

Egzemplarz/.....

PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej na obszarze MPZP przy ulicy Kolejowej w Dobroszycach	
Zakres	Rejon ulicy Bukowej	
Obiekt	Sieć wodociągowa Sieć kanalizacji sanitarnej	
Kategoria obiektu	XXVI wg Ustawy Prawo budowlane	
Adres Inwestycji	Powiat oleśnicki, m. Dobroszyce rejon ulicy Bukowej	
Działki Inwestycyjne	Jednostka ewidencyjna 021403_2 Dobroszyce obręb 0004 Dobroszyce działki: 507; 509/10	
Inwestor	Gmina Dobroszyce ul. Rynek 16 56-410 Dobroszyce	
ZESPÓŁ PROJEKTOWY		
Projektował	mgr inż. Krzysztof Dzikoński uprawnienia DOŚ/0151/PWBS/18 Branża sanitarna	
Projektował	inż. Miłosz Ruszel Uprawnienia 290/DOŚ/06 Branża elektryczna	

WIERUSZÓW, 23-12-2024r.

SPIS TREŚCI

I.	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.	INWESTOR.....	3
2.	NAZWA I ZAKRES INWESTYCJI	3
3.	LOKALIZACJA INWESTYCJI	3
4.	PODSTAWA OPRACOWANIA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY	3
5.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
6.	ZAKRES OPRACOWANIA	3
7.	WARUNKI GRUNTOWE I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH	3
8.	ROZWIĄZANIE TECHNICZNE.....	4
9.	ZESTAWIENIA ILOŚCIOWE	15

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 2.1	Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej.....	17
Rys. 2.2	Profil podłużny rurociągu tłocznego.....	18
Rys. 3	Profil podłużny wodociągu.....	19
Rys. 4.1	Schemat montażowy studni betonowych	20
Rys. 4.2	Schemat montażowy studni rozprężnej.....	21
Rys. 5	Schemat przepompowni ścieków.....	22
Rys. 6	Schemat podparcia armatury.....	23
Rys. 7	Schemat ułożenia rurociągów w wykopie	24
Rys. 6	Projekt zagospodarowania terenu - przyłącza.....	25
Rys. E1	Schemat zasilania pompowni.....	26

DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU

1.	Oświadczenie projektanta branży sanitarnej wg Ustawy Prawo budowlane.....	27
2.	Kserokopia uprawnień projektanta branży sanitarnej	28
3.	Kserokopia zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa	29
4.	Kserokopia uprawnień projektanta branży elektrycznej	30
5.	Kserokopia zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa.....	31

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Inwestor

Inwestorem jest Gmina Dobroszyce z siedzibą ul. Rynek 16, 56-410 Dobroszyce.

2. Nazwa i zakres inwestycji

„Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej na obszarze MPZP przy ulicy Kolejowej w Dobroszycach”.

Zakres obejmuje rejon ulicy Bukowej.

3. Lokalizacja inwestycji

Inwestycja położona jest w miejscowości Dobroszyce na działkach 507; 509/10 obręb 0004 Dobroszyce w jednostce ewidencyjnej 021403_2 Dobroszyce.

4. Podstawa opracowania i wykorzystane materiały

Podstawę opracowania stanowi:

- 1) Umowa z Inwestorem;
- 2) Aktualna mapa zasadnicza do celów projektowych w skali 1:500;
- 3) Wizja lokalna na terenie objętym inwestycją;
- 4) Uzgodnienia zawarte w pismach;
- 5) Obowiązujące normy i przepisy oraz literatura specjalistyczna.

5. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany dla budowy sieci wodociągowej i budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej w miejscowości Dobroszyce wzdłuż pasa drogowego ul. Bukowej.

Inwestycja ma na celu zapewnienie możliwości dostawy wody oraz umożliwienie odbioru ścieków bytowo-gospodarczych z terenów obecnie nieskanalizowanych i nie posiadających dostępu do gminnej sieci wodociągowej.

W ramach opracowania projektuje się sieć wodociągową o średnicy De125 PE100-RC SDR17 PN10 i całkowitej długości 271,5m z hydrantami nadziemnymi DN80 (2 szt) na bocznych odejściach (o długości łącznej 2,1m).

