

OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO KANALIZACJI SANITARNEJ I SIECI
WODOCIĄGOWEJ W GRÓDKU

1. Temat i zakres opracowania.

Tematem i zakresem opracowania jest projekt wykonawczy:
BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZYŁĄCZAMI
Z POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ Z PRZYŁĄCZAMI W
PASACH DROGOWYCH DRÓG GMINNYCH: UL. AGRESTOWA I PIASKOWA W
MIEJSCOWOŚCI GRÓDEK, GMINA GRÓDEK

Projektowaną infrastrukturę zlokalizowano na działkach o nr geodezyjnych gruntów:

- - ulica Agrestowa – dz. o nr ew. 2059, 2055
- - ulica Piaskowa – dz. o nr ew. 2085,
- obręb – 8 Gródek, gmina Gródek, powiat białostocki, województwo podlaskie.
- Obszar oddziaływania inwestycji mieści się całkowicie w zakresie terenu działek objętych wnioskiem pozwolenia na budowę.
-
- Zakres inwestycji wg kolejności realizacji poszczególnych obiektów:
- - roboty rozbiórkowe nawierzchni z mas mineralno bitumicznych
- - roboty ziemne,
- - roboty zabezpieczające istniejące uzbrojenie podziemne,
- - budowa kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z przyłączami,
- - budowa przepompowni ścieków wraz z infrastrukturą towarzyszącą,
- - roboty montażowe kanalizacji sanitarnej z przepompownią ścieków,
- - budowa sieci wodociągowej z przyłączami,
- - roboty montażowe sieci wodociągowej,
- - odbudowa zagospodarowania terenu inwestycji.
- Inwestorem powyższego zadania jest Komunalny Zakład Budżetowy w Gródku, ul. Fabryczna 12/1, 16-040 Gródek.

2. Podstawa opracowania.

- Umowa zawarta z Inwestorem,
- Mapy do celów projektowych,
- Wizja lokalna w terenie,
- Dokumentacja z badań geotechnicznych,
- Warunki techniczne
- Polskie Normy i Wytyczne Projektowania.

3. Budowa geologiczna i warunki hydrologiczne.

Na podstawie badań podłoża gruntowego i opinii geotechnicznej z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych na potrzeby budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w miejscowości Gródek, gm. Gródek, pow. Białostocki, woj. Podlaskie wykonanych przez firmę GEOLBUD s.c. w listopadzie 2016r.

W wyniku przeprowadzonego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego wykonano 6 otworów badawczych do gł. 3,0 - 5,0 m ppt. Na tej podstawie stwierdza się, że poniżej warstw utworów powierzchniowych reprezentowanych przez nasypy niebudowlane oraz grunty organiczne zalegają głównie grunty niespoiste akumulacji

wodnolodowcowej w stanie średnio zagęszczonym. Nawiercono także grunty spoiste z grupy konsolidacji w stanie plastycznym.

Stwierdzono w badanym podłożu:

- od powierzchni terenu warstwy nasypów niebudowlanych (występujących do
- głębokości 0,20 m ppt) - warstwa I,
- gruntów organicznych:
- w postaci gruntu próchniczego i torfu - warstwa IIA,
- w postaci piasku drobnego próchniczego w stanie luźnym - warstwa MB,
- w postaci namułu gliniastego w stanie plastycznym - warstwa IIC,
- - gruntów spoistych w stanie plastycznym - warstwa IV.

Zwraca się szczególną uwagę na występowanie w badanym podłożu wody gruntowej charakteryzującej się zwierciadłem swobodnym. Nawodnione grunty zostały stwierdzone w otworze nr 3 na gł. 0,5m i w otworze 6 na gł. 2,5m

Poziom przemarzania na analizowanym podłożu to 1,2m - dotyczy gruntów wysadzinowych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku warunki gruntowo-wodne w rejonie pięciu badanych otworów są proste, a w jednym badanym otworze -złożone, kategoria geotechniczna obiektu budowlanego jest pierwsza

4. Wpływ inwestycji na środowisko naturalne.

Przedmiotowa inwestycja po przekazaniu do eksploatacji nie będzie miała ujemnego wpływu na środowisko naturalne. Zagospodarowanie ścieków komunalnych oraz doprowadzenie wody zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami poprawi stan środowiska w rejonie ulicy Agrestowej o nr ew. 2059 w Gródku.

5. Rozwiązania techniczne

5.1. Stan istniejący.

W chwili obecnej na obszarze inwestycji w ul. Agrestowej nie występuje uzbrojenie terenu. Jedynie w części ul. Agrestowej – dz o nr ew 2055, do której włączona będzie projektowana kanalizacja sanitarna istnieje uzbrojenie:

- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacji sanitarnej,

W ul. Piaskowej istnieje uzbrojenie:

- sieć wodociągowa,
- sieć energetyczna napowietrzna i doziemna,

Cała ulica Agrestowa – dz o nr ew. 2059 i 2055 posiada nawierzchnię gruntową, natomiast ul. Piaskowa posiada nawierzchnię z mas mineralno-bitumicznych.

