelnego (W10), mało nasiąkliwe (poniżej 5%) i mrozoodpornego (F-150),
- betonowe elementy powinny być wykonane zgodnie z normą DIN4034 część 1,
- posiada aprobatę techniczną lub znak CE ,
- element denny musi być wykonany jako monolit, o wysokości użytecznej 500 lub 1000 mm,
- poszczególne elementy obudowy łączone ze sobą przy użyciu specjalnego kleju do betonu lub na uszczelki,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni

Serwis

Zapewniamy obsługę serwisową gwarancyjną jak i pogwarancyjnej producenta . Firma Instalcompact posiada własną sieć serwisową z centralą w Tarnowie Podgórnym oraz oddziałami w Katowicach, Krakowie, Koszalinie, Koninie, Warszawie, Wrocławiu, Zamościu, Gdańsku i Radomiu oraz Białymstoku co gwarantuje prawidłową obsługę gwarancyjną i pogwarancyjną.

Informacje ogólne

- wszystkie opisy na urządzeniu są wykonane w języku polskim,
- każde urządzenie posiada dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim,
- urządzenie posiada deklarację zgodności z normą PN-EN 752-6,
- rozdzielnia sterująca zgodna z dyrektywami:
 - 73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć
 - 89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna.

Dane pompowni PŚ

| | | |
|---|--------------------------|----------------|
| • Rodzaj dopływających ścieków | sanitarne | |
| • Rurociąg doprowadzający ścieki | | |
| → rzędna dopływu do pompowni H_{dop} | 53,22 | m n.p.m. |
| → materiał rurociągu | PVC | |
| → średnica rurociągu | 200 | |
| • Rurociąg tłoczny: | | |
| → materiał rurociągu | PERC100SDR17PN10 | |
| → średnica rurociągu | 90 | |
| → rzędna na wylocie z pompowni $H_{tl.ps}$ | 54,50 | m n.p.m. |
| • Rzędna terenu przy przepompowni H_t | 55,70 | m n.p.m. |
| • Pompy | | |
| → typ wirnika | vortex | |
| → typ pompy | SW.136B.231.65 | |
| → napięcie zasilania | 400 | V |
| • Rzędne | | |
| → posadowienia pompowni H_{pp} | 51,73 | m n. p. m |
| → dna komory pompowni H_d | 51,88 | m n. p. m |
| → pokrywy pompowni H_{pok} | 55,85 | m n. p. m |
| → minimalnego poziomu ścieków | 52,52 | m n. p. m |
| → maksymalnego poziomu ścieków | 52,82 | m n. p. m |
| → alarmowego poziomu ścieków | 53,12 | m n. p. m |
| • Wysokość7 | | |
| → retencyjna komory pompowni | 0,30 | m |
| → martwa | 0,64 | m |
| → pokrywy ponad terenem | 0,15 | m |
| • Objętość | | |
| → retencyjna komory pompowni | 0,34 | m ³ |
| → martwa | 0,64 | m ³ |
| • Obudowa z pokrywą | | |
| → typ obudowy | betonowa | |
| → średnica wewnętrzna | 1200 | mm |
| → wysokość obudowy | 4120 | mm |
| • Komora pompowni | | |
| → miejsce montażu szafki sterowniczej | W terenie poza pompownią | |
| → odległość szafki sterowniczej od pompowni | --- | m |
| → usytuowanie pompowni | - | |

[illegible]

| Lp. | Nazwa elementu | materiał |
|-----|-------------------------|-------------|
| 1 | Pompa zatapialna | żeliwo |
| 2 | Kolano sprzęgające | żeliwo |
| 3 | Armatura zwrotna | żeliwo GG25 |
| 4 | Armatura odcinająca | żeliwo GG25 |
| 5 | Rurociąg tłoczny | 304 |
| 6 | Drabina | 304 |
| 7 | Konstrukcja wsporcza | 304 |
| 8 | przewodnice pomp | 304 |
| 9 | Przegub napędu zasuwy | 304 |
| 10 | Układ nawiewno wywiewny | PCV |
| 11 | Szafka sterownicza | ----- |
| 12 | Sonda hydrostatyczna | ----- |
| 13 | Zbiornik | beton |
| 14 | Właz | 304/żeliwo |

W celu wyeliminowania uciążliwych zapachów wydostających się z kanalizacji w miejscu rozprężania ścieków tj. W studni rozprężnej 58.60/57.40 oraz w studni istniejącej o rzędnych 58.46/56.22 należy zamontować podwłazowe biologiczne filtry z wkładem z węglem aktywnym.

Zawarte w gazach kanalizacyjnych złozone substancje będą zatrzymane w materiale filtracyjnym i przetworzone w procesach biochemicznych przez mikroorganizmy żyjące w biofiltrze. Gaz wydostający się poprzez biofiltr uwolniony jest od odoru.

Dodatkowo należy zamontować filtry na kominkach wentylacyjnych przepompowni PS.

Nowoczesne i wytrzymałe konstrukcje kominków filtracyjnych oraz filtrów pod włązy studzienek w całości wykonane są z materiałów charakteryzujących się bardzo dużą odpornością na długotrwały kontakt z substancjami agresywnymi występującymi w instalacjach kanalizacyjnych. W zależności od modelu i typu, zastosowanym materiałem obudowy jest stal nierdzewna lub polietylen PE-HD.

Wewnętrzne wkłady filtracyjne wypełnione są impregnowanym złożem węgla aktywowanego lub wyselekcjonowaną masą biofiltracyjną (Tab. 1). **Zastosowane rozwiązania techniczne umożliwiają prostą, bezpieczną i samodzielną wymianę wkładu filtracyjnego bez potrzeby zakupu nowego urządzenia. Rozwiązanie takie znacznie obniża koszty eksploatacji.**

Objętości oraz parametry fizykochemiczne zastosowanych wkładów zostały dobrane w celu zapewnienia długotrwałego bezobsługowego czasu pracy przy jednocześnie maksymalnej wydajności procesu dezodoryzacji substancji chemicznych powstających w wyniku anaerobowego rozkładu ścieków.

Tab. 1 Parametry stosowanych wkładów filtracyjnych

| | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| Specyfikacja: | |
| WĘGEL AKTYWNY IMPREGNOWANY | |
| Pojemność adsorpcji siarkowodoru | min 0,15 [g/cm ³] |
| Twardość | 95 [%] |
| Granulacja | 4 [mm] |
| Gęstość | 630 [kg/m ³] |
| Zawartość wody, max | 15 [%] |

Konstrukcja obudowy filtrów do usuwania odorów oraz upakowanie wypełnienia filtrującego zapewniają optymalny, potwierdzony badaniami przepływ powietrza.

Wposażenie filtra:

- Filtr podwłazowy z wkładem filtracyjnym – 1 szt.
- Podpórki – 3 szt.
- Elementy mocowania podwłazowego – 4 szt.
- Kołki rozporowe z nacięciem krzyżowym, śruba stal A2, M6x80 – 3 szt.
- Pręt gwintowany, stal A2 M6 – 1 szt.
- Nakrętki, stal A2 M6 – 2 szt.

UWAGA!!!

- **Po przeprowadzonym montażu filtra należy wlać wodę (~1,5 litra) do części osadowej, która dodatkowo wyposażona jest w system uszczelniający zapobiegający przedostawaniu się odorów bez wcześniejszej filtracji.**
- **W przypadku wkładu z masy biofiltracyjnej, po montażu należy zalać wkład wodą (~0,5 litra)!**

Antyodorowy filtr podwłazowy :

- Część osadową filtra należy oczyścić raz w roku, poprzez wyjęcie filtra ze studni, odkręcenie korka znajdującego się na dole rury osadowej i ewentualne jej przepłukanie wodą. Jeżeli warunki eksploatacyjne tego wymagają częstotliwość oczyszczania części osadowej można zwiększyć np. co pół roku.

Ogólne Informacje eksploatacyjne:

- kominki filtracyjne pracują bezobsługowo,
- konstrukcja urządzeń przewiduje skuteczne nawilżanie złoża biofiltracyjnego dla zapewnienia najwyższej skuteczności pracy,
- wymiana filtracyjnego materiału biologicznego - wkład można kompostować,
- **wymiana węgla aktywowanego - wkład filtracyjny powinien zostać odebrany przez wyspecjalizowaną firmę posiadającą uprawnienia dotyczące utylizacji substancji niebezpiecznych.**

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU .**Przepompownia ścieków PS, dz.nr 97/2**

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

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.

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

Projektowana Przepompownia ścieków PS 1 zasilana będzie w energię poprzez złącze zintegrowane ZK1x-1P – dostarczane przez ENEA Operator , wg odrębnego opracowania ENEA Operator. zgodnie z warunkami przyłączenia 84801/2020/OD2/ZR4 z dnia 26.10.2020r.

Miejsce dostarczania energii elektrycznej zgodnie z pkt. III warunków przyłączenia tj. „Zaciski na listwie zaciskowej w złączu kablowym-pomiarowym ZK1x-1P w kierunku instalacji podmiotu przyłączanego .”

Z złącza zintegrowanego ZK1x-1P zabudowanego zgodnie z rys. Projekt zagospodarowania terenu nr S1- wyprowadzić kabel typu YAKY 4 x 35 mm² zasilający przepompownię ścieków , jej szafkę sterowniczą ST oraz kabel YKY 3x4mm² dla zasilania lampy oświetlenia terenu.

Zabezpieczenie w złączu ZK1x-1P stanowić będzie– wyłącznik instalacyjny nadprądowy lub rozłącznik instalacyjny z członem przeciążeniowym , zabezpieczenie przelicznikowe , trójbiegunowe (z uwagi na zasilanie 3-faz silnika przepompowni) - 16A .

Zgodnie z Warunkami Przyłączenia przewiduje się w ZK1x-1P układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej jako bezpośredni 3-fazowy.

Schemat zasilania i układ połączeń ZK1x-1P przedstawiono na rys nr E1 .

Na rys Projekt zagospodarowania terenu nr S1 pokazano usytuowanie ZK1x-1P

(złącza zintegrowanego) , trasę linii kablowej zalicznikowej , usytuowanie szafki sterowniczej Przepompowni Ścieków – ST oraz lampy oświetlenia terenu.

Zestawienie podstawowych materiałów ;

- kabel typu YAKY 4 x 35mm² - 121m
- folia niebieska – 115m
- uziom prętowy pomiedziowany FI 17,2 – 6m
- bednarka oc 25x 4 mm² - 12m

- lampa parkowa - 1kpl
- kabel YKY 3x4mm² - 5m

Opis budowy linii kablowej zalicznikowej.

Kabel układać bezpośrednio na dnie wykopu na głębokości 70 cm w stosunku do docelowej rzędnej terenu, na głębokości 1m pod drogami. Kabel należy układać na warstwie piasku o grubości 10 cm. Ułożony kabel zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie warstwę rodzimego gruntu o grubości 15 cm i przykryć folią koloru niebieskiego grubości 0,5mm. 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 ZK1x-1P,ST, lampy oświetlenia zewnętrznego , przy przepustach,)

Przy wprowadzeniu kabla do ZK1x-1P , lampy oświetlenia , 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 PCV ϕ 75.

Należy stosować rury osłonowe koloru niebieskiego oraz osprzęt do rur , o odporności na uderzenia klasy N i ściszenie wyrażone w niutonach nie mniejszą niż;

- 450 N- rury układane w ziemi bez stałego obciążenia mechanicznego
- 600N - rury układane na odcinkach gdzie występuje zbliżenie z inną infrastrukturą
- 750N - rury układane na odcinkach gdzie występują skrzyżowania.

W terenie PKP , kabel układać wspólnym przepuście (razem z rurą wodną) w rurze ϕ 200 , 23m oraz dodatkowo w rurze ϕ 75, 23m - włożoną w główny przepust ϕ 200.

Całość prac wykonać zgodnie z normą **N-SEP-E-004** .

Szafka sterownicza

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

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.

Zabezpieczyć we wnętrzu szafy powierzchnie do zabudowy urządzeń monitoringu pracy przepompowni o wymiarach 200 x 300 mm oraz wydzielony obwód rezerwowo o zabezpieczeniu 6A dla zasilania układu monitoringu.

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. 30x 4 mm) oraz głębinowego z prętów stalowych ocynkowanych ϕ 18mm.

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

Materiały użyte do wykonania uziemień ochronno-funkcyjnych powinny spełniać wymogi , dla taśmy stalowej - minimalne wymiary 30x4mm , gęstość 500g/m² dla cynkowania metodą zanurzeniową. Poszczególne elementy instalacji uziemiającej należy łączyć przy użyciu elementów przeznaczonych dla danego systemu uziemiającego

Ochrona odgromowa obiektu.

Ochrony odgromowej nie przewiduje się z uwagi na małe zagrożenie.

Projektowane oświetlenie zewnętrzne terenu dla poszczególnych przepompowni.

Klasyfikacje oświetlenia przeprowadza się na podstawie „PN - 71/E-02034 – Oświetlenie terenów budowy , przemysłowych , kolejowych i portowych oraz dworców i transportu publicznego”

Dla oświetlenia terenu wokół przepompowni ścieków PS, projektuje się słup oświetleniowy stalowy ocynkowany o wysokości 5m , grubość ścianki 3mm, W słupach zainstalować tabliczki bezpiecznikowe w obudowie izolacyjnej (II klasa ochronności) z wkładką bezpiecznikową Ib = 4A. Połączenie oprawy z tabliczką bezpiecznikową wykonać przewodem YDY 2*2,5mm². Słupy do wysokości 40cm nad ziemią zabezpieczyć farbami odpornymi na agresywne środowisko , przedstawić atest na farbę i dokumenty potwierdzające właściwości użytkowe farby dla środowisk agresywnych.

Na szczycie słupa , na wysokości 5m zabudować oprawę parkową LED o parametrach ; Strumień świetlny (Oprawa): min 2500 lm, Strumień świetlny (Lampy): min 3000 lm , Moc opraw: 28.0 W, II klasa ochrony ,

Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08

Szczelność komory optycznej – IP66

Szczelność komory elektrycznej – IP66

Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz

Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 30W

Ochrona przed przepięciami – 10kV

Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K

Zasilanie projektowanego zakresu oświetlenia odbywać się będzie poprzez szafkę sterującą ST poszczególnych przepompowni PS w których należy wydzielić osobny obwód dla zasilania obwodu oświetlenia. Sterowanie oświetleniem przewiduje się ręcznie poprzez łącznik oraz poprzez automat zmierzchowy oświetlenia. Zasilanie poszczególnych słupów oświetleniowych należy wykonać kablem YKY 3x4 mm²

Na rysunku pokazano usytuowanie słupa oświetleniowego wraz z linią zasilającą oraz dołączono schematy zasilania oświetlenia.

Ochrona przeciwporażeniowa.

Zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2009 , PN-IEC 364-4-481:1994 i PN-IEC 60364-4-43:1999 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 i komory przepompowni przyjmuje się “samoczynne wyłączenie zasilania” realizowane poprzez wyłączniki instalacyjne nadmiarowoprądowe , wkładki topikowe, połączenia wyrównawcze .

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.

O B L I C Z E N I A T E C H N I C Z N E .**Dobór zabezpieczeń w złączu ZK1x-1P- dostarcza ENEA Operator****- dla Przepompowni Ścieków PS**

DANE :

moc [kW] – 10 kW

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi} = \frac{10}{1.73 \cdot 0.40 \cdot 0.9} = 15,9 A$$

Jako zabezpieczenie w złączu zgodnie z WP przyjmuje się wyłącznik nadprądowy plombowany - ogranicznik mocy trójbiegunowy In= 16A .

Spadek napięcia na kablu zalicznikowym YAKY 4x35 mm² dla przepompowni PS

DANE :

moc [kW] – 10

długość [m.] – 121

przekrój [mm²] – 35

$$\Delta U_{sz} = \frac{100 \cdot P \cdot L}{U^2 \cdot \gamma \cdot s} \cdot 1000 = \frac{100 \cdot 10 \cdot 121}{400^2 \cdot 35 \cdot 35} \cdot 1000 = 0,62\%$$

Spadek napięcia dopuszczalny , zgodny z normą.

Odwodnienie wykopu na czas budowy sieci.

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym została zaobserwowana na głębokości od 0,70 do 3,90 m p.p.t. I jest to stan zbliżony do średniego. Maksymalne stany mogą być wyższe. Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami geotechnicznymi należy liczyć się z koniecznością odwodnienia wykopów pod projektowaną kanalizację na odcinkach S2.3-T7 oraz S2.3-S18 , woda gruntowa może pojawić się na głębokości od 1,7 mppt. W celu tymczasowego odwodnienia wykopów zalecamy zastosowanie igłofiltrów wpłukiwanych z powierzchni, osiatkowanych na długości Lf = 1 m i średnicy df = 0,032 m. Igłofiltry należy połączyć za pomocą węży gumowych zbrojonych Φ50 mm z odcinkami kolektora Φ152x1,2 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 igłofiltry odłączać stopniowo, by nagły powrót zwierciadła wody do naturalnego poziomu nie spowodował rozluźnienia ukończonej właśnie zasypki.

Podana metoda jest metodą zalecaną, przy prowadzeniu robót ziemnych wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia badań geotechnicznych aby określić poziom wody gruntowej na dzień wykonywania robót i sporządzić projekt odwodnienia i szalowania wykopów oraz prowadzenie dziennika pompowań.

Ze względu na lokalizację projektowanych sieci częściowo na terenie występowania niekorzystnych warunków gruntowych zaleca się zabezpieczenie wykopów w rejonie odcinków S2.3-T7 oraz S2.3-S10; 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. Pogrążone 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 Reh [MPa] | Wytrzymałość na rozciąganie Rm [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.

Wymiana gruntu

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. Dno wykopów wzmocnić poprzez wbicie w słabe podłoże 0,7m warstwy ostrokrawędzistwo tłucznia i ułożenie na nim materaców stabilizownych na krawędzi wykopu. Dotyczy to przede wszystkim odcinków : S2.3-T7 oraz S2.3-S10; w przypadku występowania podobnych gruntów w innych rejonach inwestycji należy zastawiać to samo wzmocnienie.

Kanały należy ułożyć na tzw. materacu geosyntetycznym. Materac geosyntetyczny należy wykonać z geosiatki o wytrzymałości krótkoterminowej 55/30 kN/m. Ponadto w tych samych miejscach załamień należy wykonać nad rurociągiem separację materiału nasypowego. Warstwę separacyjną należy wykonać poprzez owinięcie materiału nasypowego geotekstylem.

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 niemożliwym podłożu gruntowym
- wykonanie separacji materiału nasypowego w celu nie dopuszczenia do wymieszania się

materiału nasypowego z torfami podczas zagęszczania.

Wykonanie pełnego materaca geosyntetycznego (materac bazowy)

Celem podwyższenia sił zapewniających nośność budowanej konstrukcji należy w strefie posadowienia rurociągu wykonać pełny materac z warstwy geosyntetyku zbrojącego wypełnionego kruszywem frakcji 31,5/63 mm o łącznej grubości 0,45 m. Zabudowa materaca geosyntetycznego w podstawie budowanej konstrukcji wymaga uprzedniego wykonania koryta na głębokość w przedziale około 2,0 do 4,50m licząc od rzędnej terenu w miejscu wykonywania wykopu (zgodnie z zagłębieniami rurociągów na profilu podłużnym). W wykonanym wykopie należy ułożyć warstwę geosyntetyku zbrojącego w poprzek osi rurociągu zachowując wymagane zakłady przy łączeniu poszczególnych pasm geosyntetyków tj. pasa na pas 0,50 m. Geosyntetyk zbrojący należy układać w wykopie jako przycięty na odpowiedni wymiar pas geosyntetyku o wymiarach 5 m szerokości i 3,4 m długości w poprzek osi drogi z naddatkiem pozostawionym na bokach i zaszpilowanym technologicznie do ścian koryta, niezbędnym do wykonania zamknięcia materaca. Tak ułożone pasma geosyntetyku należy następnie zasypać warstwą kruszywa frakcji 31,5/63 mm, grubości 0,45 m i zagęścić. Następnie można przystąpić do wykonania zamknięcia materaca geosyntetycznego. Zamknięcie należy wykonać poprzez zawinięcie pozostawionych na bokach pasm geosyntetyku zbrojącego z zakładem minimum 0,50 m i zaszpilowanie.

Wykonanie warstwy separacyjnej

Występujące nienośne grunty organiczne w podłożu gruntowym mogą stać się przyczyną mieszania się w trakcie zagęszczania nie odseparowanego gruntu nasypowego nad rurociągiem z gruntem rodzimym. Jednoznacznie skutkiem tego zjawiska będzie konieczność zastosowania większej objętości materiału nasypowego niż objętość przewidziana w kosztorysie. Ponadto istnieje ewentualność długookresowej migracji materiału nasypowego w boczne ściany wykonanego koryta, co doprowadzi do stałego osiadania terenu. Wykonanie warstwy separacyjnej wymaga owinięcia po obwodzie w przekroju materiału nasypowego geotekstylem. Geotekstyl przycięty na odpowiedni wymiar należy układać w poprzek osi rurociągu bezpośrednio na wykonanym uprzednio materacu geosyntetycznym. Pasma geotekstyli należy układać pozostawiając na bokach (ściankach) koryta (ewentualnie technologicznie przyszpilkować) nadatek potrzebny do wywinięcia i zamknięcia warstwy separacyjnej. Tak ułożony geotekstyl należy zasypywać materiałem nasypowym i zagęszczać w warstwach po 0,25 m każda aż do uzyskania odpowiedniej wysokości. Po zagęszczeniu wszystkich warstw nasypowych należy pozostawiony nadatek geotekstyli wykorzystać do zamknięcia warstwy separacyjnej i zaszpilować go. Na tak wykonanej podbudowie można rozpocząć przywracanie terenu do stanu pierwotnego.

Badanie szczelności odcinka przewodu.

Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację.

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 .

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 łątą niwelacyjną wysokość ponad dnem

kanalu, 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 odpowietrzenia 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.

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 próbie 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 należy 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

ODTWORZENIA

Budowa sieci kanalizacyjnej będzie wykonywana w terenie nieutwardzonym o nawierzchni gruntowej ulepszonej, który należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Pobocze w psie drogi powiatowej należy obsypać humem i obsiać trawą.

Wymogi ZUK PSZCZEW odnośnie certyfikatów i dokumentów dotyczących stosowanej armatury:

- 1) dokumenty potwierdzające cechy techniczne (karty katalogowe);
- 2) dokumenty rozruchu urządzeń wraz z instrukcją obsługi;
- 3) deklaracje zgodności z PN/EN;
- 4) certyfikat systemu zapewnienia jakości zgodnie z ISO 9001 lub 9002 lub certyfikat równoważny;

Wykonawca w cenie Oferty uwzględni wykonanie:

- roboty ziemne: wykopy, umocnienia ścian szalunkiem stalowy- odcinkami ścianki szczelne, odwodnienie wykopów, wymiana gruntu, wykonanie materacy umocniających . oznaczenia wykopów,
- montaż tymczasowych rurociągów w celu zapewnienia ciągłości pracy istniejących sieci- jeżeli zaistnieje taka konieczność,
- montaż rurociągów z rur grawitacyjnych w wykopie otwartym wraz z montażem studni rewizyjnych (dopuszcza się metody bezwykopowe po wcześniejszym uzgodnieniu z eksploatatorem sieci),
- montaż rurociągów z rur ciśnieniowych w wykopie otwartym (dopuszcza się metody bezwykopowe po wcześniejszym uzgodnieniu z eksploatatorem sieci),
- montaż przepompowni wraz z wyposażeniem, zasilaniem, szafą sterowniczą, oświetleniem
- na trasie rurociągu montaż taśmy ostrzegawczej zgodnie z projektem,
- próby szczelności,
- płukanie, badania w tym elektryczne,
- roboty demontażowe i odtworzeniowe nawierzchni, uporządkowanie terenu po budowie,
- zastosowanie filtrów igłowych w przypadku występowania wody gruntowej powyżej projektowanej głębokości ułożenia kanałów w miejscach występowania piasków
- zastosowanie ścianek szczelnych-grodzie stalowych, materaca geosyntezy oraz całkowitą wymianę gruntu w miejscach wskazanych w projekcie i geologii,
- protokół odbioru nawierzchni z zarządcą drogi, przedłożenie badań zagęszczenia gruntu,
- obsługa geodezyjna, wytyczenie, inwentaryzacja powykonawcza,,
- 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 studni, przyłączy, załamań sieci itp. i przekazanie Zamawiającemu w wersji elektronicznej zgodnie z dostarczonym przez Zamawiającego wzorem.

Odbiór robót

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

Roboty podlegają następującym odbiorom:

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

Do odbioru końcowego należy przedstawić m.in.:

- Inwentaryzację powykonawczą (mapy, szkice),
- Protokół z prób szczelności.
- Protokół odbioru terenu przez zarządcę drogi wraz z wynikami zagęszczenia gruntu.
- Badania zagęszczenia gruntu
- Protokoły odbioru terenów prywatnych jeżeli na takich prowadzone były jakiegokolwiek prace związane z Inwestycją np.: objazdy, przejazdy, składowanie materiału, wykonanie sieci i przyłączy itp.
- Badania elektryczne przepomowni.
- Atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności na rury i armaturę zamontowaną na zadaniu.
- Protokół rozruchu przepompowni, badanie rezystancji
- Dziennik budowy.
- Wnioski zgłoszenia budowy do użytkowania lub zakończenia budowy wraz z wszystkimi wymaganymi prawem dokumentami niezbędnymi do uzyskania decyzji o użytkowaniu lub zakończeniu budowy
- Pomiary współrzędnych geodezyjnych (x, y) z dokładnością do 50mm punktów studni, przyłączy, załamań sieci itp. w wersji elektronicznej na dostarczonym przez Zamawiającego wzorze.

Uwaga: Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z uzgodnieniami branżowymi. Autorzy opracowania nie odpowiadają za niezinventaryzowane uzbrojenie terenu ujawnione podczas robót ziemnych.

4.0. Uzbrojenie podziemne, skrzyżowania, kolizje.

Inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia dokonano na podstawie danych geodezyjnych z planu sytuacyjno-wysokościowego, oraz wizji lokalnej.

Projektowane przewody krzyżują się na swojej trasie z następującym uzbrojeniem:

- sieć energetyczna doziemna i napowietrzna,
- szczątkowa kanalizacja deszczowa
- nadziemna sieć telekomunikacyjna.

Rozmieszczenie uzbrojenia pokazano na planie sytuacyjnym i profilach podłużnych wodociągu. 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. Zabezpieczenie kabli energetycznych i telekomunikacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi eksploatatora sieci. Przy prowadzeniu prac w pobliżu linii naziemnych zabezpieczyć słupy trakcyjne. Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca powinien doprowadzić teren do stanu pierwotnego, łącznie z zagęszczeniem gruntu w drogach utwardzonych 98% i gruntowych 96%, zgodnie ze stanem istniejącym, przed rozpoczęciem prac.

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.

PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT BUDOWLANYCH NALEŻY ZAPOZNAĆ SIĘ Z WSZYSTKIMI UZGODNIENIAMI BRANŻOWYMI!

5.0. Roboty geodezyjne, ziemne i montażowe.

5.1. 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, studzienek drenażowych i pompy spalinowej (w przypadku występowania wody gruntowej.)
- wykonanie podsypki z piasku
- roboty montażowe
- obsypki z piasku
- zasypywanie wykopów
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych kabli telekom. i energ.
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych rurociągów i kanałów.
- zasypywanie wykopów

5.2. Sprzęt.

- Koparki gąsienicowe
- Spycharki gąsienicowe
- Samochody samowyładowcze
- Szalunki do wykopów

- Zagęszczarki
- Samochód dostawczy
- Ubijak spalinowy
- Pompa spalinowa o wydajności do 35m³/h do odwodnienia wykopów
- paliki drewniane o Ø 15-20mm i długości 1,5 do 1,6m
- pręty stalowe o Ø 12mm i długości 30cm
- farba.

5.3. Prace geodezyjne:

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

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

- wytyczenie głównych osi wykopów i trasy sieci,
- wykonanie pomiarów sprawdzających rzędne, spadki rurociągów sieci wodociągowej.

5.4. Roboty ziemne:

5.4.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z projektem technicznym. W przypadku wystąpienia konieczności usunięcia humusu należy zdjąć warstwę i przymować na składowisku, a po zakończeniu robót rozścielić w miejscu, z którego został zgarnięty. W przypadku wystąpienia na trasie wykopów elementów małej architektury (ploty, ogrodzenia) należy je zdemontować, a po wykonaniu robót odtworzyć. Na terenie objętym opracowaniem nie nawiercono wody gruntowej. W przypadku wystąpienia wody gruntowej należy przewidzieć konieczność obniżenia jej za pomocą igłofiltrów. W celu tymczasowego odwodnienia wykopów zalecamy zastosowanie igłofiltrów wypłukiwanych z powierzchni, osiatkowanych na długości $L_f = 1\text{m}$ i średnicy $d_f = 0,032\text{m}$. Igłofiltry należy połączyć za pomocą węży gumowych zbrojonych Ø50mm z odcinkami kolektora Ø152x1,2mm w zestawy igłofiltrów o rozstawie igieł 1,0m. Zestaw igłofiltrów należy podłączyć za pomocą przewodu przyłączeniowego do agregatu pompowo- próżniowego np. AMP. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania projektu odwodnienia wykopów oraz prowadzenia dziennika pompowań.

5.4.2. Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów.

Odchylenia rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych, nie powinny być większe niż 1cm. Szerokość i głębokość wykopów pod elementy wodociągu nie powinna różnić się od projektowanych, więcej niż 5cm. Spadek dna rowów przewodowych powinien być zgodny z zaprojektowanym, z dokładnością do 0,05%. W zależności od rodzaju gruntu należy przewidzieć ażurowe umocnienia palami lub szalunkami stalowymi ścian wykopów. Bezpośrednio po wykonaniu wykopu, należy w miejscach ruchu pieszego ustawić kładki pomostowe dla pieszych.

5.4.3. Podsypka i obsypka rurociągów oraz zasypywanie wykopów.

Ze względu na lokalizację sieci wodociągowej w pasie drogi wojewódzkiej zasypywanie wykopów należy wykonać gruntem dowożonym na plac budowy.

Zasypywanie wykopów należy wykonać z piasku średniego dobrze uziarnionego o grubości dostosowanej do poziomu terenu na niewzruszonym gruncie rodzimym. Zasypywanie wykopów należy wykonać z piasku średniego dobrze uziarnionego o grubości dostosowanej do poziomu terenu na niewzruszonym gruncie rodzimym. Warstwę piasku należy zagęścić mechanicznie w drogach utwardzonych 98% i gruntowych 96%. Pod rurociągi wykonać podłoże piaskowe grubości 0,10m. Szczególnie starannie należy zagęścić grunt wokół rury i na wysokości 0,30m ponad rurę. Warstwa przykrywająca, która występuje od 0,3 do 1,0m nad wierzchołkiem rury, może być zagęszczona za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych. Ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przekryciu powyżej 1,0m. Materiałem zasypki powinien być grunt mineralny bez grud i kamieni, drobno lub średnioziarnisty. Grubość warstwy poddanej zagęszczeniu powinna być uwzględniona ze współczynnikiem spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu założonego zagęszczenia w zależności od stosowanego materiału. W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej z tolerancją $\pm 20\%$. Sprawdzenie wilgotności należy dokonywać laboratoryjnie.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym:

- dla warstwy do głębokości 2m – 1,00

Poza pasem drogowym wartość minimalna wskaźnika zagęszczenia powinna wynosić:

- dla obsypki (30cm powyżej rury) – 0,97

- dla zasypki - 0,50

Jeżeli badania kontrolne wykazą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to należy spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, należy usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor nie zezwoli na ponowienie próby ponownego zagęszczenia warstwy. Przed zagęszczeniem należy wyrównać powierzchnię najwyższej warstwy zasypowej.

5.4.4. Humusowanie i obsianie terenu

W miejscach przeznaczonych na tereny zielone należy rozścielić warstwę humusu o grubości 15cm, a następnie wyprofilować i wyrównać jego powierzchnię. Miejsca pod trawniki i grunt rolne należy wzbogacić nawozem mineralnym, a następnie zabronować, obsiać trawą i uwałować.

5.5. Roboty montażowe - KANALIZACJA.

Rurociągi należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-19725.

Na przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem wodą dnie wykopu, układa się przewód wodociągowy z rur PE łączonych przez zgrzewanie doczołowe. Przy układaniu wodociągu należy zachować prostoliniowość zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. W tym celu należy zamontować nad wykopem ławy celownicze w odstępach co 30 m na prostej lub w punktach załamania, służące do odtworzenia osi wodociągu w wykopie. Ławy są ustawione na określonej rzędnej z zachowaniem spadku wodociągu zgodnie z projektem. Należy codziennie sprawdzać niwelatorem ławy, przed przystąpieniem do montażu rur.

5.5.1. Podłączenie do istniejącej sieci

Roboty przy wykonywaniu podłączenia do istniejącej sieci wodociągowej rozdzielczej należy prowadzić pod nadzorem jej właściciela lub użytkownika. Podłączenie wybudowanego wodociągu należy wykonać po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności. Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić właściciela sieci wodociągowej rozdzielczej oraz przygotować odpowiednie materiały i sprzęt tak, aby czas wyłączenia wodociągu był jak najkrótszy.

5.5.2. Oznaczenie uzbrojenia sieci

Na całej trasie wodociągu należy zaprojektować taśmę lokalizacyjną koloru niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową mocowaną do trzpieni obudów zasuw;

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.

6.0. Uwagi dla wykonawcy:

Należy stosować następujące normy:

- PN-EN 13101:2005 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-EN 1917-2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-EN 124-1:2015-07, Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 1610:2002 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 752-1:2000 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, Terminologia.
- PN-EN 124-1:2015-07, Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-EN 206-1:2003 Beton zwykły.
- PN-EN 1008:2004 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PN-EN 12620:2004 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- PN-EN 206-1:2003 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
- PN-B-30150:1997 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
- PN-C-99221:1998/Az1:2004 Rury drenarskie karbowane z 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.

Inne dokumenty :

- 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.].
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II.
- Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994 r.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu.
- Podziemne taśmy ostrzegawcze - instalacja i zastosowanie.
- Program produkcji armatury przemysłowej żeliwnej.

- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu.

Przed wykonaniem robót, przy występującym uzbrojeniu podziemnym zawiadomić nadzór użytkownika sieci i wykonać przekopy kontrolne dla ustalenia faktycznego przebiegu uzbrojenia.

W protokole przyjęcia placu budowy ustalić przebieg istniejących instalacji podziemnych a nie uwidocznionych na planie sytuacyjnym. Przy odkrywaniu czynnych instalacji każdorazowo wezwać przedstawiciela użytkownika w celu pełnienia nadzoru technicznego.

Wszystkie stosowane materiały do budowy sieci wodociągowej muszą posiadać aprobaty techniczne wydane przez COBRI INSTAL lub Instytut Techniki Budowlanej oraz „znak budowlany” wraz z deklaracją zgodności.

Opracował : mgr. inż. Elwira Kramm

CAŁKOWITE ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI**KANALIZACJA SANITARNA**

| LP. | ŚREDNICA / MATERIAŁ | DŁUGOŚĆ |
|-----|------------------------|---------|
| 1. | Ø 200 PVC – U KLASY S | 724,61 |
| 2. | Ø 90 PE-RC100SDR17PN10 | 427,5 |

KANALIZACJA SANITARNA - PRZYŁĄCZA

| LP. | ŚREDNICA / MATERIAŁ | DŁUGOŚĆ |
|-----|-----------------------|---------|
| 1. | Ø 160 PVC – U KLASY S | 124,41 |

ZESTAWIENIE WSPÓŁRZĘDNYCH

| Pkt | X | Y |
|---------------------------------|------------|------------|
| KANALIZACJA GRAWITACYJNA | | |
| PS | 5817135.71 | 5552391.68 |
| S | 5817145.65 | 5552381.37 |
| S1A | 5817187.28 | 5552360.34 |
| S1 | 5817216.27 | 5552345.48 |
| S2 | 5817237.22 | 5552334.34 |
| S3 | 5817227.66 | 5552315.43 |
| S4 | 5817222.54 | 5552301.76 |
| S5 | 5817208.86 | 5552276.84 |
| S6 | 5817200.65 | 5552251.69 |
| S6A | 5817223.75 | 5552239.76 |
| S7 | 5817229.33 | 5552236.90 |
| S8 | 5817236.05 | 5552233.50 |
| S9 | 5817248.11 | 5552225.82 |
| S10 | 5817105.44 | 5552421.41 |
| S11 | 5817108.50 | 5552438.36 |
| S12 | 5817057.62 | 5552443.02 |
| S13 | 5817048.16 | 5552428.52 |
| S14 | 5816995.68 | 5552422.93 |
| S15 | 5816955.76 | 5552422.56 |
| S16 | 5816955.25 | 5552396.18 |
| S17 | 5816954.06 | 5552355.78 |
| S18 | 5816953.33 | 5552329.69 |
| S16.1 | 5816958.03 | 5552396.15 |
| S16.2 | 5816947.51 | 5552396.21 |
| S17.1 | 5816957.18 | 5552355.73 |
| S17.2 | 5816946.43 | 5552355.84 |
| S18.1 | 5816954.30 | 5552323.72 |
| S18.2 | 5816947.79 | 5552324.27 |
| S1A.1 | 5817186.26 | 5552358.39 |
| S1.1 | 5817215.20 | 5552343.45 |
| S2.1 | 5817244.76 | 5552337.16 |
| S2.2 | 5817259.67 | 5552336.54 |
| S2.3 | 5817276.14 | 5552332.32 |
| S2.4 | 5817293.54 | 5552324.30 |
| S2.5 | 5817312.92 | 5552315.72 |
| S2.6 | 5817326.35 | 5552317.74 |
| S2.2.1 | 5817259.44 | 5552332.76 |
| S2.3.1 | 5817275.74 | 5552328.96 |
| S2.4.1 | 5817292.50 | 5552321.76 |
| S3.1 | 5817230.46 | 5552313.67 |

| | | |
|--------------------------------|------------|------------|
| S4.1 | 5817243.10 | 5552290.36 |
| S4.2 | 5817255.13 | 5552283.84 |
| S4.3 | 5817271.33 | 5552275.01 |
| S4.4 | 5817279.22 | 5552270.56 |
| S4.1.1 | 5817241.95 | 5552286.54 |
| S4.1.2 | 5817244.05 | 5552292.34 |
| S4.2.1 | 5817256.35 | 5552286.37 |
| S4.3.1 | 5817271.56 | 5552271.46 |
| S4.3.2 | 5817272.50 | 5552277.16 |
| S4.4.1 | 5817277.98 | 5552267.94 |
| S4A | 5817222.42 | 5552296.76 |
| S5.1 | 5817211.53 | 5552273.12 |
| S6A.1 | 5817222.52 | 5552235.11 |
| S7.1 | 5817227.54 | 5552232.70 |
| S8.1 | 5817237.01 | 5552235.49 |
| S9.1 | 5817254.83 | 5552221.99 |
| S9.2 | 5817249.75 | 5552229.04 |
| S1ist. | 5817451.36 | 5552454.31 |
| SR | 5817442.65 | 5552461.82 |
| Pkt | X | Y |
| KANALIZACJA TŁOCZNA | | |
| T1 | 5817432.37 | 5552469.57 |
| T2 | 5817431.40 | 5552472.68 |
| T3 | 5817417.05 | 5552482.99 |
| T4 | 5817412.10 | 5552483.90 |
| T5 | 5817390.21 | 5552501.41 |
| T6 | 5817380.86 | 5552489.76 |
| T7 | 5817359.41 | 5552465.40 |
| T8 | 5817333.46 | 5552439.81 |
| T9 | 5817326.16 | 5552429.71 |
| T10 | 5817297.61 | 5552378.73 |
| T11 | 5817275.04 | 5552334.33 |
| T12 | 5817259.54 | 5552337.91 |
| T13 | 5817244.85 | 5552338.39 |
| T14 | 5817236.79 | 5552335.91 |
| T15 | 5817146.41 | 5552382.25 |
| T16 | 5817136.54 | 5552392.45 |
| INSTALACJA ZALICZNIKOWA | | |
| E1 | 5817135.53 | 5552390.71 |
| E2 | 5817143.79 | 5552382.46 |
| E3 | 5817145.39 | 5552382.41 |
| E4 | 5817145.95 | 5552382.3 |
| E5 | 5817146.45 | 5552381.90 |
| E6 | 5817146.74 | 5552381.52 |
| E7 | 5817233.86 | 5552336.78 |
| E8 | 5817233.40 | 5552335.88 |

ZESTAWIENIE STUDNI

| Pkt | Typ/materiał | Dn | RZ GÓRY | RZ DNA | Gł. |
|---|----------------------|-----|---------|--------|------|
| KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ | | | | | |
| PS | Studnia BETON C35/45 | 1.2 | 55.70 | 53.23 | 2.47 |
| S | Studnia BETON C35/45 | 1.2 | 55.70 | 53.57 | 2.13 |
| S1A | Studnia PP | 400 | 55.81 | 53.80 | 2.01 |
| S1 | Studnia PP | 400 | 56.09 | 53.96 | 2.12 |
| S2 | Studnia BETON C35/45 | 1.2 | 56.42 | 54.08 | 2.34 |
| S3 | Studnia PP | 400 | 57.28 | 54.82 | 2.46 |
| S4 | Studnia BETON C35/45 | 1.2 | 57.90 | 54.89 | 3.01 |
| S5 | Studnia PP | 400 | 60.61 | 58.20 | 2.42 |
| S6 | Studnia BETON C35/45 | 1.0 | 62.43 | 58.33 | 4.10 |
| S6A | Studnia PP | 400 | 60.95 | 58.46 | 2.49 |
| S7 | Studnia PP | 400 | 60.75 | 58.49 | 2.26 |
| S8 | Studnia PP | 400 | 60.55 | 58.53 | 2.02 |
| S9 | Studnia BETON C35/45 | 1.0 | 60.46 | 58.60 | 1.86 |
| S10 | Studnia BETON C35/45 | 1.2 | 55.77 | 53.44 | 2.33 |
| S11 | Studnia PP | 400 | 55.26 | 53.53 | 1.73 |
| S12 | Studnia BETON C35/45 | 1.2 | 55.50 | 53.79 | 1.72 |
| S13 | Studnia PP | 400 | 55.60 | 53.87 | 1.73 |
| S14 | Studnia BETON C35/45 | 1.2 | 55.70 | 54.14 | 1.57 |
| S15 | Studnia BETON C35/45 | 1.2 | 57.96 | 54.34 | 3.62 |
| S16 | Studnia PP | 400 | 58.85 | 54.47 | 4.38 |
| S17 | Studnia PP | 400 | 56.38 | 54.67 | 1.71 |
| S18 | Studnia BETON C35/45 | 1.2 | 56.40 | 54.80 | 1.60 |
| S16.1 | Studnia PP | 400 | 58.85 | 57.65 | 1.20 |
| S16.2 | Studnia PP | 400 | 58.85 | 57.65 | 1.20 |
| S17.1 | Studnia PP | 400 | 56.38 | 55.18 | 1.20 |
| S17.2 | Studnia PP | 400 | 56.38 | 55.18 | 1.20 |
| S18.1 | Studnia PP | 400 | 56.50 | 55.30 | 1.20 |
| S18.2 | Studnia PP | 400 | 56.50 | 55.30 | 1.20 |
| S1A.1 | Studnia PP | 400 | 55.81 | 54.21 | 1.60 |
| S1.1 | Studnia PP | 400 | 56.09 | 54.49 | 1.60 |
| S2.1 | Studnia BETON C35/45 | 1.0 | 56.33 | 54.55 | 1.79 |
| S2.2 | Studnia PP | 400 | 56.17 | 54.62 | 1.55 |
| S2.3 | Studnia PP | 400 | 56.11 | 54.70 | 1.40 |
| S2.4 | Studnia BETON C35/45 | 1.0 | 56.40 | 55.00 | 1.40 |
| S2.5 | Studnia PP | 400 | 56.80 | 55.13 | 1.67 |
| S2.6 | Studnia PP | 400 | 56.80 | 55.20 | 1.60 |
| S2.2.1 | Studnia PP | 400 | 56.17 | 54.97 | 1.20 |
| S2.3.1 | Studnia PP | 400 | 56.11 | 54.91 | 1.20 |
| S2.4.1 | Studnia PP | 400 | 56.40 | 55.20 | 1.20 |
| S3.1 | Studnia PP | 400 | 57.28 | 56.08 | 1.20 |
| S4.1 | Studnia PP | 400 | 57.17 | 55.01 | 2.16 |
| S4.2 | Studnia PP | 400 | 56.92 | 55.08 | 1.85 |
| S4.3 | Studnia PP | 400 | 56.73 | 55.17 | 1.56 |
| S4.4 | Studnia BETON C35/45 | 1.0 | 56.88 | 55.48 | 1.40 |
| S4.1.1 | Studnia PP | 400 | 57.17 | 55.97 | 1.20 |
| S4.1.2 | Studnia PP | 400 | 57.17 | 55.97 | 1.20 |
| S4.2.1 | Studnia PP | 400 | 56.92 | 55.72 | 1.20 |
| S4.3.1 | Studnia PP | 400 | 56.73 | 55.53 | 1.20 |
| S4.3.2 | Studnia PP | 400 | 56.39 | 55.19 | 1.20 |
| S4.4.1 | Studnia PP | 400 | 56.88 | 55.68 | 1.20 |
| S4A | Studnia PP | 400 | 57.90 | 56.70 | 1.20 |
| S5.1 | Studnia PP | 400 | 60.61 | 59.41 | 1.20 |
| S6A.1 | Studnia PP | 400 | 60.95 | 59.75 | 1.20 |
| S7.1 | Studnia PP | 400 | 60.75 | 59.55 | 1.20 |
| S8.1 | Studnia PP | 400 | 59.80 | 58.60 | 1.20 |
| S9.1 | Studnia PP | 400 | 60.46 | 59.26 | 1.20 |
| S9.2 | Studnia PP | 400 | 60.00 | 58.80 | 1.20 |
| S1ist. | Studnia BETON C35/45 | 1.2 | 58.46 | 56.22 | 2.24 |
| SR | Studnia PP/PE | 1.0 | 58.60 | 57.40 | 1.20 |