Ponadto, projektuje się kanał sanitarny grawitacyjny o średnicy De200 z litego PVC SN8 o całkowitej długości 218,8m ze studniami betonowymi (z wykonaną monolityczną kinetą) z podziałem na:

- 1) Kanał sanitarny grawitacyjny w ulicy Bukowej, L=210,8m
- 2) Kanał sanitarny grawitacyjny w rejonie skrzyżowania ul. Bukowej z ul. Kolejową, L=8,0m

Z uwagi na ukształtowanie terenu inwestycji, projektuje się budowę sieciowej przepompowni ścieków wraz z zasilaniem, układem sterowania, ogrodzeniem i zagospodarowaniem terenu przy pompowni oraz rurociągu tłoczego o średnicy De90 PE100-RC SDR17 o długości całkowitej 271,2m.

6. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje część technologiczną opisującą:

- Budowę rurociągów do wody oraz armatury i uzbrojenia występującego na rurociągu;
- Budowę kanałów sanitarnych grawitacyjnych oraz uzbrojenia występującego na kanałach;
- Budowę rurociągu tłoczego (ciśnieniowego) wraz z wymianą układu pompowego i armatury wewnątrz istniejącej pompowni;
- Rozwiązania skrzyżowań z istniejącymi elementami uzbrojenia podziemnego;
- Zabezpieczenie i odwodnienie wykopów;
- Organizację robót.

7. Warunki gruntowe i sposób posadowienia obiektów budowlanych

W ramach prac terenowych wykonano sieć otworów badawczych do głębokościach 2,5-5,0 m p.p.t.

Pod wierzchnią warstwą gruntów urodzajnych (humus) oraz utwardzenia dróg (kruszywo), podłoże gruntowe w rejonie inwestycji stanowią w większości grunty niespoiste i małospoiste (piaski średnie z domieszką żwiru) pod którymi występują utwory spoiste (gliny pylaste, gliny piaszczyste).

Ze względu na lokalizację inwestycji w pasach układu komunikacyjnego przyjmuje się, że do zasypu należy przewidzieć zastosowanie gruntów piaszczystych pochodzących z wykopu i dowiezionych (kat. G1-G2), które zapewnią osiągnięcie należytych wskaźników zagęszczenia.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, projektowany obiekt zalicza się do pierwszej „I” kategorii geotechnicznej.

Opinia geotechniczna z badań warunków gruntowo-wodnych dla budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej na obszarze MPZP przy ulicy Kolejowej w Dobroszycach stanowi oddzielne opracowanie.

8. Rozwiązanie techniczne

1) Rurociągi do przesyłu wody

Zaprojektowano sieć wodociągową z rur i kształtek PE100-RC (*resistant to crack*) SDR17 na ciśnienie PN10 o średnicy 125x7,4mm.

Rury polietylenowe łączyć metodą zgrzewania elektrooporowego (w miejscach lokalizacji kształtek) lub doczołowo (na prostych odcinkach rurociągu). Połączenia z armaturą wykonywać tulejami kołnierzowymi z luźnym kołnierzem stalowym lub łącznikami RK dla rur PE.

Na załamaniach trasy należy zastosować kształtki (łuki lub kolana) doczołowe lub elektrooporowe o odpowiednich średnicach i właściwym typoszeregu SDR. Nie dopuszcza się stosowania kształtek segmentowych.

W miejscach załamań na trasie rurociągu dopuszcza się lokalne gięcie rur polietylenowych zgodnie z poniższą tabelą:

Lp.	Temperatura otoczenia	Rura SDR17
1.	≥ 20°C	20 x Dzew
2.	≥ 10°C	35 x Dzew
3.	≥ 0°C	50 x Dzew

Trasę rurociągów wody wykonanych z rur PE należy oznakować taśmą o szerokości 200mm z zatopioną wkładką metalową, 30 cm nad przewodem, w kolorze niebieskim i opisem „Wodociąg”.

Przewody rurowe przeznaczone do budowy sieci wodociągowej muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz atesty PZH.

2) Kształtki i armatura wodociągowa

Na sieci wodociągowej realizowanej z polietylenu PEHD należy zastosować kształtki polietylenowe zgrzewane elektrooporowo o odpowiednich średnicach i właściwym typoszeregu SDR. Stosować kształtki na ciśnienie PN10. W miejscach wskazanych w dokumentacji, należy zastosować także kształtki kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego żeliwne (m.in. trójniki, zasuw, kolana stopowe, łączniki i in.).

W węzłach połączeniowych z istniejącą infrastrukturą przewiduje się połączenia za pomocą łączników RK dla rur PE/PVC z zabezpieczeniem przed przesunięciem. Wykonanie korpusu i pierścienia dociskowego z żeliwa sferoidalnego zabezpieczonego powłoką epoksydową.

Dokładny sposób włączenia do istniejących odcinków sieci i faktyczne rzędne należy zweryfikować na etapie realizacji.

Zgodnie z zaleceniami eksploatatora zaprojektowano armaturę odcinającą w postaci zasuw kołnierzowych z żeliwa sferoidalnego z miękkim uszczelnieniem klina i o pełnym przelocie równym średnicy nominalnej, na ciśnienie PN10.

Zastosować zasuwę z korpusem i pokrywą z żeliwa sferoidalnego min. EN-GJS 500-7 pokrytego antykorozyjnie farbami epoksydowymi o min. grubości warstwy 250 µm zgodnie z PN-EN ISO 12944-5. Trzpień zasuw ze stali nierdzewnej, z gwintem walcowanym na zimno. Klin z żeliwa sferoidalnego pokryty wewnętrznie i zewnętrznie poprzez nawulkanizowanie gumy EPDM. Prowadnice klina wzmocnione wkładką odporną na ścieranie. Zasuwę muszą spełniać wymagania m.in. norm PN-EN 1074 „Armatura wodociągowa (...)”, PN-EN 1092 „Kołnierze i ich połączenia”. Dla zasuw zastosować przedłużenie trzpienia teleskopowe, umożliwiające regulację wysokości w stosunku do wysokości terenu. Należy stosować przedłużenie trzpienia wraz z zasuwą od jednego producenta. Końcówkę trzpienia zasuwę należy wyprowadzić na około 20cm poniżej poziomu terenu (~15cm poniżej wieka skrzynki ulicznej), a następnie obudować uliczną skrzynką wodociągową typu dużego, którą należy podeprzeć na krążku betonowym (jako zabezpieczenie przed osiadaniem). Skrzynkę uliczną do zasuw „wysoką” lokalizowaną w terenie nieutwardzonym i poboczach należy zabezpieczyć przed przesuwaniem wylewką o wymiarze 0,5x0,5x0,15m z betonu C12/15.

Zaprojektowano hydranty nadziemne z kontrolowanym miejscem łamania DN80 PN10. Kolumna wykonana z żeliwa sferoidalnego pokrytego antykorozyjnie farbami epoksydowymi o min. grubości warstwy 250 µm. Kolumna hydrantu powinna posiadać możliwość samoczynnego odwadniania. Trzpień (wrzeczono)

wykonane ze stali nierdzewnej. Hydranty mają spełniać wymagania m.in. norm PN-EN 1074 „Armatura wodociągowa (...)” oraz PNEN 14384 „Hydranty przeciwpożarowe nadziemne”.

Hydrant należy wyposażyć w zasuwę kołnierзовą z obudową i skrzynką uliczną (zgodnie z opisem zasuw odcinających). Zasuwa przed hydrantem musi pozostawać w położeniu otwartym. Połączenie odejścia hydrantowego z projektowaną siecią wykonać stosując kształtki - trójniki kołnierзовe – zgodnie z częścią rysunkową projektu. Odległość pomiędzy osią zasuwy odcinającej hydrant i kolumną hydrantu powinna wynosić około 1,0m (min. 0,5m). Hydrant montować na kolanie kołnierзовym ze stopką. Wylewki hydrantu nadziemnego (złącza hydrantowe) powinny znajdować się na wysokości ~0,8-1,0m powyżej terenu przylegającego, a strefa łamania około 0,2m powyżej terenu przylegającego.

Zastosowana armatura musi spełniać wymagania określone przez eksploatatora – GKG Dobroszyce Sp. z o.o.

Do oznakowania uzbrojenia na sieci wodociągowej należy zastosować tabliczki metalowe lub z tworzyw sztucznych, które będą posiadały trwałe i niezmywalne opisy (np. tabliczki emaliowane, metalowe wytłaczane lub tabliczki PVC z wciskanyymi symbolami z nadrukiem wykonanym metodą sitodruku). Tabliczki montować na trwałych obiektach budowlanych (montaż na ogrodzeniu posesji lub ścianach elewacji budynku jedynie za pisemną zgodą właściciela) lub słupkach na wysokości ok. 1,5m nad terenem.

3) Kanały sanitarne grawitacyjne

Sieć kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur i kształtek kielichowych z litego PVC o sztywności obwodowej SN8, łączonych na uszczelki, o średnicy nominalnej De200x5,9mm.

Połączenia kielichowe muszą być wyposażone w zintegrowaną uszczelkę elastomerową odporną na działanie ścieków komunalnych. Z uwagi na różnice w tolerancji wymiarów, w celu zachowania pełnej szczelności układu kanalizacyjnego, wymaga się aby zastosowane rury i kształtki były wykonane przez jednego producenta. Rury powinny posiadać fabryczne oznakowanie zewnętrzne i wewnętrzne określające producenta, średnicę, sztywność obwodową oraz technologię produkcji.

Zgodnie ze wskazaniem eksploatatora trasę kanałów należy oznakować taśmą o szerokości 200mm z zatopioną wkładką metalową 30 cm nad kanałem, w kolorze brązowym i opisem „Kanalizacja”. Wyprowadzenie końcówek taśmy lokalizacyjnej – pod włącz studni.

UWAGA: Nie dopuszcza się zastosowania do budowy kanalizacji sanitarnej rur PVC strukturalnych, z rdzeniem ze spienionego PVC.

4) Studnie rewizyjne betonowe monolityczne DN1000mm

Zaprojektowano studnie betonowe systemu perfect o średnicy wewnętrznej DN1000mm zgodnie z normą PN-EN 1917 z prefabrykowanych elementów betonowych łączonych na uszczelki elastomerowe zapewniające całkowitą szczelność. Z uwagi na przepływ przez studnię ścieków posiadających parametry ścieków bytowo-gospodarczych, należy stosować elementy betonowe lub żelbetowe, klasy ekspozycji XA1, z betonu min. kl. C35/45 i wskaźniku w/c ≤ 0,45, o nasiąkliwości mniejszej niż 5% i wodoszczelności W8.

Podstawowymi elementami wyposażenia studzienki jest komora robocza, komin włazowy, właz, stopnie złazowe i przejścia kanałów przez ściany studzienki. Studnia składać się będzie z podstawy studni (dennicy) z kinetą wykonaną w jednym cyklu produkcyjnym przez zakład prefabrykacji (monolityczna) do wysokości 3/4 średnicy kanału głównego. Spocznik uformowany ze spadkiem 5% w kierunku kinety studni.

Powyżej dennicy stosować kręgi betonowe (o wysokościach 1,0m, 0,5m lub 0,25m) z prefabrykowanych elementów łączonych za pomocą uszczelki elastomerowych zapewniających całkowitą szczelność na infiltrację i eksfiltrację. Ostatni element stanowić będzie zwężka asymetryczna 1000/625mm. W uzasadnionych przypadkach (np. z uwagi na małą głębokość studni) dopuszcza się stosowanie żelbetowej płyty nastudziennej, która będzie posiadać wytrzymałość dostosowaną do planowanego obciążenia drogowego (min. 300kN).

Zwieńczenie studzienki należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 124:2015, włazem żeliwnym z wypełnieniem betonowym o średnicy 600 mm, dwu lub czterootworowym, samoblokującym i zabezpieczonym przed przesuwaniem się. Z uwagi na lokalizację sieci w pasach drogowych, na każdej studni należy stosować włazy klasy D400. W przypadku lokalizacji włazów w obrębie nawierzchni nieutwardzonej (tereny zielone) i nieprzewidzianej do osadzenia w strefie stałej nawierzchni drogowej należy je obetonować betonem klasy min. C12/15 o wymiarach min. 1,5x1,5x0,15m.

W celu dostosowania wysokości włazu do rzędnych terenu należy stosować pierścienie dystansowe betonowe lub żelbetowe w klasie wytrzymałości zgodnej z klasą betonu studni. Właz i poszczególne pierścienie łączyć ze sobą za pomocą zapraw cementowych o wysokich parametrach szczelności.

Nie dopuszcza się regulacji wysokościowej za pomocą cegieł łączonych na zaprawę cementową. Pokrywy włazów zlicować z niweletą nawierzchni.

W studniach zastosować stopnie żłazowe spełniające wymagania normy PN-EN 13101 (DIN 1212E), zabezpieczone antykorozyjnie powłoką z tworzywa sztucznego (w otulinie antypoślizgowej), montowane w układzie drabinkowym co 25-30cm od siebie.

Połączenia studni z kanałami należy wykonać poprzez osadzenie w przejściach szczelnych (wloty i odpływy) króćców kanalizacyjnych stanowiących przegub, zapewniający ciągłość połączeń w przypadku nierównomiernego osiadania studni i kanałów. Studnie kanalizacyjne należy posadowić na podbudowie z tłucznia 31,5-63mm o grubości warstwy min. 10cm i warstwie wyrównawczej z póluchego betonu C8/10 o grubości 5cm zgodnie ze schematem.

5) Studnia rozprężna DN1000mm

Studnię rozprężną zaprojektowano w wykonaniu z polietylenu o średnicy 1000mm z dnem kulistym. Wytracanie energii będzie odbywać się poprzez rozprężenie ścieku na boczną ścianę studni i dalej odpływ do kanału grawitacyjnego.

Studnia rozprężna w wykonaniu monolitycznym, z dnem kulistym oraz zwieńczeniem w postaci teleskopu (z uwagi na planowaną przebudowę układu drogowego), na którym zastosować wąż typu ciężkiego (zgodnego w opisem wskazanym w powyższym punkcie).

6) Rurociąg tłoczny

Zaprojektowano rurociąg tłoczny ścieków z rur i kształtek PE100-RC SDR17 na ciśnienie PN10 o średnicy 90x5,4mm, które są przeznaczone do przesyłu ścieków.

Rury polietylenowe łączyć metodą zgrzewania elektrooporowego (w miejscach lokalizacji kształtek) lub doczołowo (na prostych odcinkach rurociągu). Połączenia z armaturą wykonywać tulejami kołnierзовymi z luźnym kołnierzem stalowym lub łącznikami RK dla rur PE.

Na załamaniach trasy należy zastosować formowane łuki doczołowe lub elektrooporowe o odpowiednich średnicach i właściwym typoszeregu SDR. Nie dopuszcza się stosowania kształtek segmentowych. Ponadto, na rurociągu tłocznym nie dopuszcza się realizacji załamania o kącie większym niż 45°, tj. przypadku konieczności uzyskania większego kąta (np. 90°), należy stosować kombinację kształtek np. 2x 45° lub 3x 30°.

W miejscach załamania na trasie rurociągu dopuszcza się lokalne gięcie rur polietylenowych zgodnie z poniższą tabelą:

Lp.	Temperatura otoczenia	Rura SDR17
1.	$\geq 20^{\circ}\text{C}$	20 x Dzew
2.	$\geq 10^{\circ}\text{C}$	35 x Dzew
3.	$\geq 0^{\circ}\text{C}$	50 x Dzew

Trasę rurociągów wykonanych z rur PE należy oznakować taśmą o szerokości 200mm z zatopioną wkładką metalową, 30 cm nad przewodem, w kolorze brązowym i opisem „Kanalizacja tłoczna”.

7) Projektowana pompownia ścieków – dobór pomp

Przepompownię zaprojektowano w układzie dwupompowym, z pompami zatapialnymi, pracującymi naprzemiennie (1+1). Dla projektowanych parametrów pracy pompowni, przyjęto zastosowanie pomp z wolnym przelotem, z wirnikiem otwartym o parametrach:

$Q_p = 5,0 \text{ dm}^3/\text{sek}$ i wysokości podnoszenia $H \sim 12,0 \text{ m}$ (przy uzyskaniu prędkości $\sim 0,8 \text{ m/s}$ w DN90x5,4). Przy zastosowaniu rurociągu tłoczego z rur PE100-RC SDR17 o średnicy DN90x5,4 uzyska się prędkość przepływu $\sim 0,80 \text{ m/s}$, która zapewni prędkość samooczyszczania rurociągu.

Dla ułatwienia serwisowania, zastosowane pompy będą dostarczone od jednego producenta i będą spełniać wymagania określone w Warunkach Technicznych wydanych przez eksploatatora sieci kanalizacyjnej – **GGK Dobroszyce Sp. z o.o.**

Dla przyjętych punktów pracy zaprojektowano 3~ (trójfazowe), 50 Hz, 400V zatapialne pompy wirowe z wirnikiem otwartym typu vortex o średnicy króćca przyłączeniowego DN65mm. Moc silnika 2,3kW.

8) Pompownia ścieków – rozwiązania materiałowe

Komorę retencyjną projektuje się w wykonaniu z polimerobetonu o wewnętrznej średnicy 1500mm i wysokości całkowitej $\sim 4,55 \text{ m}$ (z pokrywą i włazem). Zbiornik polimerobetonowy musi spełniać normy wytrzymałościowe dla zbiorników całkowicie posadowionych w gruncie.

Z uwagi na lokalizację pompowni w wydzielonym miejscu przykrycie zbiornika stanowić może płyta z polimerobetonu typu lekkiego.

Zwieńczenie komory pompowni wykonać włączem kopertowym ze stali kwasoodpornej 1.4404 uchylnym o wymiarze zapewniającym możliwość prowadzenia prac eksploatacyjnych i wymianę pomp (min. 800x800mm).

Należy zastosować zbiornik z dnem o grubości min. 15cm, który pozwoli na montaż kotw (np. stopy sprzęgającej). Dno komory powinno być wyprofilowane za pomocą skosów z polimerobetonu, tak aby w żadnym jego miejscu nie następowało gromadzenie się zawieszin (skosy o nachyleniu min. 45°).

Przejścia rurociągów przez ściany zbiornika powinny być zaopatrzone w uszczelnienia gumowe i elastyczne tak, aby nie nastąpiła utrata szczelności czy uszkodzenie rurociągu w przypadku nierównomiernego osiadania komory pompowni i rurociągów.

Zastosować gotowy zbiornik polimerobetonowy o wysokości całkowitej zgodnej z dokumentacją (jako monolit), który zostanie fabrycznie złożony, a także wyposażony w przejścia szczelne i skosy przez producenta. W celu dociążenia zbiornika, po zewnętrznej jego stronie, należy przy dnie wykonać wylewkę betonową o wym. 2,8x2,8x1,1 m (długość x szerokość x wysokość) z betonu kl. C12/15.

Komorę pomp wyposażać w dwa kominki wentylacyjne z rur o średnicy DN100mm (nawiewny oraz wywiewny) ze stali kwasoodpornej 1.4404 (316L), które wyprowadzić przy granicy pasa drogowego.

Na przewodach wentylacyjnych projektuje się zastosowanie filtrów antyodorowych z wypełnieniem węglem aktywnym zmniejszającym uciążliwość odorowe w sąsiedztwie przepompowni.

Zbiornik wyposażać w podest technologiczny składany i drabinę zejściową ze stali kwasoodpornej 1.4404 (316L). Drabinka powinna umożliwić zejście na dno zbiornika i posiadać szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm). Na pokrywie zbiornika zamontować poręcz ze stali kwasoodpornej. Do montażu wyposażenia stałego w zbiornikach należy stosować kotwy ze stali kwasoodpornej mocowane zgodnie z wytycznymi producenta zbiornika.

Piony tłoczne wykonać z rur i kształtek ze stali nierdzewnej, kwasoodpornej z domieszką tytanu 316Ti o średnicy DN65. Wspólny pion tłoczny wewnątrz pompowni wyposażać w nasadę hydrantową 52mm (z zaworem w wykonaniu kwasoodpornym) umożliwiającą płukanie rurociągu tłoczego. Nasadę z zaworem wyprowadzić pod strop zbiornika (przy włączu).

Na przewodzie tłocznym każdej pompy należy instalować: zawór zwrotny kulowy pionowy prosty lub kolanowy z pełnym otwarciem zaworu dla prędkości przepływu 0,7 m/s odporny na zatykanie przez substancje znajdujące się w ściekach oraz zasuwę odcinającą, klinową z miękkim uszczelnieniem klina. Zasuwę wyposażać w kółko do obsługi ręcznej z poziomu pomostu technologicznego.

ZALECENIA MONTAŻOWE:

- 1) Piony tłoczne mocować do ściany zbiornika za pomocą obejm z wewnętrzną wkładką gumową odporną na działanie ścieków.
- 2) W komorze pompowni powinny znajdować się urządzenia sterowania pracą pomp (m.in. pływaki i sonda hydrostatyczna).

W celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, prowadnice, korpusy silników pomp), należy zastosować połączenia wyrównawcze. