

OPIS TECHNICZNY

1.0. Podstawa i cel opracowania

Projekt realizowany jest na podstawie umowy pomiędzy Inwestorem tj. Gminą Kłodawa, ul. Gorzowska 40, 66-415 Kłodawa a Wykonawcą tj. EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp.j. dla zadania pt.: **“PROJEKT KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACJNO-TŁOCZNEJ ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ ROZDZIELCZEJ NA OS. POŁUDNIOWYM W M-ŚCI WOJCIESZYCE, GM. KŁODAWA – dz. Nr 210/31, 212/77, 212/47, 211, 212/11 obręb 0008 Wojcieszycze, jed. ew. 080104_2 Kłodawa”**

- mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500,
- wstępne uzgodnienia z inwestorem,
- uzgodnienia branżowe,
- warunki techniczne włączenia,
- wypis wyrys z miejscowego planu zagospodarowania terenu Gminy Kłodawa, uchwała Rady Gminy Kłodawa nr XXXVI/341/2002 z dnia 28.08.2020r.,
- decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację inwestycji znak WZŚ.420.105.2019.PK z dnia 23.10.2019r.,
- normy i przepisy prawne, uzgodnienia branżowe,
- wizja lokalna w terenie.

2.0. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej oraz sieci wodociągowej rozdzielczej na os. Południowym w Wojcieszycach, gm. Kłodawa wraz z włączeniem do istniejących sieci. Projektowany układ sieci wodno-kanalizacyjnej umożliwi uzbrojenie terenu przeznaczonego pod zabudowę mieszkalną jednorodziną oraz teren usług komercyjnych. Sposób wykonania inwestycji, jak i jej późniejsza eksploatacja nie zmieniają dotychczasowego użytkowania terenów objętych inwestycją.

Sieci zaprojektowano na terenie działek:

- pas dróg gminnych wewnętrznych (działki 210/31, 212/77, 212/47)
- pas drogi powiatowej (działki nr 211, 212/11)
- działka powiatowa (działki nr 212/11)

3.0. Zakres opracowania

Zakres projektu obejmuje:

- kanalizację sanitarną grawitacyjną Ø200, 160mm PVC, z uszczelkami trwale mocowanymi w kielichu rury klasy 8kN/m², uzbrojoną w studnie Ø1,0m oraz 1,2m beton C35/45, Ø0,425 PP,
- kanalizację tłoczną z rur Ø90mm PE100 PN10 SDR17-RC
- przepompownię ścieków PS1 polimerobeton Ø1,5m,
- instalację elektryczną zalicznikową dla przepompowni ścieków,
- sieć wodociągową z rur Ø110, 90, 63, 32mm PE100 SDR17 wraz z zaworami odcinającymi, zaworami napowietrzająco-odpowietrzającym oraz hydrantami p.poż..

4.0. Stan istniejący na terenie objętym opracowaniem

Teren objęty opracowaniem częściowo uzbrojony jest w sieć wodociągową, energetyczną, telekomunikacyjną, gazową, fragmentami występuje kanalizacja sanitarna w pasie dróg gminnych. Główna sieć wod-kan zlokalizowana jest w pasie drogi powiatowej.

Drogi w obrębie inwestycji – gruntowe, gruntowe utwardzone, asfaltowe, .

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

- Planowaną inwestycję zaprojektowano w sposób zapewniający spełnienie wymogów w zakresie warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska, bezpieczeństwa pożarowego i użytkowania.
- z uwzględnieniem ustaleń dotyczących warunków i wymagań ochrony i kształtowania ładru przestrzennego; z ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz.199 ze zm.) i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie sposobu ustalania wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz. U. Nr 164 poz. 1588):
- przy realizacji inwestycji, należy przywrócić nawierzchnię terenu do stanu przed budową, ochrona gleby, zieleni (zadrzewienia na obszarze graniczącym z zamierzeniem) - z ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 prawo ochrony środowiska (j. t. Dz. U. z 2013 r. poz. 1232) wg art.75 ust. 1, oraz ochrona gleby, zieleni, ust. 2, art. 101,
- podczas robót budowlanych szczególną uwagę zwrócić na ochronę zadrzewień, wykonywanie robót ziemnych i innych robót związanych z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, prowadzonych w pobliżu drzew wyłącznie w sposób nieszkodzący drzewom wg art. 82 ust.1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 1651),
- podczas prowadzenia robót budowlanych i ziemnych, w razie ujawnienia przedmiotu posiadającego cechy zabytku należy niezwłocznie zawiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków i dalsze prace prowadzić w uzgodnieniu z nim,

– Sposób wykonania inwestycji, jak i jej późniejsza eksploatacja nie zmieniają dotychczasowego użytkowania terenów objętych inwestycją. Nie przewiduje się pogorszenia warunków zdrowotno-sanitarnych, jak i użytkowych w otoczeniu inwestycji. Sposób użytkowania działek po wykonaniu inwestycji nie zmieni swojego przeznaczenia. Tereny zgodnie z uzgodnieniami z zarządcą dróg zostaną odtworzone do stanu pierwotnego.

Przed przystąpieniem do robót zapoznać się z zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Kłodawa, uchwała Rady Gminy Kłodawa nr XXXVI/341/2002 z dnia 28.08.2020r.,

5.1 Informacja obszaru oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu ogranicza się do terenu (działek) objętego zakresem inwestycji. Projektowana sieć kanalizacyjna nie będzie oddziaływać na działki sąsiadujące. Wszelkie prace wykonywać zgodnie z projektem, z zapisami Gminy Kłodawa, uchwała Rady Gminy Kłodawa nr XXXVI/341/2002 z dnia 28.08.2020r., oraz decyzji środowiskowej znak WZŚ.420.105.2019.PK z dnia 23.10.2019r..

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

5.2. Wpływ eksploatacji górniczej

Nie występuje.

6.0. Warunki gruntowo-wodne

Badaniami objęto obszar znajdujący się we wsi Wojcieszycy, gmina Kłodawa w powiecie gorzowskim. Pod względem geomorfologicznym teren ten znajduje się na terenie Równiny Gorzowskiej, (nr 314.61 w podziale J. Kondrackiego). Równina Gorzowska stanowi fragment Pojezierza Południowopomorskiego (314.6-7).

Budowa geologiczna została rozpoznana do 7,0 m p.p.t. Stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych, plejstoceńskich o genezie wodnolodowcowej oraz lodowcowej. Osady wodnolodowcowe reprezentowane są przez piaski drobne, natomiast osady lodowcowe reprezentowane są przez gliny piaszczyste oraz podrzędnie gliny. Bezpośrednio pod powierzchnią terenu znajduje się warstwa gleb o miąższości około 0,3 m.

We wszystkich otworach od głębokości co najmniej 4,4 m są gliny piaszczyste i podrzędnie piaski gliniaste, poniżej 4,4 - 5,4 m zaczynają się już piaski drobne i podrzędnie średnie

Wszystkie otwory są suche.

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

7.0. Bilans ścieków

Bilans ścieków sporządzono na podstawie średniego zużycia wody dla obszaru objętego opracowaniem.

- $Q_{dśr}$ - Średnia dobowa ilość ścieków
- Q_{dmax} - Maksymalne dobowe ilości ścieków
- Q_{hmax} - Maksymalne godzinowe ilości ścieków

Dla celów mieszkaniowych zgodnie z zapisami mpzp Gminy Kłodawa oznaczonym MN

- 0,12 m³/d – zużycie wody na mieszkańca
- 4 os. ilość mieszkańców na 1 działkę/budynek
- współczynniki $N_d = 1,6$, $N_h = 2,0$

Dla celów usług komercyjnych i mieszkaniowych zgodnie z zapisami mpzp Gminy Kłodawa oznaczonym UC/MN

- 0,12 m³/d – zużycie wody na mieszkańca
- 4 os. ilość mieszkańców na 1 działkę/budynek
- 0,03 m³/d – zużycie wody na 1 pracownika
- w zakładach pracy niewodochłonnych, w których stosowanie natrysków nie jest konieczne
- 4 os. ilość zatrudnionych pracowników na 1 działkę/budynek
- współczynniki $N_h = 2,0$, współczynnika N_d nie przyjmuje się

Zlewnia istniejącej kanalizacji ul. Parkowa i Kokosowa

zakres	Ilość obiektów (docelowa)	Ozn.	Q _{dśr}	Q _{dmax}	Q _{hmax}	
	szt.				m ³ /h	dm ³ /s
Budynki istniejące	Bud. istn. miesz. - 2	MN	0,96	1,54	0,13	0,04
	Bud. istn. UC/MN. - 3	MN	1,44	2,03	0,19	0,05
		UC	0,36	0,36	0,03	0,01
Działki pod zabudowę	Działki mieszk. - 6	MN	2,88	4,61	0,38	0,11
	Działki UC/MN - 6	MN	2,88	4,61	0,38	0,11
		UC	0,72	0,72	0,06	0,02
	Ogółem:		9,24	13,87	1,17	0,34

Zlewnia przepompowni PS1

zakres	Ilość obiektów (docelowa)	Ozn.	Q _{dśr}	Q _{dmax}	Q _{hmax}	
	szt.				m ³ /h	dm ³ /s
Budynki istniejące	Bud. istn. miesz. - 8	MN	3,84	6,14	0,51	0,14
	Bud. istn. UC/MN. - 1	MN	0,48	0,77	0,06	0,02
		UC	0,12	0,12	0,01	0,003
Działki pod zabudowę	Działki mieszk. - 59	MN	28,32	45,31	3,78	1,05
	Działki UC/MN - 1	MN	0,48	0,77	0,06	0,02
		UC	0,12	0,12	0,01	0,003
	Ogółem:		33,36	53,23	4,43	1,24

8.0. Opis technicznych rozwiązań projektowych

ROZWIĄZANIA ZAWARTE W NINIEJSZYM PROJEKCIE SĄ OBOWIĄZUJĄCE.
WSZELKIE ZMIANY W PROJEKCIE WYNIKAJĄCE NP. Z ZAMIANY URZĄDZEŃ, ZAISTNIENIA PROBLEMÓW
TECHNICZNYCH CZY NIEJASNOŚCI, NALEŻY UZGODNIĆ Z PROJEKTANTEM W RAMACH REALIZACJI
NADZORU AUTORSKIEGO ORAZ OTRZYMAĆ AKCEPTACJĘ INWESTORA I INSPEKTORA NADZORU.
SAMODZIELNE ODSTĘPSTWA WYKONAWCY OD ZAŁOŻEŃ PROJEKTOWYCH ZWALNIAJĄ PROJEKTANTA Z
ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT ORAZ PRZENOSZĄ
ODPOWIEDZIALNOŚĆ W CAŁOŚCI NA WYKONAWCĘ.

UWAGA!

DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE PRODUKTÓW RÓWNOWAŻNYCH PO KONSULACJACH
Z PROJEKTANTEM, INSPEKTOREM NADZORU ORAZ ZAMAWIAJĄCYM.
UDOWODNIENIE RÓWNOWAŻNOŚCI PRODUKTU LEŻY PO STRONIE WYKONAWCY!

8.1. KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNO-TŁOCZNA

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

- system kanalizacji grawitacyjnej z rur Ø200, 160mm PVC-U lite, klasy 8kN/m²,
- przepompownia ścieków Ø1,5m, polimerobeton, najezdna
- rurociąg tłoczny Ø90mm PE100 SDR17-RC,
- instalacja zalicznikowa zasilania przepompowni ścieków PS1 oraz jej oświetlenie

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

Kanalizacja sanitarna grawitacyjna

Kanalizację zaprojektowano z rur i kształtek Ø200,160mm, PVC-U klasy S 8kN/m² litych (nie dopuszcza się rur z tzw. rdzeniem spienionym).

- miejsce włączenia: na działce nr 212/11 obręb Wojcieszycze – pas drogi powiatowej nr 1406F (własność Powiat Gorzowski) do istniejącego rurociągu kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC-U Ø200mm, oznaczonego na załączonej mapie symbolem „ks200”,

- sposób włączenia kolektora tłocznego głównej sieci: studnia istniejąca o rzędnych 80,45/79,08 poprzedzona projektowaną studnią rozprężną Ø1.0m PP lub PE z dnem kolistym w pasie drogi gminnej – dz. nr 210/31 obręb Wojcieszycze

- przyłącza w pasie drogi powiatowej -ul. Parkowa do istniejących studni lub studni projektowanych wg rys. nr 1 i profili podłużnych do istniejącej sieci kanalizacyjnej oznaczonego na załączonej mapie symbolem „ks200”,

- Przed i za studnią włączeniową kolektora tłocznego należy wymienić istniejące studnie betonowe na studnie tworzywowe Ø1.0m.

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 plastycznie) - 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 kN/m²
- 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 godzinnego potwierdza trwałość na poziomie 100 lat);
- rury o średnicach od Ø200 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 Ø1200, 1000mm**, prefabrykowane, przejściami szczelnymi i stopniami żłazowymi zgodnie z normą PN-13-1 0729.

Wymagania

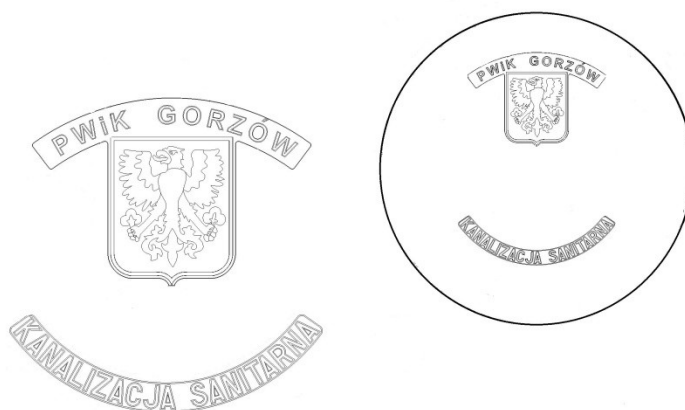
- studnia prefabrykowana wykonana wg normy PN-EN 206:2014, zgodnie z klasą ekspozycji XA3 (silna agresja chemiczna) z cementem siarczanoodpornym CEM IIIA 42,5 lub HSR 42,5 w ilości **360 kg/m³** zgodnie z PN-EN 197-1:2012.
- studnia wykonana z betonu C35/45 (B45), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (≤5%) i mrozoodpornego (F150),
- studnie prefabrykowane wykonane wg normy PN-EN 1917:2004 z przejściami szczelnymi dostosowanymi do średnicy i materiału kanałów,
- stopnie żłazowe podwójne, wytrzymałości klasy I, z pełnym rdzeniem stalowym w szczelnej otulinie tworzywowej w kolorze jaskrawym (np. żółtym), z punktami odbłaskowymi (wg normy PN-EN 13101:2005), zamocowane współosiowo jeden pod drugim (tzw. drabinka) w odległości pionowej 250 ± 5 mm,
- kręgi betonowe wykonane wg normy PN-EN 1917:2004 łączone na uszczelki elastomerowe spełniające wymagania normy PN-EN 681-1,

- kręgi zabezpieczone od zewnątrz izolacją poprzez dwukrotne malowanie emulsją asfaltową rzadką i dwukrotnie emulsją gęstą przy klasie ekspozycji XA2 oraz XA3,
- połączenia kręgów spoinowane od wewnątrz i zewnątrz elastyczną zaprawą PCC,
- płyta pokrywowa z otworem na wąż kanałowy,
- na terenach zielonych i nieutwardzonych wąż 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.

Włazy kanalizacyjne.

Włazy kanalizacyjne muszą spełniać wymagania:

- materiał konstrukcyjny ramy i pokrywy – żeliwo sferoidalne,
- 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 wężu wentylowana i niewentylowana,
- pokrywa uchylna osadzona w ramie okrągłej, otwarcie min. 90 stopni,
- pokrywa z możliwością zabezpieczenia przed kradzieżą,
- pokrywa z logo PWiK Sp. z o.o.. PWiK Sp. z o.o. przekaze Wykonawcy wzór Logo Przedsiębiorstwa,



- 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 wężu wraz z pierścieniem regulacyjnym, wypełnić wyciętą pod regulację masę asfaltową w drodze lub w chodniku kostkę polbruk.

Studnie tworzywowe.

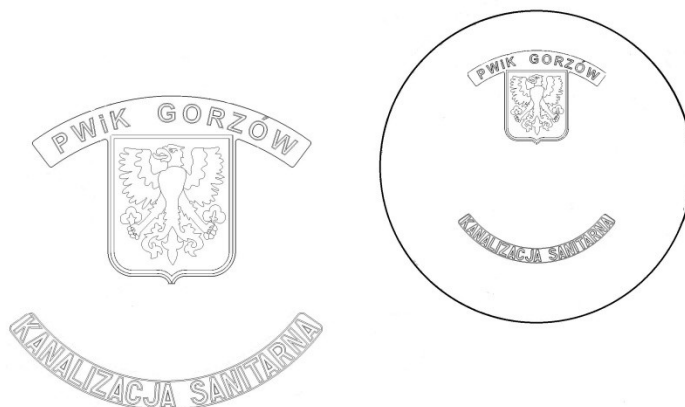
Typowe kompletne studnie inspekcyjne o średnicy wewnętrznej co najmniej $\varnothing 425$ mm, $\varnothing 600$ mm, $\varnothing 800$ mm, $\varnothing 1000$ mm z prefabrykowanych elementów wykonanych z tworzyw sztucznych, montowanych w miejscu wbudowania o następującej charakterystyce:

- 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 zasyпки 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 wyposażyć 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 i pokrywy – żeliwo sferoidalne,
- właz 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 włazu wentylowana i niewentylowana,
- pokrywa uchylna osadzona w ramie okrągłej, otwarcie min. 90 stopni,
- pokrywa z możliwością zabezpieczenia przed kradzieżą,
- pokrywa z logoPWik Sp. z o.o.. przekaże Wykonawcy wzór Logo Przedsiębiorstwa,



- 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, włązy 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, włązy 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: studnia istniejąca o rzędnych 80.45/79.08 poprzedzona projektowaną studnią rozprężną Ø1.0m PP lub PE O rzędnych 79.79/78.59 z dnie kolistym w pasie drogi gminnej – dz. nr 210/31obręb Wojcieszycze.

- przyłącza w pasie drogi powiatowej -ul. Parkowa do istniejących studni lub studni projektowanych wg rys. nr 1 i profili podłużnych do istniejącej sieci kanalizacyjnej oznaczonego na załączonej mapie symbolem „ks200”,

- Przed i za studnią włączeniową kolektora tłoczego należy wymienić istniejące studnie betonowe na studnie tworzywowe Ø1.0m.

Studnia rozprężna.

Typowa kompletna studnia rozprężna o średnicy wewnętrznej co najmniej 1000 mm z prefabrykowanych elementów wykonanych z tworzyw sztucznych, montowanych w miejscu wbudowania o następującej charakterystyce:

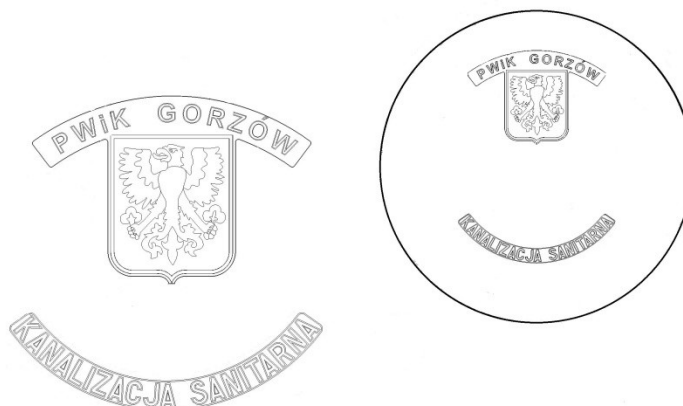
- studzienka tworzywowa wykonana wg normy PN – EN 13598 – 2:2009 i odpowiadająca następującej charakterystyce:
 - dopuszczalna głębokość zabudowy – 6 m,
 - dopuszczalny poziom wody gruntowej 5m od dna kinety,
 - dopuszczalne obciążenie ruchem ciężkim (SLW 60 – klasa obciążenia wjazdów D400),
- parametry 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 kątowna 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 rozszczerzeniem 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 manszeta + 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 tworzywowy odciażający spełniający wymagania obowiązujących norm. Pierścień odciażający 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 i pokrywy – żeliwo sferoidalne,
- właz 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 włazu wentylowana i niewentylowana,
- pokrywa uchylna osadzona w ramie okrągłej, otwarcie min. 90 stopni,
- pokrywa z możliwością zabezpieczenia przed kradzieżą,
- pokrywa z logo PWiK Sp. z o.o.. przekazuje Wykonawcy wzór Logo Przedsiębiorstwa, 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.

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

Przepompownia ścieków PS1

W ramach zadania zaprojektowano jedną przepompownię ścieków zlokalizowaną na dz. nr 210/31. Nowo projektowana przepompownia została dobrana odpowiednio dla łącznej ilości ścieków dopływających obecnie jak i w perspektywie (zgodnie z bilansem ścieków pkt. 7.0) oraz z uwzględnieniem charakterystyki hydraulicznej istniejących rurociągów odprowadzających ścieki do istniejącego systemu kanalizacyjnego miasta Gorzów Wlkp.

Przepompownia ścieków wymagania

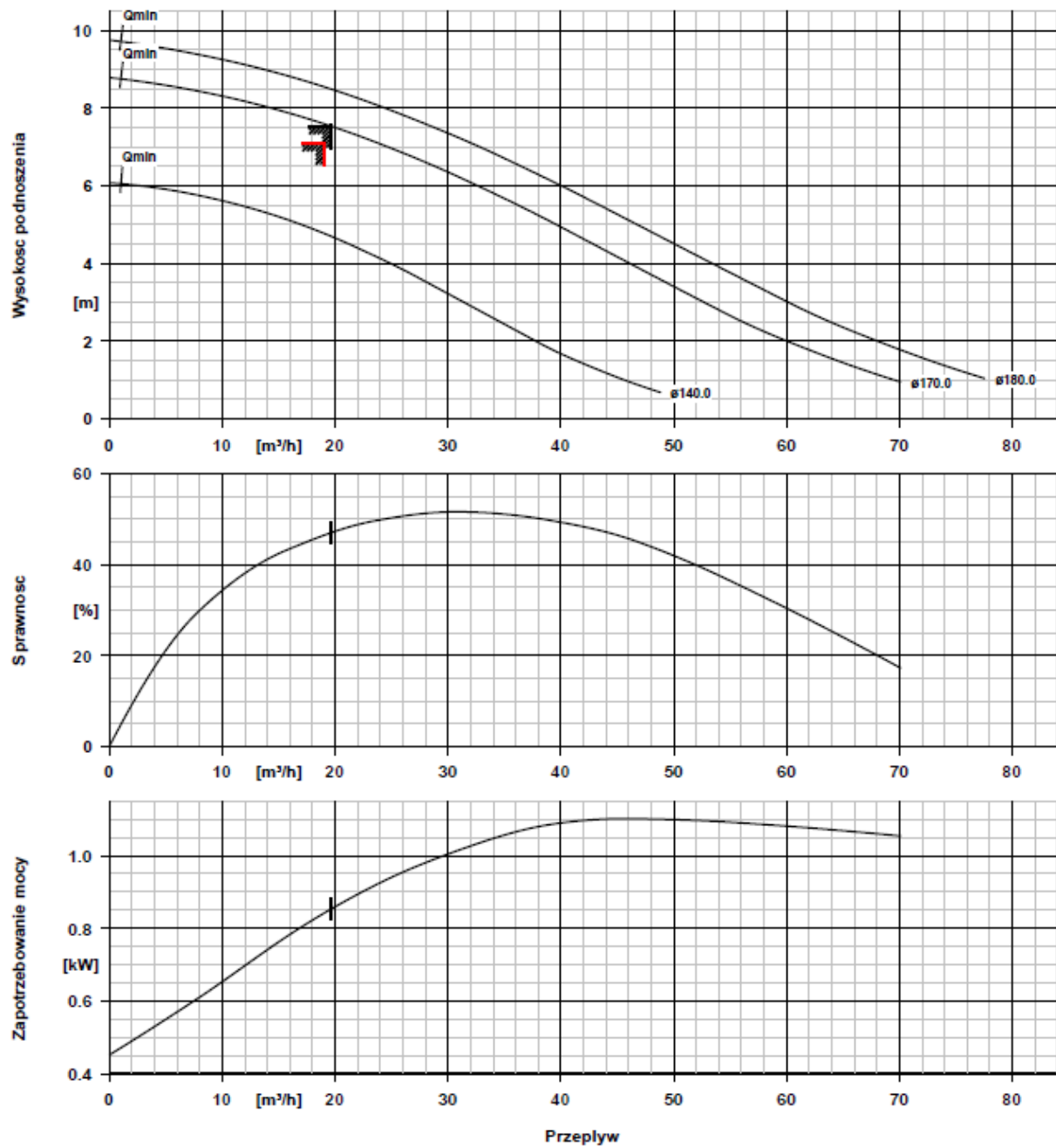
- obudowa monolityczna z polimerobetonu o parametrach technicznych:
 - wytrzymałość na ściskanie min. 80 MPa,
 - wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu min. 15MPa,
 - odporność chemiczna w zakresie pH 1-10,
- ciężar właściwy 2300 kg/m³,
 - posiadająca aprobatę techniczną lub znak CE,
 - dno komory wyprofilowane tak, aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny,
 - płyta przykrycia typu ciężkiego z otworem pod właz,
 - wszystkie mocowania elementów konstrukcyjnych i nośnych wykonane bez przewiercenia obudowy w tzw. technologii bezotworowej zapewniającej całkowitą szczelność obudowy i w największym stopniu zabezpiecza przed skażeniem środowiska,
 - otwory pod rurociągi i przejścia kablowe wykonane jako szczelne,

Zestawienie parametrów dobranej pompowni.

Parametr	PS1
wydajność pompowni Q - l/s	8,00
wysokość podnoszenia pompy Hp	9,5m
Moc pompy P2 / prąd znamionowy In	1,7/3,7A
Ciecz	ścieki
Liczba pomp	2 szt. w tym jedna rezerwowa
Przełot swobodny	76mm
Króciec tłoczny w pompowni	DN80

Zestawienie rzędnych przepompowni

PS	Rzędne							
	Dna dopływu	Alarmu	MAX w PS1	MIN w PS1	Dna zbiornika	Posadowienie zbiornika	Terenu	Włazu
	[m n.p.m.]	[m n.p.m.]	[m n.p.m.]	[m n.p.m.]	[m n.p.m.]	[m n.p.m.]	[m n.p.m.]	[m n.p.m.]
PS4	73,99	73,89	73,59	73,19	72,63	72,49	77,79	77,79



Elementy wyposażenia zbiornikowej pompowni sieciowej (TABELA 2)

I.p.	Nazwa elementu	Ilość el	materiał
Wyposażenie standardowe – POMPOWNIA			
	Zbiornik pompowni – monolityczny wykonany w technologii beztworowej gwarantującej najwyższą ochronę przed skażeniami, z pokrywą typu ciężkiego	1 kpl	Polimerobeton
	Właz kwadratowy jednoskrzydłowy z zamkiem oraz zabezpieczeniem przeciw samoczynnemu zamykaniu	1 kpl.	Stal nierdzewna 1.4401
	System wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej DN100 systemu Instalcompact. W kominkach wkład z węgla katalitycznego	1 kpl	Stal nierdzewna 1.4401
	Sonda hydrostatyczna w rurze osłonowej z PVC	1 kpl.	-
	Kable zasilające pomp i sterownicze sondy w obrębie zbiornika (przewody fabryczne o długości 10m)	2 kpl	-
	Połączenia wyrównawcze wszystkich elementów stalowych wyposażenia pompowni	1 kpl.	-
	Pompa zatapialna zgodnie z tabelą nr 1, silnik w wykonaniu elektroda przeciwwilgotnościowa w silniku	2 szt.	-
	Kolano stopowe sprzęgające	2 szt.	żeliwo
	Łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy	2 szt.	Stal nierdzewna 1.4401
	Prowadnice	2 kpl.	Stal nierdzewna 1.4401
	Orurowanie wewnątrz pompowni z śrubami, kołnierzami ze stali nierdzewnej. Spawy wykonane są maszynowo metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do1 spawania orbitalnego w osłonie argonowej. Spawy udokumentowane wydrukiem parametrów spawania.	1 kpl.	Stal nierdzewna 1.4401
	Zawór zwrotny kulowy DN80	2 szt.	żeliwo
	Zasuwa odcinająca klinowa DN80 obsługiwana z poziomu pokrywy zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków Dz. U. 93.96.438	2 szt.	żeliwo
	System zamykania zasuw z poziomu terenu	2 kpl	Stal nierdzewna 1.4401
	Kłucz do zasuw	1 szt	-
	System podpór i zamocowań	1 kpl	Stal nierdzewna 1.4401
	Drabinka do dna zbiornika z wysuwany podchwytem ze szczelami antypoślizgowymi	1 szt.	Stal nierdzewna 1.4401
	Przyłącze do płukania z nasadą do przyłączenia węża	1 szt.	-
	Podest technologiczny	1 kpl.	Stal nierdzewna 1.4401
	Deflektor	1 szt.	Stal nierdzewna 1.4401

OPIS TECHNICZNY POMPOWNI ŚCIEKÓW

Rozwiązania konstrukcyjne

- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali nierdzewnej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC),
- piony tłoczne wewnątrz pompowni są wykonane ze stali nierdzewnej 1.4401 wg PN-EN 10088-1,
- piony tłoczne gięte (odsadzki) i wyoblane, łączone kołnierzami
- piony tłoczne łączone są kołnierzami ze stali nierdzewnej 1.4401 wg PN-EN 10088-1,
- trójkąt orłowy zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonany ze stali nierdzewnej 1.4401 wg PN-EN 10088-1,
- prowadnice pomp są wykonane ze stali nierdzewnej 1.4401 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) są wykonane ze stali nierdzewnej 1.4401 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy wykonane są w całości ze stali nierdzewnej 1.4401 wg PN-EN 10088-1,
- armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną pokrytą trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,

- zasuwyc odcinające klinowe zamontowane są na poziomym odcinku rurociągów tłocznych, aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438),
- obsługę zasuw z poziomu terenu umożliwia specjalnej konstrukcji przegub wykonany całkowicie ze stali nierdzewnej 1.4401 wg PN-EN 10088-1,
- 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 nierdzewnej 1.4401 wg PN-EN 10088-1,
- pompownia jest wyposażona we włącznik, zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438), (górne uchwyty prowadnic pomp znajdują się w świetle włącznika),
- wymiar włącznika i jego lokalizacja na płycie obudowy umożliwiają swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438,
- 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.

Pompy

- pompy są tak dobrane aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganą wydajność, a druga stanowiła jej 100% czynną rezerwę,
- wirnik Vortex,
- korpus pompy z żeliwa jest zabezpieczony trwałą żywicą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków,
- silniki pomp muszą posiadać obudowę o stopniu ochrony przynajmniej IP68,
- pompy posiadają zabezpieczenie termiczne umieszczone w komorze silnika (bimetal), pompy są wyposażone w łańcuch wykonany ze stali nierdzewnej 1.4401 wg PN-EN 10088-1,
- pompy pracują naprzemiennie, a w sytuacjach zwiększonego dopływu przechodzą w tryb pracy równoległej.

Obudowa pompowni ścieków polimerobetonowa

- obudowa o parametrach technicznych:
 - wytrzymałość na ściskanie min. 80 MPa,
 - wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu min. 15 MPa
 - odporność chemiczna (pH 1-10),
 - ciężar właściwy 2300 kg/m³.
- posiada aprobatę techniczną lub znak CE ,
- dno komory wyprofilowane tak, aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny,p
- płyta przykrycia typu ciężkiego z otworem pod włącznik,
- wszystkie mocowania elementów konstrukcyjnych i nośnych wykonane bez przewiercenia obudowy w tzw. technologii bezotworowej zapewniającej całkowitą szczelność obudowy i w największym stopniu zabezpiecza przed skażeniem środowiska,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni.

Układ zasilania i sterowania

Wymagania dla układów zasilania i automatyki:

- aparatura układów pomiaru poziomu ścieków (sondy hydrostatyczne i czujniki pływakowe „gruszki”)

- do szafy sterowniczej przepompowni należy doprowadzić zasilanie w energię elektryczną zgodnie z WPT ENEA Operator;
 - układ zasilania przepompowni ścieków winien zapewnić zasilenie wszystkich urządzeń, w tym również możliwość zasilenia z agregatu prądotwórczego.
 - układy zasilająco-sterownicze przepompowni należy montować w podwójnej obudowie o stopniu ochrony co najmniej IP 65, obudowa zewnętrzna wykonana ze stali malowanej proszkowo i zabezpieczona zamkiem patentowym, posadowiona na fundamencie betonowym z przepustami na kable i przewody, obudowa wewnętrzna wykonana ze stali malowanej proszkowo.
 - urządzenia i aparatura automatyki będą zasilane przez zasilacze buforowe, aby zapewnić ciągłe zasilanie w czasie przełączania z zasilania podstawowego na rezerwowe oraz zapewnić przesłanie do dyspozytorni informacji o zaniku napięcia zasilającego przepompownię.
- szafki sterownicze, ulokowane w pasie drogowym, będą zabezpieczone przed uszkodzeniami komunikacyjnymi.

Układ zasilania będzie wyposażony co najmniej w:

wyłącznik główny
 przełącznik źródła zasilania sieć – 0 – agregat,
 przełącznik praca automatyczna – 0 - sterowanie ręczne,
 ochronniki przeciwprzepięciowe klasy B i C,
 zabezpieczenia nadmiarowo prądowe obwodów siły, sterowania i sygnalizacji,
 zabezpieczenia różnicowo-prądowe,
 zabezpieczenie przed asymetrią i zanikiem fazy,
 zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,
 stycznik do załączania każdej pompy, z przekaźnikiem termicznym,
 układy łagodnego rozruchu dla pomp o mocy większej od 5 kW.

Sterowanie pompami będzie się odbywało przez mikroprocesorowy sterownik PLC swobodnie programowalny przeznaczony do sterowania pompami w dwóch trybach pracy, ręcznym i automatycznym, wybieranym osobno dla każdej z pomp.

Własności sterownika:

w sposób nadążny mierzy i nadzoruje poziom cieczy w zbiorniku,
 steruje pracą pomp na podstawie sygnałów z sondy hydrostatycznej,
 nadzoruje pracę samoczynnego wyłącznika silnikowego, wyłączników termicznych,
 kierunek obrotów silników pomp, zanik fazy lub asymetrię faz itp.,
 dysponuje zintegrowanym pomiarem prądu, licznikiem czasu pracy, załączników oraz systemem zgłaszania alarmu,

komunikacja ze sterownikiem odbywa się przy pomocy klawiszy oraz wyświetlacza na panelu operatorskim, sterownik winien być wyposażony w dwa porty komunikacyjne RS 484 z protokołem Modbus RTU.

ostateczne parametry algorytmu sterowania uzgodnione będą z Wydziałem Kanalizacji PWiK na etapie projektowania i rozruchu przepompowni ścieków.

Wyposażenie układu zasilania i sterowania

Wyposażenie sterownicy przepompowni:

obudowa zewnętrzna i wewnętrzna w stopniu ochrony nie mniejszym niż IP65,
 z możliwością zamknięcia drzwi zewnętrznych na zamek patentowy,
 mikroprocesorowy sterownik PLC opisany wyżej,
 urządzenie łagodnego rozruchu i wyłączenia dla każdej pompy „softstart”, powyżej 5,5 kW
 stycznik do załączania każdej pompy, z przekaźnikiem termicznym,
 wyłącznik zasilania 3x400 V – przełącznik agregat – sieć
 wtyczka stała odbiornikowa do podłączenia agregatu – 32A,
 zabezpieczenie przeciwzwarciowe silników pomp,
 zabezpieczenie przeciążeniowe silników pomp,
 zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy B i C – 4 tory,
 zabudowane przekaźniki kontroli czujników pomp,
 wyłącznik różnicowo-prądowy,
 urządzenie do kontroli symetrii zasilania,
 układ pozwalający samoczynne sterowanie pracą pomp z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej wraz z separatorem sygnałów oraz ochronnikiem w układzie sondy hydrostatycznej,
 awaryjny układ sterowania w oparciu o sygnalizatory poziomu,
 przełącznik rodzaju sterowania R – A,
 układ pozwalający na ręczne sterowanie miejscowe,
 gniazdo serwisowe 230V/10A,
 grzałka z termostatem,
 licznik godzin pracy,

licznik liczby załączeń,
przekładniki prądowe wraz z przetwornikami z wyjściem prądowym 4...20 mA,
sygnałizator optyczno - akustyczny,
układ podtrzymania buforowego 24V DC,
czujnik otwarcia drzwi szafki oraz włazu.
amperomierz dla każdej pompy

Przepompownie ścieków wyposażone będą w czujniki pływakowe „gruszki” w wersji z kablem neoprenowym.

Monitoring

Monitoring pracy przepompowni będzie się odbywał za pomocą sterowników PLC, będzie zapewniał możliwość zbierania i przesyłania danych za pomocą radiomodemu i będzie realizował między innymi następujące funkcje:

- przekaz wszystkich monitorowanych parametrów do komputera wyposażonego w aplikację do odbioru danych,
 - możliwość dwustronnej komunikacji pomiędzy sterownikami przepompowni,
 - pełny dostęp do danych sterownika przepompowni i możliwość przeprogramowania przy pomocy klawiszy z wykorzystaniem panela operatorskiego,
- pełna archiwizacja stanu pracy przepompowni w sterowniku oraz w serwerze obsługującym system monitoringu,
monitorowanie następujących parametrów:

- sygnalizacja pracy i awarii pomp,
- sygnalizacja zawilgocenia lub nieszczelności pomp
- sygnalizacja rodzaju pracy Auto – Lokalna,
- sygnalizacja zasilania Sieć – Agregat,
- sygnalizacja poziomu ścieków,
- sygnalizacja otwarcia szafy sterowniczej i włazu,
- czas pracy pomp,
- ilość załączeń pomp,
- natężenie prądu każdej pompy,
- sygnalizacja zaniku napięcia.

Układ monitoringu włączyć do istniejącej sieci monitoringu radiowego w PWiK. Sp. z o.o. w Gorzowie Wlkp.

System monitoringu pracuje na częstotliwości 436,525 MHz,

Stacja Dyspozytorska – budowana przepompownia będzie włączona do systemu

monitoringu opartego na platformie SCADA, sterownik należy wyposażyć w port szeregowy RS 485 z protokołem komunikacji Modbus RTU.

Sygnały do monitoringu przepompowni, których nie obejmuje sterownik sterujący pracą przepompowni/tłoczni należy wyprowadzić na listwę sygnałową, radiodem powinien być kompatybilny z pracującymi w systemie radiodemami Satel 3AS.

Włączenie do istniejącego systemu należy ustalić z firmą Mercomp Szczecin.

Wykonać próby radiowe w celu potwierdzenia komunikacji z punktu projektowanej przepompowni. Wykonawca inwestycji przygotuje dokumenty do UKE pozwolenie radiowe RLS/S/E/0312/14 PWiK Sp. z o.o. dla w/w przepompowni ścieków.

W przypadku braku komunikacji radiowej dopuszcza się zastosowanie GPRS.

UWAGA:

W odległości ok. 1 m od krawędzi zbiornika przepompowni ścieków zabudować zasuwę nożową (żeliwo sferoidalne) do bezpośredniej zabudowy w ziemi i kontakcie ze ściekami. Odcinek od przepompowni do zasuwę wykonać ze stali kwasoodpornej kl. min. 1.4401 wg PN-EN 10088-1:2014-12 zabezpieczonej antykorozyjnie. Zasuwę połączyć z rurociągami za pomocą mufy i tulei kołnierzej PE.

W celu wyeliminowania uciążliwych zapachów wydostających się z kanalizacji w miejscu rozprężania ścieków tj. W studni rozprężnej 79,79/78,59 oraz w studni istniejącej o rzędnych 80,45/78,49 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 PŚ1.

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.

Wypożyczenie 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.

Zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków

Przepompownie ścieków zaprojektowano jako przejezdną. Przy przepompowni należy zabudować lampę oświetleniową (opis wg części elektrycznej).

8.2. Instalacja elektryczna zalicznikowa

Opracowanie zawiera:

1. Linie kablową 0,4kV zasilającą Szafkę Sterowniczą Przepompowni Ścieków PS1 zgodnie z warunkami 25629/2020/OD2/ZR1 z dnia 6.05.2020r. .
2. Ochronę dodatkową od porażeń.
3. Oświetlenie zewnętrzne terenu przepompowni PS1, kabel typu YKY 3 x 6 mm², słup oświetleniowy stalowy ocynkowany o wysokości h=6 metrów, bez wysięgnika pod kątem 5 stopni, z oprawą 24 LED, zasilane z szafy sterowniczej przepompowni.

Charakterystyka energetyczna obiektów

PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW PS1

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

Układ sieci elektrycznej Przepompowni ścieków TN-S

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

Dodatkowa ochrona od porażeń dla sieci zewnętrznej – izolacja ochronna.

Zestawienie podstawowych materiałów :

- kabel YKY 4x10 mm² – dł. 34m.
- folia koloru niebieskiego – dł. 34m.
- pręty uziomowe – dł. 6 m.
- bednarka dł. - 12 m.

Opis budowy linii kablowej zalicznikowej.

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

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

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

1. Przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem terenu kabel układać w rurach osłonowych – Ø 75mm.
 2. Wykopy zasypywać gruntem niewysadzeniowym G1 i zagęszczać warstwami max 0,5m z każdorazowym badaniem wskaźnika zagęszczenia gruntu (Is) dla każdej warstwy do momentu uzyskania wartości nie mniejszej niż 1,0 zgodnie z normą PN-S-02205 – Roboty ziemne.
 3. W czasie wykonywania robót zabrania się ograniczania ruchu na drodze , składowania urobku, materiałów lub pracy sprzętu na jezdni bez szczególnego oznakowania i zabezpieczenia.
 4. Na wejście z robotami w pas drogowy wymagane jest zawarcie umowy pomiędzy Inwestorem a Zarządcą Drogi w celu określenia szczegółowych warunków .
- Całość prac wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125 oraz normą SEP.

Szafka sterownicza

Szafkę sterowniczą dostarcza, zabudowuje, oraz rozprowadza sieć zasilającą i sterowniczą pompy - **dostawca** – Prefabrykowanej przepompowni lub tłoczni ścieków .

Budowa i wyposażenie szafki sterowniczej wino przewidzieć podłączenie agregatu przenośnego do przepompowni ścieków , poprzez przełącznik trójpozycyjny – ręczny. Położenie styków przełącznika w trybie pracy z agregatu prądotwórczego uniemożliwia jednocześnie podanie napięcia do sieci ENEA Operator Sp. z o.o. Układ powyższy podlega odbiorowi przez służby RD Gorzów, a montaż stacjonarnego agregatu należy niezwłocznie zgłosić do RD Gorzów.

Ochrona odgromowa obiektu.

Ochrony odgromowej nie przewiduje się z uwagi na małe zagrożenie.

Projektowane oświetlenie zewnętrzne terenu dla poszczególnych przepompowni.

Zgodnie z wytycznymi i wymaganiami postawionymi przez inwestora, dla przepompowni projektuje się oświetlenie zewnętrzne.

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

Dla oświetlenia urządzeń terenu wokół przepompowni ścieków PS1, projektuje się słup oświetleniowy stalowy ocynkowany o wysokości h=6 metrów, bez wysięgnika pod kątem 5 stopni, z oprawą typu LED. Zasilanie projektowanego zakresu oświetlenia odbywać się będzie poprzez szafkę sterującą ST przepompowni PS w której należy wydzielić osobny obwód dla zasilania obwodu oświetlenia. Sterowanie oświetleniem przewiduje się ręcznie poprzez łącznik oraz poprzez automat zmierzchowy oświetlenia. Zasilanie słupa oświetleniowego należy wykonać kablem YKY 3x6 mm²

Na rysunkach pokazano usytuowanie słupów oświetleniowych wraz z linią zasilającą oraz dołączono schemat ideowy zasilania oświetlenia dla przepompowni oświetlanych.

Ochrona przeciwporażeniowa.

Zgodnie z normą PN-IEC- 60364-4-41 i PN-IEC-364-4-481 ochrona przeciwporażeniowa przepompowni 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 w tym komory przepompowni przyjmuje się układ typu TN -S. Jako sposób dodatkowej ochrony od porażenia instalacji przyjmuje się "samoczynne wyłączenie zasilania" realizowane poprzez wyłączniki instalacyjne nadmiarowoprądowe , wkładki topikowe. Dodatkowo przed dotykiem pośrednim oraz jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim będzie wyłącznik p. porażeniowy różnicowo-prądowy - $\Delta I = 0,03A$.

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 .

1.1. Dobór zabezpieczeń przedlicznikowych plombowanych dla Przepompowni Ścieków PS1.

DANE :

moc [kW] – 6 kW

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

Jako zabezpieczenie przedlicznikowe plombowane zgodnie z WP przyjmuje się ogranicznik mocy OSP trójbiegunowy 10 A, zabudowany w szafce ZK1-1P.

1.2. Spadek napięcia na kablu zalicznikowym YKY 4x10 mm² dla przepompowni PS1.

DANE :

moc [kW] – 6

długość [m.] – 34

przekrój [mm²] – 10

$$\Delta U_{sz} = \frac{100 \cdot P \cdot L}{U^2 \cdot \gamma \cdot s} \cdot 1000 = \frac{100 \cdot 6 \cdot 34}{400^2 \cdot 55 \cdot 10} \cdot 1000 = 0,23\%$$

Spadek napięcia mieści się w normie.

8.3 SIEĆ WODOCIĄGOWA

Miejsca włączenia:

Pwł.1 – istniejąca sieć wodociągowa Ø90PE włączenie w poboczu pasa drogowego (dz. Nr 210/31 obręb Wojcieszycze-ul. Słoneczna),

Pwł.2; Pwł.13-18, Pwł.21, Pwł.22 – istniejąca sieć wodociągowa Ø160PE włączenie w poboczu drogi powiatowej nr 1406F (dz. Nr 212/11 obręb Wojcieszycze -ul. Parkowa),

Pwł.5, Pwł.19, Pwł.20 – istniejąca sieć wodociągowa Ø90PE włączenie w poboczu pasa drogowego (dz. Nr 212/77 obręb Wojcieszycze-ul. Kokosowa),

Pwł.7 – projektowana sieć wodociągowa Ø90PE włączenie w poboczu pasa drogowego (dz. Nr 212/47 obręb Wojcieszycze-ul. Figowa),

**Z UWAGI NA ODREBĄ REALIZACJĘ DWÓCH PROJEKTÓW
OSTATECZNE MIEJSCE WŁĄCZENIA NALEŻY UZGODNIĆ Z PROJEKTANTEM
PRZED ROZPOCZĘCIEM REALIZACJI INWSTYCJI**

Sieć wodociągową projektuje się z rur ciśnieniowych Ø110PE100SDR17PN10–RC, Ø90PE100SDR17PN10–RC łączonych poprzez mufy elektrooporowo.
Całość wodociągu wykonywać z rur RC dwuwarstwowych lub trzywarstwowych połączonych ze sobą molekularnie. Armaturę zasowy, hydranty łączyć kołnierzo. Węzły połączeniowe wykonywać zgodnie z RYS nr 19.

Podczas realizacji robót należy stosować rury o następujących parametrach:

- Rury PE100 RC SDR17 PN10 PE/PE dwuwarstwowe lub trzywarstwowe połączone ze sobą molekularnie;
 - Rury wykonane z materiału o najwyższej odporności względem powolnej propagacji pęknięć, podlegającemu stałej kontroli jakości (FNCT wymagania minimalne $\geq 8760h$);
 - 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 typoszeru i średnica zewnętrzna w mm;
 - grubość ścianki w mm;
 - data produkcji: rok -miesiąc-dzień;
 - obowiązująca norma.

Jednorodność materiału:

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.

Kształtki PE

stosować kształtki PE 100 SDR 11 PN 16;

używać kształtek nowych, zapakowanych w zgrzewany worek foliowy;

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

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

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

dopuszcza się zastosowanie automatycznego trybu odczytywania parametrów zgrzewania;

posiadać aktualne świadectwo kalibracji zgrzewarki używanej przy wykonywaniu zgrzewów;

używać zgrzewarek w dobrym stanie technicznym;

przestrzegać procedury zgrzewania włącznie z czytelnym oznakowaniem każdej zgrzeiny;

każde połączenie zgrzewane winno posiadać czytelne i trwałe oznakowanie oraz wydruk protokołu zgrzewu;

kształtki elektrooporowe winny posiadać tabelę z korektą czasu zgrzewania względem temperatury otoczenia;

przestrzegać aby była zachowana odpowiednia czystość rur;

zachowywać parametry pracy zgrzewarki, stosować napięcie według instrukcji obsługi zgrzewarki;

zachować aby znakowanie gniazda połączenia elektrod i kontrolki zgrzewu było widoczne po jednej stronie;

Uzbrojenie sieci wodociągowej:

Zasowy kołnierzo, żeliwne spełniające następujące parametry

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

Hydranty zewnętrzne podziemne muszą spełniać wymagania:

- ciśnienie nominalne min PN10;
- głowica, uchwyt kłowy i kolumna wykonana z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS 400 pokryte zewnątrz i wewnątrz - - - - powłoką epoksydową o min grubości 250µm;
- dodatkowe zamknięcie w postaci kulowego zaworu zwrotnego;
- owiercenie kołnierza zgodnie z PN-EN 1092-2:1999;
- wrzeciono i trzpień uruchamiający wykonany ze stali nierdzewnej;
- uszczelnienie wrzeciona O-ringowe,

- zawór kulowy jako dodatkowe zabezpieczenie w przypadku uszkodzenia hydrantu;
- tłok uszczelniający z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS 400 lub mosiądzu utwardzanego z nawulkanizowaną powłoką elastomerową;
- całkowite odwodnienie kolumny w stanie zamkniętym; odwodnienie hydrantu należy obudować stosownym filtrem tworzywowym obsypanym warstwą żwiru o granulacji 216mm o wymiarach obsypki 0,5
- głębokość zabudowy (Rd): 1500mm, 1250mm, 1000mm.

Hydranty zewnętrzne nadziemne muszą spełniać wymagania:

- ciśnienie nominalne min PN10;
- hydranty z podwójnym zamknięciem;
- dwie nasady boczne typ B (75);
- pełne zabezpieczenie antykorozyjne;
- głowica wykonana z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400, ze wszystkich stron pokryta powłoką epoksydową o min grubości 250^μm wraz z dodatkową zewnętrzną powłoką odporną na promieniowanie UV;
- kolumna wykonana z żeliwa sferoidalnego, stali nierdzewnej lub stalowa ze wszystkich stron ocynkowana ogniowo;
- w przypadku projektowania hydrantu w rejonie pasa jezdni, hydrant musi posiadać, w razie mechanicznego uszkodzenia, możliwość rozdzielenia korpusu górnego i dolnego (tzw. złamanie) bez uszkodzenia mechanizmów wewnętrznych i niekontrolowanego wycieku wody;
- kolumna dolna i górna powinny się całkowicie odwodnić; odwodnienie hydrantu należy obudować stosownym filtrem tworzywowym obsypanym warstwą żwiru o granulacji 216mm o wymiarach obsypki 0,5m x0,5m.
- grzybek zamykający z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 pokryty całkowicie powłoką elastomerową;
- wrzeciono i trzpień uruchamiający wykonany ze stali nierdzewnej;
- uszczelnienie wrzeciona za pomocą uszczelki O-ring osadzonych ze wszystkich stron w materiale odpornym na korozję;
- owiercenie kołnierzy zgodnie z PN-EN 1092-2:1999;
- przyłącze kołnierzowe do posadowienia na kolanie stopowym zgodnie z normą PN-EN 10922:1999;
- odwodnienie kolumny działającej w stanie zamkniętym. Kolumna dolna i górna powinny się całkowicie odwodnić;
- dodatkowe odcięcie przepływu wody w postaci kulowego zaworu zwrotnego;
- przykrycie kolumny dolnej (Rd): 1500mm, 1250mm, 1000mm;
- śruby łączące kolumnę górną i dolną ze stali nierdzewnej.

Zawór napowietrzająco-odpowietrzający :

W węzłach **WEZEŁ W10.10, W17.4, Pwł.5, Pwł.1, Pwł.2-HP4** zaprojektowano zawory napowietrzająco – odpowietrzające do bezpośredniej zabudowy w ziemi. Po przeanalizowaniu przebiegu sieci, ukształtowania terenu, dobrano zawory o następujących parametrach:

- Wykonanie do bezpośredniej zabudowy podziemnej – studzienka;
 - Zasada działania: 2-stopniowy, automatycznie – kinetyczny;
 - Zamykanie zaworu tylko na skutek wzrostu poziomu wody, (konstrukcja zapobiegająca „porywaniu” pływaka i „zamykanie zaworu powietrzem”);
 - Zamykanie dysz roboczych poprzez „uszczelkę rozwijaną” z gumy EPDM;
 - Zawór wyposażony w samoczyszczący mechanizm zamykający;
 - Korpus studzienki wykonany z PCV;
 - Pokrywa studzienki wykonana z aluminium;
 - Studzienka zaopatrzona w przyłącze gwintowe z zaworem zwrotnym odcinającym, umożliwiającym wyjęcie zaworu - powietrznego do serwisowania;
 - Odwodnienie zaworu zabezpieczone zaworem zwrotnym i wyposażone w szybkozłączkę do rury odwodnieniowej z PE;
 - Zawór roboczy umieszczony na drążku oporowym ze stali nierdzewnej, umożliwiającym jego wyjęcie ze studzienki z poziomu gruntu;
 - Mocowanie zaworu w podstawie studzienki wciskane, uszczelnione min. 2 o-ringami;
 - Korpus i podstawa zaworu roboczego wykonane z nylonu wzmocnionego włóknem szklanym;
 - Pływak zaworu roboczego wykonany ze spienionego polipropylenu, umieszczony w prowadnicach;
 - Połączenie korpusu zaworu roboczego z podstawą: gwintowe, umożliwiające prostą obsługę serwisową i ewentualną wymianę części wewnętrznych;
- Zakres ciśnień roboczych dla jednej dyszy: 0,02 - 1,6 Mpa;
Pole powierzchni otworów roboczych dysz :automatyczny - min. 12 mm², kinetyczny - min. 800 mm²;
Charakterystyka pracy:
Faza kinetyczna (napelnianie lub opróżnianie wodociągu):
- odpowietrzanie – min. 380 m³/ h / 0,08 Mpa;
 - napowietrzanie – min. 230 m³/ h / -0,05 Mpa;
- Faza automatyczna (praca pod ciśnieniem roboczym) :
- odpowietrzanie – min. 160 m³/ h / 1,6 Mpa;
 - napowietrzanie – „śladowe”;
- Średnica nominalna : DN 50;
 - Waga studzienki: do 15,0 kg;

Obudowy teleskopowe do zasuw w zabudowie podziemnej

Charakterystyka obudowy:

- Obudowa teleskopowa tego samego producenta co zasuwa;
- Łeb do klucza wykonany z żeliwa sferoidalnego lub stali nierdzewnej;

- trzpień o pełnym przekroju o kwadracie i rura do klucza wykonane ze stali St 37-2 ocynkowanej ogniowo;
- przejście pręta przez górną pokrywę uszczelniającą obudowy zabezpieczające przed przedostawaniem się zanieczyszczeń;
- rura przesuwana i ochronna wykonana z PE;
- połączenie zasuwy z nasadą wrzeczona za pomocą zawleczonej wykonanej ze stali nierdzewnej lub śruby.

Skrzynki uliczne muszą spełniać następujące wymagania:

- muszą być dopasowane do elementu, który się w niej znajduje (zasuwa, hydrant) według zaleceń producenta,
- korpus wykonany z tworzywa PEHD lub PA+;
- systemowa podstawa do skrzynek ulicznych,
- pokrywa wykonana z żeliwa odpornego na pękanie oraz wytrzymała na obciążenie ruchem ulicznym,
- w terenie utwardzonym stosować skrzynki teleskopowe dla zasuw lub hydrantów,
- pokrywa z oznaczeniem „W” dla zasuw i oznaczeniem "HYDRANT" dla hydrantów.

PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE

Przyłącza wykonać z rur Ø63 PE100SDR17PN10-RC, Ø32 PE100SDR17PN10-RC. Połączenie projektowanych przyłączy z projektowaną siecią wykonać zgodnie z rysunkiem węzłów. Zawór odcinający na przyłączach wyposażyć w obudowę do zasuw teleskopową wyprowadzoną do rzędnej terenu oraz skrzynkę żeliwną.

Projekt budowy przyłączy obejmuje wykonanie nowych w obrębie pasa drogowego do granicy nieruchomości zakończyć zaślepką,

Wymagania dla rur PE- RC

Należy stosować rury o następujących parametrach:

- Rury PE100 RC SDR17 PN10 PE/PE dwuwarstwowe lub trzywarstwowe połączone ze sobą molekularnie;
 - Rury wykonane z materiału o najwyższej odporności względem powolnej propagacji pęknięć, podlegającemu stałej kontroli jakości (FNCT wymagania minimalne $\geq 8760h$);
 - 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 typoszeręgu i średnica zewnętrzna w mm;
 - grubość ścianki w mm;
 - data produkcji: rok -miesiąc-dzień;
 - obowiązująca norma.

Kształtki PE

stosować kształtki PE 100 SDR 11 PN 16;

używać kształtek nowych, zapakowanych w zgrzewany worek foliowy;

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

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

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

dopuszcza się zastosowanie automatycznego trybu odczytywania parametrów zgrzewania;

posiadać aktualne świadectwo kalibracji zgrzewarki używanej przy wykonywaniu zgrzewów;

używać zgrzewarek w dobrym stanie technicznym;

przestrzegać procedury zgrzewania włącznie z czytelnym oznakowaniem każdej zgrzeiny;

każde połączenie zgrzewane winno posiadać czytelne i trwałe oznakowanie oraz wydruk protokołu zgrzewu;

kształtki elektrooporowe winny posiadać tabelę z korektą czasu zgrzewania względem temperatury otoczenia;

przestrzegać aby była zachowana odpowiednia czystość rur;

zachowywać parametry pracy zgrzewarki, stosować napięcie według instrukcji obsługi zgrzewarki;

zachować aby znakowanie gniazda połączenia elektrod i kontrolki zgrzewu było widoczne po jednej stronie;

Jednorodność materiałowa :

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

Znakowanie rur:

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

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

Uzbrojenie przyłączy wodociągowych:

Nawiertki i opaski do rur PE muszą spełniać wymagania:

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

Zasuwy kołnierzowe, żeliwne spełniające następujące parametry

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

Obudowy teleskopowe do zasuw w zabudowie podziemnej

Charakterystyka obudowy:

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

Skrzynki uliczne muszą spełniać następujące wymagania:

- muszą być dopasowane do elementu, który się w niej znajduje (zasuwa, hydrant) według zaleceń producenta,
- korpus wykonany z tworzywa PEHD lub PA+;
- systemowa podstawa do skrzynek ulicznych,
- pokrywa wykonana z żeliwa odpornego na pękanie oraz wytrzymała na obciążenie ruchem ulicznym,
- w terenie utwardzonym stosować skrzynki teleskopowe dla zasuw lub hydrantów,
- pokrywa z oznaczeniem „W” dla zasuw i oznaczeniem "HYDRANT" dla hydrantów.

Wymogi PWiK Sp. z o.o. odnośnie certyfikatów i dokumentów dotyczących stosowanej armatury:

- 1) dokumenty potwierdzające cechy techniczne (karty katalogowe);
- 2) atest higieniczny PZH;
- 3) deklaracje zgodności z PN/EN;
- 4) certyfikat systemu zapewnienia jakości zgodnie z ISO 9001 lub 9002 lub certyfikat równoważny;
- 5) świadectwo nadania Znaku jakości RAL przez Stowarzyszenie Ochrony Antykorozyjnej (GSK) wystawione dla producenta lub świadectwo równoważne;
- 6) Certyfikat CNBOP na hydranty.

Inne materiały

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

- rury osłonowe dwudzielne do kabli elektrycznych Ø110;
- rury osłonowe dwudzielne do kabli elektrycznych Ø160;
- nasuwki PVC Ø110 PN 10;
- słupki dla tabliczek informacyjnych, z rury stalowej o średnicy 48 x 3 mm, malowanej farbą olejną (2 warstwy podkładowe + 2 warstwy nawierzchniowe o grubości co najmniej 90-120µm);

- fundamenty betonowe pod słupki wykonane z betonu C 16/20 o wymiarach minimum 30x30x50cm;
- betony odpowiadające wymaganiom PN-EN 206-1, o wytrzymałości na ściskanie co najmniej C 8/10, C 12/15, C 16/20;
- płozy (opaski dystansowe) do przeprowadzania rur przewodowych przez rury osłonowe;
- manszety uszczelniające z opaskami zaciskowymi ze stali nierdzewnej, do zamknięcia końcówek rur osłonowych;
- 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.

Nawierzchnie drogowe odtworzyć zgodnie z warunkami wydanymi przez poszczególnych zarządców dróg.

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

DROGA POWIATOWA nr 1406F (dz. nr 211, 212/11 obręb 0008 WOJCIESZYCE).

- Sieć wodociągową oraz kanalizacyjną z przyłączami w pasie drogowym w/w dróg lokalizować zgodnie z załączonymi do wniosku rysunkami.

- Przejścia sieci wodociągowej i przyłączy pod jezdnią dróg powiatowych i ścieżką rowerową, chodnikami, zatoką autobusową, na wysokości skrzyżowań z innymi drogami wykonać metodą przewiertu na odpowiedniej głębokości bez naruszania konstrukcji elementów pasa drogowego.

- Zabrania się niszczenia zieleni (wycięta zieleń - trawnik po zasypaniu wykopu ułożyć na miejsce). W przypadku przejścia sieci wodociągowej w bliskiej odległości od drzew rosnących w pasie drogowym, sieć wodociągową należy prowadzić w taki sposób, aby nie dopuścić do mechanicznego uszkodzenia systemu korzeniowego drzew metodą przewiertu sterowanego. Jeżeli w ciągu dwóch lat od prowadzonych robót drzewa zaczną obumierać, inwestor/właściciel urządzeń dopełni wszelkich formalności i poniesie wszelkie koszty usunięcia takiego drzewa oraz w miejsce wskazane przez zarządcę drogi nasadzi dwa nowe drzewa, za każde uschnięte drzewo. W przypadku, gdy zajdzie konieczność usunięcia drzew podczas realizacji robót, wszelkie formalności i koszty usunięcia drzew poniesie inwestor/właściciel urządzeń. W zamian za każde usunięte drzewo inwestor posadzi dwa drzewa w miejscu wskazanym przez zarządcę drogi.

- W czasie wykonywania robót zabrania się ograniczania ruchu na drodze, składowania urobku materiałów lub pracy sprzętu na jezdni poza wyłączonymi zezwoleniem odcinkami. Roboty oznakować zgodnie z projektem organizacji ruchu zatwierdzonym przez Starostę z uwzględnieniem korekty istniejącego w terenie oznakowania.

- Naruszony pas drogowy należy odtworzyć na koszt inwestora:

- pobocze, pas zieleni - zagęścić warstwowo, rozplantować i wyrównać grunt oraz obsiać trawą,

- Po wykonaniu sieci wodociągowej rozdzielczej wraz z przyłączami inwestor zobowiązany jest przygotować zajmowany pas drogowy do odbioru. W miejscach prowadzenia robót otwartych (jezdnia, chodnik) należy wykonać badania zagęszczenia gruntu. Przejęcie zajmowanego odcinka pasa drogowego przez zarządcę drogi, następuje w formie protokołu zdawczo - odbiorczego.

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

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

Odbiór robót

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

Roboty podlegają następującym odbiorom:

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

3. Odbiór techniczny końcowy polega na finalnej komisyjnej ocenie zgodności wykonania przedmiotu zamówienia z warunkami przetargowymi i wynikającymi z zawartej umowy w odniesieniu do rzeczywistej ilości, jakości i wartości zrealizowanych robót.

Do odbioru końcowego należy przedstawić m.in.:

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

UWAGA:

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

9.0. Uzbrojenie podziemne, skrzyżowania, kolizje.

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

- siecią elektroenergetyczną NN, sN podziemną i naziemną,
- siecią telekomunikacyjną podziemną i naziemną,
- siecią wodociągową,
- kanalizację sanitarną,
- siecią gazową.

Rozmieszczenie uzbrojenia oraz miejsca, w których należy je zabezpieczyć pokazano na planie sytuacyjnym i profilach podłużnych. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać każdorazowo przekopy próbne celem ustalenia rzeczywistego przebiegu i posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego. W miejscach występowania kolizji wykonywać przekopy przy użyciu sprzętu ręcznego. Istniejące uzbrojenie na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć przez podwieszenie do bali drewnianych ułożonych poprzecznie na górze wykopu. Przy zbliżeniu rurociągów do słupów energetycznych i telekomunikacyjnych należy zachować odległość 1,5 - 2,0 m od podstawy słupa. Przy zbliżeniu projektowanej kanalizacji do słupa należy zabezpieczyć słupy na czas budowy, np. przez podparcie balami drewnianymi. Podczas prowadzenia prac pobliżu linii energetycznych i telekomunikacyjnych napowietrznych zabrania się używania sprzętu o wysokim zasięgu. Roboty wykonywać zgodnie z normą PN-E-05 100-1 i PN 75/E-05 100. Skrzyżowania i zbliżenia z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących przepisów i norm; w miejscu skrzyżowania projektowanych przewodów z kablami NN, SN i WN kable zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną 110 mm; Na trasie projektowanej sieci może występować sieć drenarska. W przypadku uszkodzenia ciągów drenarskich należy je ponownie połączyć poprzez uzupełnienie uszkodzonych drenów. Rurki drenarskie należy ułożyć na podkładach drewnianych.

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

10.0. Kolejność wykonywania robót:

- prace geodezyjne
- rozebranie nawierzchni drogowych
- 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
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń kabli telekom. i energ.
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń rurociągów i kanałów.
- zasypywanie wykopów

11.0 Sprzęt.

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

Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

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

Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

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

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

12.0. Prace geodezyjne.

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

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

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

13.0. Wykonanie robót.

13.1. Prace wstępne.

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

13.2. Roboty przygotowawcze.

Podstawę wytyczenia trasy kanału sanitarnego stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna.

- Wytyczenie w terenie osi kanału z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez służby geodezyjne Wykonawcy.

- Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

13.3. Roboty ziemne.

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

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

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

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

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

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

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

Drabiny do wejścia (zejścia) z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu w odległościach nie przekraczających 20 m. W miejscach przejść i przejazdów nad wykopem należy wykonać kładki dla pieszych i drewniane mostki przejazdowe umożliwiające dojazd do posesji. Kładki i mostki powinny być zabezpieczone barierami ochronnymi z poręczami, listwą środkową i krawężnikiem.

Ochrona instalacji naziemnych i podziemnych

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

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

13.5. Podłoże

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

13.6. Roboty montażowe.

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

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

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

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

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

13.6.1. Opuszczanie rur do wykopu.

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

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

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

13.6.2. Układanie rur.

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

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

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

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

13.6.3. Połączenia rur kanalizacyjnych.

Połączenie rur kielichowych uszczelką gumową zgodnie z wytycznymi producenta rur.

13.6.4. Połączenia rur wodociągowych i tłocznych.

Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się aby:

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

Inne parametry takie jak:

- siła docisku przy rozgrzaniu i właściwym grzaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenie,

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

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

W miejscach połączeń należy pozostawić odkryty wodociąg dla dokonania sprawdzenia szczelności w czasie trwania próby.

Ocenie zgrzewu elektrooporowego podlega:

a) oględziny zamontowanej kształtki elektrooporowej oraz osiowości zamontowanych w niej przewodów wodociągowych

b) sprawdzenie czy jest prawidłowa wypływka kontrolna

Wytyczne projektowania i wykonawstwa sieci, urządzeń i obiektów wod-kan. Wymagania w zakresie odbiorów.

13.6.6. Oznaczenie uzbrojenia sieci

Uzbrojenie winno być oznakowane tabliczkami zgodnie z normą PN-86/B-09700. Tablice do oznaczania uzbrojenia należy wykonać i zamontować na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach na wysokości ok. 2m nad terenem. Tablic używać tworzywowych z wymiennymi cyframi/literkami. Słupki dla tabliczek informacyjnych, z rury stalowej o średnicy 48 x 3 mm, malowanej farbą olejną (2 warstwy podkładowe + 2 warstwy nawierzchniowe grubości co najmniej 90-120µm);

- fundamenty betonowe pod słupki wykonane z betonu C 16/20 o wymiarach minimum 30x30x50cm;

- łączniki – śruby i podkładki ze stali nierdzewnej klasy, co najmniej EN 1.4301,
- nakrętki ze stali nierdzewnej klasy, co najmniej EN 1.4401;
- uszczelki gumowe.

13.7. Stateczność, wytrzymałość i izolacja.

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

13.8. Zasypanie wykopu.

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

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

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

Z uwagi na występowanie gruntów nieprzydatnych do zasypki na całości inwestycji grunt do głębokości 4,4 do zasypywania wykopu należy wymienić na piasek średni dobrze uziarniony, dowieziony na plac budowy.

13.8.1. Rozbiórka umocnienia ścian wykopu.

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

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

13.9. Ochrona przed korozją.

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

14.0. Badanie szczelności odcinka przewodu.

14.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację.

14.1.1. Prace wstępne.

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

14.1.2. Napełnianie wodą i odpowietrzanie przewodu.

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

14.1.3. Pomiar ubytku wody.

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

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

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

V_w - dopuszczalna ilość ubytku wody.

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

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

W ten sposób należy poddać 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 napelnienia 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 inspekcji wraz ze zdjęciami i oceną techniczną, opisem miejsca inspekcji, z zapisem spadków chwilowych, odległości oraz daty i godziny wykonania
- komplet raportów wraz z precyzyjnym umiejscowieniem wszelkich uwag i usterek, raport w formie uproszczonej i graficznej
- wykres poziomy rurociągu

15.0. Odtworzenie nawierzchni drogowych.

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

DROGI GMINNE WEWNĘTRZNE

dz. nr 210/31 – ul. Słoneczna

dz. nr 212/77 – ul. Kokosowa,

dz. nr 212/47 – ul. Figowa, ul. Daktylowa, ul. Bananowa, ul. Pomarańczowa

- Projektowaną sieć wodociągową oraz kanalizację sanitarną lokalizować zgodnie z przedłożonym projektem.
- Pas drogowy doprowadzić do stanu pierwotnego zgodnie z instrukcją, będącą załącznikiem do uzgodnienia znak RDK.7230-1.77.2020.AS z dnia 3.06.2020r..
- Wykopy zasypywać gruntem niewysadzinowym G1 i zagęszczać warstwami max. 0,3 m z każdorazowym badaniem wskaźnika zagęszczenia gruntu (I_s), dla każdej warstwy do momentu uzyskania wartości zgodnej z normą PN-S-02205 (roboty ziemne).
- W czasie wykonywania robót zabrania się ograniczania ruchu na drodze, składowania urobku, materiałów lub pracy sprzętu na drodze bez szczególnego oznakowania i zabezpieczenia.
- Na wejście z robotami w pas drogowy i na umieszczenie w nim obiektu lub urządzenia należy uzyskać decyzję w tutejszym Urzędzie po przedłożeniu wypełnionego wniosku.

DROGA POWIATOWA NR 1406F

dz. nr 211 – ul. Parkowa

- Projektowaną sieć wodociągową oraz kanalizację sanitarną lokalizować zgodnie z przedłożonym projektem.
- Pas drogowy doprowadzić do stanu pierwotnego
- Wszystkie przejścia poprzeczne wykonać metodą przewiertu sterowanego
- Wykopy(komory przeciskowe) zasypywać gruntem niewysadzinowym G1 i zagęszczać warstwami max. 0,3 m z każdorazowym badaniem wskaźnika zagęszczenia gruntu (I_s), dla każdej warstwy do momentu uzyskania wartości zgodnej z normą PN-S-02205 (roboty ziemne).
- W czasie wykonywania robót zabrania się ograniczania ruchu na drodze, składowania urobku, materiałów lub pracy sprzętu na drodze bez szczególnego oznakowania i zabezpieczenia.
- Utrzymanie wybudowanych elementów sieci i przyłączy wod-kan należy do ich właściciela
- Na wejście z robotami w pas drogowy i na umieszczenie w nim obiektu lub urządzenia należy uzyskać decyzję w tutejszym Urzędzie po przedłożeniu wypełnionego wniosku.
- **Ponadto przed wejściem w pas drogowy drogi powiatowej w związku z budową sieci i przyłączy wod-kan ze względu na wybudowaną w 2019r. Ścieżkę rowerową, która JEST OBJĘTA GWARANCJĄ zobowiązuje się zajmującego pas drogowy do:**

-uzyskania zgody gwaranta na prowadzenie prac związanych z budową sieci i przyłączy wod-kan tj. Konsorcjum f-my: Lider: Usługi Sprzętowo-Transportowe K. Wiącek, ul. Klonowa 8, 66-500 Strzelce Krajeńskie; Partner: Prywatne Przedsiębiorstwo Usługowo-Drogowe „Drogus” K.Wiącek, Ul. Odlewników 2, 66-400 Gorzów Wlkp.
-Wykonanie przedmiotowej inwestycji nie może doprowadzić do utraty uprawnień z tytułu gwarancji lub rejkajmi w zakresie nawierzchni ścieżki rowerowej w ciągu drogi powiatowej nr 1406F(dz. Nr 211) w m. Wojcieszyce.

UWAGA !

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

16.0. Warunki BHP

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

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

- tymczasowe wytyczne montażu rur z PVC lub PE

- instrukcja wykonawstwa producenta rur

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

17.0. Uwagi dla wykonawcy.

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

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

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiający wykonaniem ewentualnych

korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. W przypadku stwierdzenia przez zamawiającego braku udokumentowania ww. czynności zamawiający jest upoważniony do żądania dokonania odkrywek w wskazanych miejscach na koszt wykonawcy bez względu na wynik. Jeżeli wykonawca odmówi dokonania odkrywek zamawiający wykona je w własnym zakresie obciążając kosztami Wykonawcę.

- Odbiór częściowy polega na ocenie ilości, jakości i zgodności wykonania z dokumentacją części wykonanych robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz jak przy końcowym technicznym odbiorze robót.
- Odbiór techniczny końcowy polega na finalnej komisyjnej ocenie zgodności wykonania przedmiotu zamówienia z warunkami przetargowymi i wynikającymi z zawartej umowy w odniesieniu do rzeczywistej ilości, jakości i wartości zrealizowanych robót.
- Do odbioru końcowego należy przedstawić m.in.:
 - Inwentaryzację powykonawczą (mapy, szkice),
 - Protokół z przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodów łącznie z wynikami wykonanych analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych.
 - Protokół odbioru terenu przez zarządcę drogi wraz z wynikami zagęszczenia gruntu.
 - Protokoły odbioru terenów prywatnych jeżeli na takich prowadzone były jakiekolwiek prace związane z Inwestycją np.: objazdy, przejazdy, składowanie materiału itp.
 - Schematy węzłów.
 - Atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności na rury i armaturę zamontowaną na zadaniu.

Należy stosować następujące normy:

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

18.0. Inne dokumenty:

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

Opracował:

ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI RUROCIĄGÓW CAŁOŚCI ZADANIA

Sieć kanalizacyjna grawitacyjno-tłoczna

Lp.	MATERIAŁ, ŚREDNICA	DŁUGOŚĆ (m)
1	Ø200mm PVC-U, SN8	1526,27m
2	Ø160mm PVC-U, SN8	553,00 m
2	Ø90PE100SDR17 -RC	109,55 m

Sieć wodociągowa

Lp.	MATERIAŁ, ŚREDNICA	DŁUGOŚĆ (m)
1	Ø110PE100SDR17 -RC	1277,07 m
2	Ø90PE100SDR17 -RC	20,04 m
3	Ø63PE100SDR17 -RC	24,61 m
4	Ø32PE100SDR17 -RC	482,08 m

ZESTAWIENIE STUDNI I ZAŚLEPEK - SIEĆ KANALIZACYJNA

NUMER WĘZŁA	X	Y	RODZAJ WĘZŁA	MATERIAŁ	ŚREDNICA	RZĘDNA TERENU	RRZĘDNA DNA	GŁĘBOKOŚĆ
S	5519236.06	5848849.70	Studnia	BETON C35/45	1.2	77.79	74.01	3.78
S1	5519227.44	5848868.41	Studnia	BETON C35/45	1.2	77.71	74.11	3.60
S2	5519265.41	5848885.30	Studnia	BETON C35/45	1.2	78.17	74.32	3.86
S3	5519307.41	5848904.20	Studnia	BETON C35/45	1.2	79.43	74.55	4.89
S4	5519347.80	5848924.62	Studnia	BETON C35/45	1.2	80.50	75.00	5.50
S5	5519372.20	5848937.02	Studnia	BETON C35/45	1.2	80.84	75.14	5.70
S5a	5519414.34	5848956.32	Studnia	BETON C35/45	1.2	81.46	75.37	6.10
S6	5519447.13	5848971.59	Studnia	BETON C35/45	1.2	81.69	75.55	6.14
S7	5519495.42	5848993.70	Studnia	BETON C35/45	1.2	81.40	75.81	5.59
S8	5519520.04	5849020.60	Studnia	BETON C35/45	1.2	81.48	76.00	5.48
S9	5519537.91	5849040.33	Studnia	BETON C35/45	1.2	81.40	76.13	5.27
S10	5519565.01	5849070.61	Studnia	BETON C35/45	1.2	81.11	76.33	4.78
S11	5519555.53	5849091.04	Studnia	PP	600	80.57	76.45	4.12
S12	5519541.59	5849121.76	Studnia	PP	600	79.94	76.61	3.32
S13	5519528.01	5849151.53	Studnia	BETON C35/45	1.2	79.30	76.78	2.52
S14	5519516.81	5849175.24	Studnia	PP	600	78.96	76.91	2.05
S15	5519503.95	5849203.59	Studnia	BETON C35/45	1.0	79.06	77.06	2.00
S15A	5519495.59	5849221.93	Studnia	PP	600	79.23	77.17	2.07
S16	5519483.74	5849248.17	Studnia	PP	600	79.22	77.31	1.92
S17	5519474.14	5849268.16	Studnia	BETON C35/45	1.2	79.26	77.36	1.90
S18	5519443.07	5849254.59	Studnia	PP	600	79.48	77.77	1.71
S19	5519413.97	5849241.15	Studnia	PP	600	80.06	78.30	1.77
S20	5519385.04	5849227.89	Studnia	PP	600	80.40	78.65	1.75
S21	5519359.34	5849215.72	Studnia	BETON C35/45	1.0	80.74	78.97	1.77
S22	5519336.23	5849205.29	Studnia	PP	600	80.99	79.23	1.76
S23	5519299.14	5849188.48	Studnia	PP	600	81.26	79.47	1.79
S24	5519272.84	5849176.08	Studnia	BETON C35/45	1.0	81.60	80.11	1.49
S1A	5519216.86	5848888.15	Studnia	PP	600	77.76	75.60	2.15
S1.1	5519211.14	5848899.29	Studnia	BETON C35/45	1.0	77.79	75.67	2.12
S1.2	5519204.10	5848914.20	Studnia	PP	600	77.87	75.75	2.12
S1.2a	5519198.16	5848927.01	Studnia	PP	600	77.97	75.89	2.08
S1.3	5519185.67	5848952.95	Studnia	BETON C35/45	1.0	78.17	76.18	1.99
S1.3A	5519176.12	5848973.62	Studnia	PP	600	78.69	76.86	1.83
S1.4	5519165.59	5848996.57	Studnia	PP	600	79.18	77.37	1.82
S1.5	5519147.69	5849037.68	Studnia	BETON C35/45	1.0	80.30	77.59	2.71
S1.6	5519138.84	5849056.54	Studnia	PP	600	80.64	77.80	2.84
S1.7	5519126.32	5849084.06	Studnia	PP	600	80.87	77.95	2.92
S1.8	5519116.63	5849105.86	Studnia	BETON C35/45	1.0	81.00	78.07	2.93
S1.9	5519148.92	5849120.32	Studnia	PP	600	81.69	79.47	2.22
S1.10	5519173.22	5849131.52	Studnia	PP	600	81.20	79.61	1.59
S1.11	5519189.95	5849139.64	Studnia	BETON C35/45	1.0	81.20	79.70	1.50
S1.1.1	5519206.79	5848897.26	Zaślepka	PE	0.160	77.80	76.39	1.41
S1.1.2	5519217.87	5848902.48	Zaślepka	PE	0.160	77.79	76.39	1.40
S1.2.2	5519210.87	5848917.41	Zaślepka	PE	0.160	77.87	76.39	1.48

S1.2.1	5519193.97	5848924.89	Zaślepka	PE	0.160	77.80	76.39	1.41
S1.3.1	5519182.04	5848951.29	Zaślepka	PE	0.160	78.17	76.77	1.40
S1.3.2	5519192.79	5848956.43	Zaślepka	PE	0.160	78.17	76.77	1.40
S1.3A.1	5519172.56	5848971.96	Zaślepka	PE	0.160	78.69	77.29	1.40
S1.3A.2	5519183.38	5848977.03	Zaślepka	PE	0.160	78.69	77.29	1.40
S1.4.1	5519162.04	5848994.91	Zaślepka	PE	0.160	79.18	77.78	1.40
S1.4.2	5519172.85	5848999.98	Zaślepka	PE	0.160	79.18	77.78	1.40
S1.5.1	5519143.06	5849035.67	Zaślepka	PE	0.160	80.30	78.95	1.35
S1.5.2	5519153.97	5849040.60	Zaślepka	PE	0.160	80.30	78.90	1.40
S1.6.1	5519134.36	5849054.57	Zaślepka	PE	0.160	80.64	79.24	1.40
S1.6.2	5519145.29	5849059.52	Zaślepka	PE	0.160	80.64	79.24	1.40
S1.7.1	5519121.84	5849082.09	Zaślepka	PE	0.160	80.87	79.47	1.40
S1.8.1	5519095.66	5849097.17	Studnia	PP	425	80.48	78.28	2.20
S1.8.2	5519112.90	5849108.63	Zaślepka	PE	0.160	81.00	79.60	1.40
S1.9.1	5519146.86	5849124.16	Zaślepka	PE	0.160	81.69	80.12	1.57
S1.9.2	5519152.53	5849113.48	Zaślepka	PE	0.160	81.69	80.29	1.40
S1.10.1	5519171.46	5849135.35	Zaślepka	PE	0.160	81.20	79.80	1.40
S1.11.1	5519188.35	5849143.17	Zaślepka	PE	0.160	81.20	79.80	1.40
S1.11.2	5519193.43	5849132.22	Zaślepka	PE	0.160	81.20	79.80	1.40
S2.1	5519269.02	5848878.16	Zaślepka	PE	0.160	78.17	76.76	1.41
S3.1	5519305.43	5848908.01	Zaślepka	PE	0.160	79.43	77.75	1.68
S3.2	5519310.83	5848897.24	Zaślepka	PE	0.160	79.43	78.03	1.40
S5.1	5519376.92	5848927.42	Zaślepka	PE	0.160	80.84	78.84	2.00
S5a.1	5519419.17	5848946.50	Zaślepka	PE	0.160	81.46	79.36	2.10
S6.1	5519438.17	5848991.79	Studnia	PP	600	81.44	77.67	3.76
S6.2	5519425.80	5849019.48	Studnia	BETON C35/45	1.0	81.10	77.82	3.27
S6.3	5519414.33	5849045.44	Studnia	PP	600	80.78	77.97	2.81
S6.4	5519401.82	5849073.80	Studnia	PP	600	80.60	78.12	2.48
S6.5	5519393.25	5849091.98	Studnia	BETON C35/45	1.0	80.67	78.22	2.45
S6.6	5519384.62	5849110.91	Studnia	PP	600	79.83	78.33	1.50
S6.7	5519372.36	5849137.41	Studnia	PP	600	80.73	78.47	2.25
S6.8	5519361.38	5849160.64	Studnia	BETON C35/45	1.0	80.10	78.60	1.50
S6.1.1	5519434.42	5848989.90	Zaślepka	PE	0.160	81.44	80.04	1.40
S6.1.2	5519445.23	5848995.16	Zaślepka	PE	0.160	81.44	80.04	1.40
S6.2.1	5519421.79	5849017.41	Zaślepka	PE	0.160	81.10	79.70	1.40
S6.2.2	5519432.62	5849022.72	Zaślepka	PE	0.160	81.10	79.70	1.40
S6.3.1	5519409.85	5849043.44	Zaślepka	PE	0.160	80.78	79.38	1.40
S6.3.2	5519420.77	5849048.47	Zaślepka	PE	0.160	80.78	79.38	1.40
S6.4.1	5519396.92	5849071.66	Zaślepka	PE	0.160	80.60	79.20	1.40
S6.4.2	5519407.84	5849076.63	Zaślepka	PE	0.160	80.60	79.20	1.40
S6.6.1	5519379.88	5849108.82	Zaślepka	PE	0.160	79.83	78.43	1.40
S6.6.2	5519390.79	5849113.80	Zaślepka	PE	0.160	79.83	78.43	1.40
S6.7.1	5519367.71	5849135.34	Zaślepka	PE	0.160	80.73	79.33	1.40
S6.7.2	5519378.53	5849140.30	Zaślepka	PE	0.160	80.73	79.33	1.40
S6.8.1	5519356.99	5849158.66	Zaślepka	PE	0.160	80.10	78.70	1.40
S6.8.2	5519367.92	5849163.67	Zaślepka	PE	0.160	80.10	78.70	1.40
S8.1	5519529.14	5849013.74	Zaślepka	PE	0.160	81.48	79.48	2.00

S8.2	5519517.29	5849023.08	Zaślepka	PE	0.160	81.48	80.08	1.40
S9.2	5519535.34	5849042.64	Zaślepka	PE	0.160	81.40	79.68	1.72
S10.1	5519572.47	5849074.04	Zaślepka	PE	0.160	81.11	79.61	1.50
S11.1	5519552.18	5849089.48	Zaślepka	PE	0.160	80.57	79.18	1.39
S11.2	5519563.10	5849094.47	Zaślepka	PE	0.160	80.57	79.17	1.40
S12.1	5519538.15	5849120.16	Zaślepka	PE	0.160	79.94	78.54	1.40
S12.2	5519549.16	5849125.18	Zaślepka	PE	0.160	79.94	78.54	1.40
S13.1	5519507.72	5849141.81	Studnia	PP	425	79.77	78.28	1.49
S13.2	5519484.71	5849131.06	Studnia	PP	600	80.10	78.61	1.49
S13.3	5519459.11	5849118.52	Studnia	BETON C35/45	1.0	80.50	79.01	1.49
S13.2.1	5519486.37	5849127.98	Zaślepka	PE	0.160	80.10	78.70	1.40
S13.2.2	5519480.67	5849138.71	Zaślepka	PE	0.160	80.10	78.90	1.20
S13.3.1	5519460.51	5849115.61	Zaślepka	PE	0.160	80.50	79.10	1.40
S13.3.2	5519455.01	5849126.28	Zaślepka	PE	0.160	80.50	79.10	1.40
S13.4	5519535.41	5849154.84	Zaślepka	PE	0.160	78.90	77.50	1.40
S14.1	5519513.37	5849173.63	Zaślepka	PE	0.160	78.96	77.56	1.40
S14.2	5519524.48	5849178.71	Zaślepka	PE	0.160	78.90	77.50	1.40
S15.1	5519500.51	5849201.99	Zaślepka	PE	0.160	79.06	77.66	1.40
S15.2	5519511.49	5849207.00	Zaślepka	PE	0.160	78.90	77.50	1.40
S15A.2	5519503.08	5849225.38	Zaślepka	PE	0.160	78.90	77.50	1.40
S15A.1	5519492.19	5849220.37	Zaślepka	PE	0.160	79.23	77.83	1.40
S16.1	5519480.08	5849246.58	Zaślepka	PE	0.160	79.22	77.82	1.40
S16.2	5519491.03	5849251.59	Zaślepka	PE	0.160	79.22	77.82	1.40
S17.1	5519485.92	5849273.91	Studnia	PP	425	78.54	77.48	1.06
S17.2	5519484.33	5849277.45	Zaślepka	PE	0.200	78.50	77.50	1.00
S17.3	5519472.42	5849272.03	Zaślepka	PE	0.160	79.26	77.86	1.40
S18.1	5519441.45	5849257.70	Zaślepka	PE	0.160	79.48	78.08	1.40
S19.1	5519412.35	5849244.25	Zaślepka	PE	0.160	80.06	78.66	1.40
S19.2	5519417.66	5849233.54	Zaślepka	PE	0.160	80.06	78.66	1.40
S20.1	5519383.42	5849231.00	Zaślepka	PE	0.160	80.40	79.00	1.40
S21.1	5519357.72	5849218.83	Zaślepka	PE	0.160	80.74	79.34	1.40
S21.2	5519362.99	5849208.26	Zaślepka	PE	0.160	80.74	79.34	1.40
S22.1	5519334.61	5849208.39	Zaślepka	PE	0.160	80.99	79.59	1.40
S23.1	5519297.67	5849191.32	Zaślepka	PE	0.160	81.26	79.86	1.40
S23.2	5519303.00	5849180.58	Zaślepka	PE	0.160	81.26	79.86	1.40
S24.1	5519271.37	5849178.93	Zaślepka	PE	0.160	81.60	80.20	1.40
S24.2	5519276.66	5849168.33	Zaślepka	PE	0.160	81.60	80.20	1.40
SR	5519312.37	5848904.55	Studnia	BETON C35/45	1.2	79.79	78.59	1.20
Sist1.1	5519255.35	5849106.86	Zaślepka	PE	0.160	81.40	80.14	1.26
S-P	5519257.46	5849071.20	Studnia	PP	425	80.90	79.86	1.04
S-P1	5519269.38	5849076.54	Zaślepka	PE	0.160	80.90	79.93	0.97
S-P2	5519242.67	5849064.59	Zaślepka	PE	0.160	80.90	79.95	0.95
Sist4.1	5519249.46	5849049.62	Zaślepka	PE	0.160	80.84	79.87	0.97
Sist5.1	5519321.06	5848963.96	Zaślepka	PE	0.160	80.54	79.35	1.19
Sist5.2	5519294.49	5848951.42	Zaślepka	PE	0.160	80.54	79.52	1.02
S_6	5519293.43	5848994.57	Studnia	PP	425	80.47	78.87	1.60
S_7	5519277.83	5848988.07	Zaślepka	PE	0.160	80.00	78.98	1.02

ZESTAWIENIE PRZEPOMPOWNI

Nazwa	X	Y	Typ/materiał	Średnica	Rzędna terenu	Rzędna dna	Zagłębienie
PS1	5519238.43	5848850.73	PRZEPOMPOWNIA/POLIMEROBETON	1.5	77.79	72.63	5.30