5.2 Rozwiązania projektowe kanalizacji sanitarnej.

Zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami w systemie grawitacyjnym w ulicy Agrestowej. Odprowadzane ścieki będą zbierane do kanału sanitarnego w systemie grawitacyjnym i odprowadzane kanałem zbiorczym przez ul. Agrestową dz. ew. 2059 do najniższego miejsca w pasie drogowym. W miejscu tym ścieki sanitarne zostaną odprowadzone do projektowanej pompowni ścieków PS1. Następnie w systemie ciśnieniowym ścieki sanitarne transportowane będą do studni rozprężnej zlokalizowanej w ul. Agrestowej dz. o nr ew. 2059. Dalej w systemie grawitacyjnym popłyną przez ul. Piaskową do ul. Agrestowej – dz. o nr ew. 2055. Odprowadzenie ścieków nastąpi w ul. Agrestowej do istniejącej kanalizacji sanitarnej poprzez projektowaną studnię sanitarną – S10.

Rurociągi należy układać po trasie wg planu sytuacyjnego w skali 1:500. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej-grawitacyjna jest oznaczona na planie sytuacyjnym punktami S1, S2, S3 itd., przyłącza kanalizacji sanitarnej zakończonych na granicy pasa drogowego korkami oznaczone punktami: P1, P2, P3 itd., natomiast sieć sanitarna – ciśnieniowa punktami: Z1, Z2, Z3 itd.

Kanalizacja sanitarna-grawitacyjna wraz z przyłączami oznaczona linią przerywaną koloru brązowego, natomiast sieć sanitarna-ciśnieniowa koloru różowym.

Lokalizacja, zagłębienia i spadki nowoprojektowanego kanału sanitarnego zostały ustalone w nawiązaniu do istniejących rzędnych wysokościowych terenu tak aby uzyskać grawitacyjny przepływ. Zachowano także wymagane odległości projektowanej kanalizacji sanitarnej od istniejącego uzbrojenia podziemnego

Na odcinku od projektowanej studni S9 do S10, zostanie wykonany przewiert sterowany na wysokości pasa drogowego ul. Piaskowej.

Przewiert wskazany na planie sytuacyjnym o dł. 16m. Prace ziemne prowadzić metodą bezwykopową - przewiertem w rurach osłonowych stalowych. Wszystkie rury ochronne zastosowane do metod bez wykopowych wypełnić mikrozaprawą do prac iniekcyjnych GP-3A.

5.2.1 Studnie kanalizacji sanitarnej

Projektuje się studnie kanalizacyjne szczelne $\varnothing 1000$ wg normy DIN 4034, cz. 1, produkowane są w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004 i aprobatę techniczną AT-15-9305/2014. Składają się z elementów wykonanych z betonu klasy C40/50, siarczanoodpornego (HSR) o nasiąkliwości do 4%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W10, łączonych przy pomocy uszczelki z gumy SBR lub EPDM i pasty poślizgowej.

Podstawę studni stanowi prefabrykowana dennica z kinetą monolityczną typu np. PERFECT, wykonana z betonu samozagęszczalnego (SCC) w jednym cyklu technologicznym, wraz ze szczelnymi gniazdami przyłączeniowymi na dowolny rodzaj rury. Beton w całym przekroju elementu powinien być zwarty i jednorodny – również w kinecie. Wysokość koryta głównego kinety musi być równa średnicy kanału wylotowego. (nie wyższa niż 500mm w dennicach DN1000mm). Minimalna grubość ścianki dennicy to 150mm. Spadek spocznika powinien wynosić 5% w kierunku kinety. Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego. Przejścia szczelne do rur, wykonane są w postaci uszczelki zintegrowanej, uszczelki wklejanej w ściankę dennicy, bądź gniazd przyłączeniowych na rury z uszczelką na bosym końcu. Elementami pośrednimi trzonu studni są betonowe kręgi wibroprasowane.

Zwieńczenie studni należy wykonać jako pokrywę odciążającą, stanowiącą monolityczny odlew z betonu samozageszczalnego z włączem żeliwnym typu ciężkiego Kl.D400 wykonane zgodnie z normą PN-93/H-74124/DIN EN124 o min. ciężarze własnym ok. 100kg/kpl.

Studnie wyposażone w szerokie szczeble złazowe w kolorze żółtym, montowane fabrycznie, montowane w układzie drabinkowym o rozstawie pionowym 250mm. Konstrukcję stopnia stanowi rdzeń z pręta stalowego, powleczony otuliną z tworzywa spełniające normę PN-EN 13101:2004.

Regulację włączów studni rewizyjnych wykonać przy użyciu betonowych pierścieni regulacyjnych o wysokościach 40, 60, 80, 100mm. Pod pierścieniami należy wykonać podbudowę betonową, którą należy zdylatować ze ścianą studni rewizyjnej, np. taśmą izolacyjną przyścienną.

UWAGA: Rzędne pokryw studni należy dostosować do istniejącej rzędnej terenu.

5.2.2 Kanał główny i przyłącza kanalizacji sanitarnej.

Zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w systemie grawitacyjno-ciśnieniowym w ul. Agrestowej i Piaskowej w Gródku.

Kanały grawitacyjne główne i przyłącza zaprojektowano z rur PVC-U SN8 o jednolitej ściance, produkowane zgodnie z normą PN-EN 1401-1 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”.

Roboty technologiczne dla rur PVC zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”, oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru podanymi przez producenta rur.

System kanalizacji sanitarnej z rur PVC-U musi charakteryzować się następującymi cechami:

- 1) rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U ze ścianką litą jednorodną spełniające wymagania PN-EN 1401:2009, w tym:
- 2) rury i kształtki przeznaczone dla obszaru zastosowania UD (oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD) (tj. zgodnie z PN-EN 1401 przeznaczone do zamontowania pod konstrukcjami budowli i 1 m od tych konstrukcji) i wykazujące odporność i szczelność w warunkach znacznych zmian temperatury odprowadzanego medium,
- 3) kształtki połączeniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401:2009 i być również oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD,
- 4) system w kolorze pomarańczowym (RAL 8023),
- 5) odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620,
- 6) uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC,
- 7) producent posiada certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- 8) producent posiadający doświadczenie z badań rur z PVC-U w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
- 9) badania okresowe wyrobów przeprowadzane przez laboratorium posiadające akredytację PCA (Polskiego Centrum Akredytacji) - potwierdzone raportem z badań
- 10) system (zarówno rury jak i kształtki) posiadający opinię GIG – dopuszczenie do stosowania na terenach szkód górniczych:
 - a) dla rur klasy S do IV kategorii szkód górniczych włącznie,
 - b) dla rur klasy N do III kategorii szkód górniczych włącznie,
- 11) producent posiadający doświadczenie z badań trwałości rur z PVC-U w kanalizacji w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
- 12) system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta.
- 13) zastosowane rury z oznakowaniem wewnętrznym umożliwiającym dogodne sprawdzenie m.in. średnicy, materiału, producenta podczas inspekcji telewizyjnej.

Kanał sieci sanitarnej i przyłącza sanitarne po wytyczeniu spadków należy ułożyć na podłożu z warstwy piasku o grubości 10 cm. przewody po ułożeniu powinny ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej ¼ obwodu. Złącza powinny być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.

Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności według wytycznych zawartych w normie PN-92/B-10735 oraz wytycznych producentów.

Projektowane przyłącza sanitarne ujęte są w zakresie od kanału głównego do granic pasa drogowego. Przyłącza będą wykonywane z zakończeniem ich korkiem przed granicą pasa drogowego.

Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności według wytycznych zawartych w normie PN-92/B-10735 oraz wytycznych producentów.

5.2.3. Charakterystyka pompowni ścieków PS1

Do przepompowni będą dopływać ścieki bytowo-gospodarcze kanałem grawitacyjnym PVC SN8 lite \varnothing 200. Przepompownia przetłaczać będzie ścieki rurociągiem ciśnieniowymi o długości 217m do studni rozprężnej SR.

Elementami składowymi przepompowni PS1 są:

- studnia zbiorcza \varnothing 1200 – S1 z zasuwą odcinającą \varnothing 200 ze stali kwasoodpornej,
- betonowy zbiornik pompowni \varnothing 1200,
- szafka sterownicza pompowni,
- szafka złączowa - zasilająca,
- doziemna wewnętrzna instalacja elektryczna wraz z instalacją sterującą pompowni ścieków PS1,

Pompownie ścieków zlokalizowano w pasie drogowym ul. Agrestowej jako typ PS/1200x2,65/N-65/MSV-50-14 H (65).

Dane pompowni:

- wydajność Q: 3 [l/s],
- wysokość podnoszenia H: 8,6m,
- ilość pomp: 2szt,
- praca pomp: naprzemienna,
- typ pompy: MSV-50-14 H (65),
- prowadnice rurowe,
- P2 max moc na wale silnika = 1,5[kW],
- P1 max moc czynna pobierana z sieci = 1,89[kW],
- In prąd nominalny pompy = 3,5[A],
- U=400[V]

Sterowanie:

OPIS OGÓLNY

Podstawowym zadaniem rozdzielnic zasilająco – sterowniczej jest bezobsługowe automatyczne uruchamianie pomp w zależności od poziomu ścieków w pompowni.

Funkcje rozdzielnic:

- sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
- alternatywna praca pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu się pomp),
- czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy
- włączenie dwóch pomp co 11 cykl , w celu zwiększenia ciśnienia w rurociągu tłocznym
- pomiar poziomu ścieków za pomocą 4 pływaków (lub sonda hydrostatyczna i 2 pływaki - opcja dodatkowa)
- sygnalizacja pracy i awarii pompy,

- zabezpieczenie pompy przed pracą w „suchobiegu”,
- gniazdo serwisowe 230VAC 16A ,
- wtyka agregatu prądotwórczego 400VAC 5P
- sygnalizator optyczno – akustyczny stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego – realizowane przez sterownik
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- opóźnienie startu drugiej pompy po powrocie zasilania
- niejednoczesny start pomp
- licznik czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik
- możliwość blokowania równoległej pracy pomp
- możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp

Zabezpieczenia szafy sterowniczej:

- zabezpieczenie różnicowoprądowe
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C
- zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego,
- zabezpieczenie przeciążeniowe, termiczne silników pomp,
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

Obudowa szafy sterowniczej – pompownie sieciowe

Na rozdzielnicę dla pompowni dobrano obudowę z alucynku z cokołem o wysokości 50 cm, oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP 65.

Szafa przystosowana do posadowienia na pokrywie pompowni.

Na wewnętrznych drzwiach rozdzielniczy zamontowane będą: panel LCD, przełączniki Auto-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przełącznik Sieć-Agregat, gn. 230VAC, wtyka agregatu 400VAC

Wyposażenie szaf sterowniczych

- sterownik mikroprocesorowy PLC z wyświetlaczem tekstowym 2 liniowym
- ogranicznik przepięć kl. C
- wyłącznik różnicowoprądowy
- pływaki (kabel neoprenowy) 4 szt.
- rozruch bezpośredni, dla mocy >5,5 kW soft start
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania
- CKF
- przełączniki Auto-Ręka
- przełącznik Sieć-Agregat
- wyłączniki silnikowe
- ogrzewanie szafy 50W z termostatem
- gn. 230VAC
- wtyka agregatu 400VAC
- zasilacz impulsowy 24VDC/2A
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu
- lampki pracy i awarii pomp

Wyposażenie pompowni:

-1 x Sonda hydrostatyczna SG-25S / 0 - 4 m H₂O / L = 10m + 2szt. pływaki z kablem neoprenowym

-1 x Modem GPRS MT 101 + panel XBTN200, antena GSM, krańcówki, akumulator 1x5Ah

Korpus pompowni:

- Zbiornik betonowy 300KN.
 - Zbiorniki pompowni zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), nasiąkliwość do 5%, mrozoodpornego F-150 spełniającego wymagania normy PN-EN 1917, posiadają aprobatę techniczną IBDiM oraz ITB. Zbiornik betonowy może być posadowiony w trudnych warunkach gruntowo-wodnych. Ze względu na duży ciężar własny stanowi zbiornik typu ciężkiego. Zbiorniki będą się składać z elementów: Dennicy żelbetowej (gdy warunki gruntowo wodne będą niekorzystne dennica wykonana będzie ze stopą przeciwwyporową). Dennica jest elementem prefabrykowanym, stanowiącym monolityczne połączenie części pionowej oraz żelbetowej płyty fundamentowej.
 Kręgów łączonych na felce wg DIN 4034 cz. I i uszczelek międzykręgowych (dla średnic wew. Ø1000, Ø 1200, Ø 1500) lub na felce wg DIN 4034 cz. II i łączonych przy pomocy zaprawy wodoszczelnej lub klejów montażowych (dla średnic wew. Ø 2000, Ø 2500, Ø 3000). Kręgi są elementami prefabrykowanymi, betonowymi ze zbrojeniem obwodowym.
 Płyty przykrywającej z otworem na właz. Płyty są elementami prefabrykowanymi, żelbetowymi.

Charakterystyka eksploatacyjna zbiorników:

Szczelność (dzięki odpowiedniemu systemowi łączenia segmentów).

Przenoszenie dużych obciążeń w gruncie.

Wyposażenie zbiornika pompowni:

- 1 x Drabina do dna - stal 1.4301
- 1 x Wysuwana poręcz drabiny - stal ko
- 1 x Skosy beton
- 1 x Antyodorowy kominiek rurowy KF 110/3/KO/C
- 1 x Instalacja płuczająca

Orurowanie:

Orurowanie i kształtki (o grubości ścianki min. 2,00mm) wewnątrz przepompowni będą wykonane ze stali nierdzewnej (1.4301, PN-EN 10088-1) łączone na kołnierze ze stali 1.4301. Orurowanie zakończone kołnierzem normowym ze stali 1.4301 o średnicy równej średnicy orurowania w pompowni.

Armatura pompowni:

- Zawór zwrotny kulowy:
 - Wykonanie wg. normy: EN 1074-3, PN-EN 12050-4:2002
 - Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999, ciśnienie PN 10 lub gwintowane gwint rurowy calowy wg PN-ISO -7-1:1995
 - Długość zabudowy wg szereg 48, PN-EN 558-1:2001
 - Korpus , pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego lub żeliwa sferoidalnego
 - Prosty i pełny przelot
 - Kula wulkanizowana NBR , czasza kuli wykonana ze stopu aluminium, stali lub żeliwa

- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677
 - Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej, wpuszczane i zabezpieczone masą zalewową
- Zasuwa miękkouszczelniona, krótka szer. 14, do ścieków. Zabudowana wewnątrz korpusu.
- Wykonanie wg. normy: EN 1171, EN 1074-1 i EN 1074-2
 - Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10 lub gwintowane, gwint rurowy calowy PN-ISO-7-1 :1995
 - Długość zabudowy krótka wg PN-EN 558-1, szer. 14
 - Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego lub z żeliwa sferoidalnego
 - Prosty przełot zasuw, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia.
 - Klin zawulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą NBR
 - Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677
 - Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową

5.2.4. Zestawienie projektowanych elementów kanalizacji sanitarnej.

- Kanały grawitacyjne z rur PVC-U SN 8 Ø 200 o łącznej długości, L= 225m,
- Przyłącza grawitacyjne zakończone korkiem na granicy posesji z rur PVC-U SN 8 Ø 160 o łącznej długości, L= 80m,
- Kanał ciśnieniowy PE 100 SDR 17 PN 10 Ø75 – o łącznej długości L= 217m,
- Rura osłonowa stalowa RS Ø323, L=16m,
- Ilość studni betonowych Ø 1000 z włazem żeliwnym DN 600, kl. D-400 – 9 szt.,
- Ilość studni betonowych Ø 1200 – zbiorcza – S1 - z zasuwami odcinającymi na kanale doprowadzającym ścieki do pompowni z włazem żeliwnym DN 600, kl. D-400 – 1szt.
- Ilość studni betonowych Ø 1000 rozprężnych - SR – 1szt.
- Ilość trójników PVC Ø 200/160 – 2 szt.,
- Przepompownia ścieków z oprzyrządowaniem i sterowaniem – 1 kpl.

5.3. Rozwiązania projektowe sieci wodociągowej.

Zaprojektowano sieć wodociągową w pasie drogowym ulicy Agrestowej. Zakres opracowania obejmuje włączenie projektowanego odcinka wodociągu do istniejącego odejścia istniejącego rurociągu sieci wodociągowej w pasie drogowym ulicy Piaskowej w miejscu wskazanym na załączonym planie sytuacyjnym.

Sieć wodociągową zaprojektowano jako sieć główną z przyłączami wodociągowymi oraz z odejściem bocznym do hydrantu p.poż. Projektowane przyłącza wodociągowe oraz odejście hydrantowe ujęte są w zakresie od rurociągu głównego do granic pasa drogi gminnej.

Rurociągi należy układać po trasie wg planu sytuacyjnego. Projektowaną sieć wodociągową wraz z odejściami hydrantowymi oznaczono na planie sytuacyjnym w skali 1:500 niebieską linią przerywaną punktami T1, T2, K1, K2, itd.

Przewody głównej sieci wodociągowej oraz odejścia hydrantowe projektowane są z rur o klasie materiału PE 100 SDR 17 PN 10 o podwyższonej odporności na powolną

propagację pęknięć oraz obciążenia punktowe np. RC, TS o średnicy dla sieci głównej 110x 6,6mm i dla odejść hydrantowych: 90x5,4mm o długościach wg planu sytuacyjnego.

Przewody przyłączy wodociągowych projektowane są z rur PE 1MPa o klasie materiału PE 100 SDR 17 PN 10 o średnicy 32x2,0mm o długości wg planu sytuacyjnego.

Podłączenia przyłączy wodociągowych do nowoprojektowanej sieci wodociągowej realizować za pomocą trójników siodłowych 110/32 z obejmą dolną z króćcem PE

Rury do budowy wodociągowych przewodów ciśnieniowych powinny spełniać poniższe warunki:

- produkowane zgodnie z PN-EN 12201,
- posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie – aprobata techniczna IBDiM,
- rury powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- powinny posiadać atest PZH ze znakiem CE lub europejską aprobatę techniczną
- posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę,
- być dostarczone do producenta posiadającego własne laboratorium zakładowe, umożliwiające bieżące przeprowadzenie badań dla każdej serii produkcyjnej.

Roboty technologiczne dla rur PE zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”, oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru podanymi przez producenta rur.

Projektuje się:

- Sieć wodociagową z rur PE 100RC SDR 17 PN 10 Φ 110x 6,6mm o długości 258 m
- Odejścia boczne do hydrantów DN 80 z zasuhami z rur PE 100RC SDR 17 PN 10 Φ 90x 5,4mm – 2szt o łącznej długości 4m.
- Odcinki przyłączy wodociągowych w granicy pasa drogowego z rur PE 100 SDR 17 PN 10 Φ 32x2,0mm o łącznej długości 68m,

Przejście poprzeczne projektowanego rurociągu w ul. Piaskowej wykonać metodą przewiertu sterowanego w rurze osłonowej PE RC Φ 160 zgodnie z załączonym planem sytuacyjnym i profilem podłużnym. Rury ochronne zastosowane do metody bez wykopowej wypełnić mikrozaprawą do prac iniekcyjnych GP-3A.

Pozostałe rurociągi sieci wodociągowej układać bezpośrednio w gotowym wykopie otwartym. Rury sieci wodociągowej PE typu RC nie wymagają podsypki i obsypki z gruntów dowiezionych, można je układać bezpośrednio w gruncie rodzimym bez wykonywania podsypki oraz obsypki ochronnej z gruntów dowiezionych, zasypując gruntem rodzimym bez frakcji spoistych, organicznych i nasypów niebudowlanych. W przypadku występowania gruntu rodzimego z frakcją wymienioną powyżej wymagana jest obsypka i podsypka piaszkowa o gr. 10cm.

Projektowany rurociąg wodociagowy łączyć metodą zgrzewania np. przy pomocy kształtek elektrooporowych.

5.3.1. Armatura sieci wodociągowej i przyłączy wodociągowych

Sieć wodociągowa

Włączenie się nowoprojektowanej sieci do istniejącej PVC Ø110 w ul. Piaskowej zaprojektowano po przez trójnik kołnierzowy DN100/100 połączony z istniejącą siecią wodociągową PVC Ø110 za pomocą łączników rurowo kołnierzowych do rur PVC. Trójnik i łączniki wykonane z żeliwa sferoidalnego min GGG-40 z zabezpieczeniem antykorozyjnym zewnętrznym i wewnętrznym powłokami epoksydowymi.

Następnie trójnik w węźle przyłączeniowym T1 połączyć z zasuwą odcinającą miękkouszczelniającą klinową z kołnierzem z jednej strony i króćcem PE do zgrzewania zabezpieczonym przed zerwaniem z drugiej strony (np. AVK 38/80 lub równoważną).

W węźle wodociągowym T7 i T18 projektuje się odejścia hydrantowe włączone do projektowanej sieci po przez trójniki redukcyjne elektrooporowy 110/90 do którego należy włączyć zasuwę klinową miękkouszczelniającą DN80 z króćcami z PE zabezpieczonymi przed zerwaniem (np. AVK 36/80 lub równoważną).

Na sieci wodociągowej w ul. Piaskowej w węźle połączeniowym T1 zaprojektowano zasuwę wodociągową spełniającą określone właściwości: Korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego GGG-40, klin nawulkanizowany zewn. Powłoką z gumy NBR z atestem PZH. Trzpień ze stali nierdzewnej z uszczelnieniem o-ringowe (minimum 3 o-ringi) z gumy NBR, strefa o-ringowa odseparowana od medium, możliwa wymiana o-ringowego uszczelnienia trzpienia pod ciśnieniem, bez konieczności demontażu pokrywy. Stosowana zasuwa DN 100 winny posiadać aktualne atesty PZH oraz deklarację zgodności z PN-EN. Króćce PE do zgrzewania zabezpieczone przed zerwaniem.

Przyłącza wodociągowe

Na nowoprojektowanych przyłączach wodociągowych montować zasuwy bezgniazdowe (pełoprzelotowe) z końcówkami PE o śr.32mm do zgrzewania zabezpieczone przed zerwaniem. Wykonane z żeliwa sferoidalnego, zabezpieczone farbą epoksydową. Trzpień zasuwy ze stali nierdzewnej walcowany z otworem na zawleczkę posiadające potrójne uszczelnienie. Zasuwa powinna posiadać klin nawulkanizowany powłoką EPDM dopuszczający do kontaktu z wodą pitną. W zestawie z zasuwą montować obudowy teleskopowe ze skrzynką uliczną żeliwną. Do montażu nowoprojektowanego przyłącza wodociągowego z zasuwą i trójnikiem siodłowym z obejmą dolną z króćcem PE stosować metodę zgrzewania. Zasuwy odcinające na przyłączach wodociągowych lokalizować bezpośrednio w miejscu włączenia.

Elementy wspólne

Zasuwy węzłowe posadzić bezpośrednio w gruncie na blokach podporowych z przedłużeniem trzpienia z zakończeniem do klucza umieszczonym w rurze ochronnej zamkniętej skrzynką uliczną. Połączenie przedłużacza z trzpieniem zasuwy musi być zabezpieczone przed wysunięciem i zerwaniem, np. za pomocą zawleczki. Na projektowanej sieci wodociągowej zastosować teleskopowe obudowy przedłużeń trzpieni.

Jako skrzynki uliczne zaprojektowano z pokrywami z żeliwa szarego z oznaczeniem „W” malowane na czarno lub bitumizowane o wysokości min 270mm i średnicy zewnętrznej korpusu min. 190mm. Do stabilizacji skrzynek ulicznych w gruncie zastosować płyty podkładowe z tworzywa sztucznego lub z betonu (kl.bet.min C12/15).

Uwaga!

Rzędne pokryw skrzynek ulicznych należy dostosować do istniejącej rzędnej wysokościowej drogi.

5.3.2. Odejścia hydrantowe.

Do celów p. poż. w pasie drogi gminnej projektuje się hydranty nadziemne z zabezpieczeniem wypływu w przypadku złamania DN80 o ciśnieniu roboczym PN10/165 np. typ 87/20 lub równoważny, w miejscu wskazanym na planie sytuacyjnym jak Hp80.

Hydrant nadziemny powinien być wyposażone w dodatkowe zamknięcia przepływu oraz z automatycznym odwodnieniem, spełniające następujące warunki:

- możliwość wymiany elementów wewnętrznych bez konieczności demontażu części podziemnej hydrantu,
- głowica hydrantu wykonana z żeliwa sferoidalnego GGG40, z zabezpieczeniem antykorozyjnym wewnętrznym z farby epoksydowej oraz zewnętrznym epoksydowym z dodatkową powłoką poliestrową odporną na promieniowanie UV, koloru czerwonego,
- kolumna hydrantu wykonana z żeliwa sferoidalnego GGG40, z zabezpieczeniem antykorozyjnym wewnątrz emalią, na zewnątrz powłoką epoksydową z dodatkową warstwą poliestrową odporną na promieniowanie UV, koloru czerwonego,
- Hydrant DN80 musi posiadać dwie nasady boczne typ B na węże $\varnothing 75$,
- Przedłużenie trzpienia zaworu ze stali nierdzewnej,
- Możliwość obrotu części nadziemnej,
- Uszczelnienia, o ringi z gumy NBR, dopuszczone do kontaktu z wodą pitną,
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie wg PN-EN 1092-2,
- Wydajność hydratu zgodne z PN-EN 14384
- Śruby łączące kolumnę górną i dolną ze stali nierdzewnej,
- Zastosować hydranty o Rd 1500, tak aby w połączeniu z kolanem stopowym, część podziemna hydrantu była dostosowana do zaprojektowanego zagłębienia, a część nadziemna była zgodna z kartami katalogowymi, co zapewni ich prawidłową eksploatację,
- Hydranty muszą posiadać aktualny atest PZH.
- Świadectwo dopuszczenia CNBOP Józefów

Jako armaturę odcinającą przy hydrancie, zastosowano zasuwę DN80 z króćcami z PE zabezpieczonymi przed zerwaniem np. typu 36/80 lub równoważną spełniające cechy wymienione w pkt 5.3.1 „Armatura sieci wodociągowej”. Zasuwę hydrantową odcinającą posadowić bezpośrednio w miejscu włączenia, przy sieci wodociągowej.

Hydrant zamontowany na kolanie kołnierzowym ze stopą z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40 z zabezpieczeniem antykorozyjnym wewnętrznym i zewnętrznym z powłok epoksydowych oraz owierceniem kołnierza PN10. Połączenie odgałęzienia hydrantowego z rur PE $\varnothing 90$ z kołnierzem kolana ze stopką zaprojektowano po przez tuleje PE z kołnierzem luźnym stalowym zabezpieczonym antykorozyjnie.

W odwodnieniowej podziemnej części hydrantu należy wykonać obsypkę z gruntu zapewniającego prawidłowe odwodnienie oraz zamontować otulinę podziemnej części hydrantu.

Zasuwę oraz kolano stopowe hydrantowe posadowić na betonowych blokach podporowych prefabrykowanych lub wykonanych na budowie – kl.bet.min C12/15

Wszystkie zasuw hydrantowe wyposażać należy w skrzynki żeliwne uliczne i obudowy teleskopowe. Wokół hydrantu teren należy umocnić betonowymi płytami prefabrykowanymi.

Jako skrzynki uliczne do zasuw hydrantowych zaprojektowano z pokrywami z żeliwa szarego z oznaczeniem „W” malowane na czarno lub bitumizowane o wysokości min 270mm i średnicy zewnętrznej korpusu min. 190mm. Do stabilizacji skrzynek ulicznych w gruncie zastosować płyty podkładowe z tworzywa sztucznego lub z betonu (kl.bet.min C12/15).

Uwaga!

Rzędne pokryw skrzynek ulicznych hydrantowych dostosować do istniejącej rzędnej wysokościowej drogi.

5.3.3. Oznakowanie armatury i sieci wodociągowej.

Trasa sieci wodociągowej należy oznakować taśmą lokalizacyjno-ostrzegawczą montowaną 30 cm ponad wierzchem rury koloru niebieskiego z wkładką stalową, w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci tzn. układanie taśmy zakończyć w skrzynce wodociągowej.

Do oznakowania armatury stosować tablice orientacyjne z tworzyw sztucznych z uzupełnianymi cyframi określającymi odległości i średnicę. Szczegółowe informacje o tablicach określa norma PN-B-09700:1986P. Tablice montowane w miejscach widocznych na elewacjach, ogrodzeniach lub na słupkach oznaczeniowych betonowych klasy min. C12/15 z wgłębieniami do ich montażu w porządku chronologicznym.

Do oznakowania hydrantu zastosować tablice koloru czerwonego z cyframi , literami, układem współrzędnych oraz obrzeżem w kolorze białym. Tablice montować j.w. lub na słupku betonowym j.w. pomalowanym na czerwono zgodnie z normą PN-86/B-097000

5.3.4. Bloki oporowe i podporowe

W celu zabezpieczenia armatury wodociągowej w miejscach: w węźle przyłączeniowym T1 przy trójniku i pod zasuwą, pod zasuwami w przyłączy wodociągowych, pod hydrantowymi kolanami stopowym i zasuwami hydrantowymi należy zastosować bloki oporowe i podporowe prefabrykowane lub wykonane na budowie – kl.bet.min. C12/15

Bloki podporowe wykonane zgodnie z normą należy umieścić pod armaturą wodociągową posadowioną bezpośrednio w gruncie.

Bloki oporowe powinny być tak ustawione, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku, a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B15 przygotowanym na miejscu. Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem izolując go od przewodu dwoma warstwami papy. Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej -do rzędnej spodu bloku -wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z normą BN-81/9192-04, Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku).

5.3.5. Dezynfekcja i płukanie sieci.

Przed włączeniem sieci wodociągowej do istniejących sieci rozdzielczej należy przeprowadzić dezynfekcję i płukanie sieci.

Gotowy wodociąg należy przepłukać wodą, następnie przeprowadzić dezynfekcję za pomocą podchlorynu sodu. Tak wypełniony rurociąg należy pozostawić na okres 24 - 48 godzin, po czym przepłukać go czystą wodą aż do momentu pozbawienia wody zapachu chloru. Po dokładnej dezynfekcji i płukaniu powinna być wykonana analiza badaniu jakości wody pod względem bakteriologicznym w laboratorium stacji sanitarno – epidemiologicznej. Tylko po stwierdzeniu na podstawie wyników badań całkowitego braku zanieczyszczeń wykonany przewód może być podłączony do czynnej sieci wodociągowej.

6. Roboty ziemne.

Przewiduje się wykonanie większości prac ziemnych mechanicznie przy użyciu koparki. Wyjątkiem stanowią:

- Odcinki kanalizacji sanitarnej ozn. ma planie sytuacyjnym: między studniami S9-S10, na wysokości pasa drogowego ul. Piaskowej wykonać przewiertem sterowanym. Jako rurę osłonową zastosować rurę stalową RS 323 mm o grubości ścianki 9 mm.,
- przejście poprzeczne projektowanego wodociągu w ul. Piaskowej wykonać metodą przewiertu sterowanego w rurze osłonowej PE Ø160 zgodnie z załączonym planem sytuacyjnym i profilem podłużnym.

Rury ochronne zastosowane do metody bez wykopowej wypełnić mikrozaprawą do prac iniekcyjnych GP-3A.

Aby ułatwić wsunięcie rury kanalizacyjnej zastosować płozy ślizgowe, które zabezpieczą rurę przewodową przed przetarciem.

Wykopy wykonać na odkład bez wywozu urobku jako wąsko-przestrzenne oszalowane szalunkiem pełnym. Głębokość wykopów wynosić będzie 1,0 m – 3,3 m.

W miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym wykonywać wykopy kontrolne, a roboty ziemne przy zbliżeniach do kolizji wykonywać ręcznie z zabezpieczeniem ich na okres trwania robót. W bliskim sąsiedztwie słupów i studzienek telefonicznych przewidzieć taką technologię wykonania wykopów, aby nie dopuścić do osunięcia się lub przemieszczania gruntu (przeciski, przewiert). Istniejące elementy uzbrojenia podziemnego takiego jak kable eNN, eWN, telefoniczne należy zabezpieczyć przepustami kablowymi typu A-110 PS na istniejącym uzbrojeniu.

Na odcinkach skrzyżowań i zbliżeń projektowanej sieci kanalizacyjnej i sieci wodociągowej z siecią elektryczną roboty prowadzić zgodnie z PN-92/B-01707

Przewody zasypywać w obrębie tzw. strefy niebezpiecznej, 30 cm ponad wierzch przewodu, ręcznie gruntem bez grud i kamieni, mineralnym, sypkim, drobno lub średnioziarnistym wg PN-83/B-002480.

Zasypkę do istniejących rzędnych terenu należy wykonać gruntem złożonym obok wykopu zagęszczając go warstwami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymogami normy BN-72/8932-01. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 20 cm.

Zagęszczanie warstwy ochronnej przy przyjętym materiale zasyпки, należy wykonać do wskaźnika Proctora $J_s=97\%$. Zagęszczenie warstwy do powierzchni terenu do wskaźnika min. $J_s=95\%$.

W razie sączenia wody grunтовой podczas wykonywania wykopów i robót montażowych, należy wykopy osuszać za pomocą pomp bezpośrednio z dna wykopu lub igłofiltrów.

7. Uwagi końcowe.

Teren budowy powinien być ogrodzony i zagospodarowany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP. Teren naruszony w trakcie robót związanych z budową, należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Całość robót montażowych oraz ziemnych wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi oraz zgodnie z przepisami BHP.

Odbiory robót zanikowych oraz odbiór końcowy winny być dokonane przy udziale Inspektora Nadzoru ze strony Inwestora oraz przedstawiciela użytkownika. Na okoliczność odbioru robót należy sporządzić protokół.

8. Warunki realizacji inwestycji.

- stosować odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie wykopów
- stosować właściwe nachylenie skarp wykopów w zależności od rodzaju gruntu lub umocnienia ścian wykopów
- roboty winny być prowadzone pod stałym nadzorem kierownika budowy.
- w przypadku uszkodzenia urządzeń podziemnych należy natychmiast powiadomić właściciela urządzeń oraz zabezpieczyć miejsce uszkodzenia
- pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie BHP robót ziemnych i instalacyjnych

9. Ogólne uwagi do dokumentacji.

- Niniejsza dokumentacja to projekt wykonawczy służący bezpośrednio do realizacji.
- Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania przebudowywanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie winny być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem lub Projektantem.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

- Wszystkie instalacje i urządzenia wyposażać w system połączeń wyrównujących potencjały elektryczne.
- Podpisanie umowy przez Wykonawcę jest równoważne z oświadczeniem, że otrzymana przez niego dokumentacja jest wystarczająca dla wykonania robót i zrealizowania zadania będącego przedmiotem umowy Wykonawcy z Zamawiającym. - Jeżeli wystąpią rozbieżności pomiędzy niniejszym dokumentem a innymi częściami dokumentacji przetargowej, Wykonawca powinien założyć wyższe wymagania jako obowiązujące. Założenie to nie zwalnia Oferenta z obowiązku wyjaśnienia, które z rozwiązań jest właściwe.

UWAGA:

Trasa budowanej kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami oraz sieci wodociągowej z przyłączami, winna być wytyczona przed rozpoczęciem robót przez uprawnionego geodetę i podlegać w zakresie lokalizacyjnym i wysokościowym powykonawczej inwentaryzacji stanowiącej podstawę końcowego odbioru.

Dopuszcza się stosowanie innych materiałów i urządzeń niż te ujęte w projekcie pod warunkiem, że ich właściwości i parametry są takie same lub lepsze oraz zostaną potwierdzone odpowiednimi certyfikatami i aprobatami technicznymi, jak również potwierdzone protokołem uzgodnieniowym podpisanym przez Wykonawcę, Inwestora i Projektanta.

Autor opracowania: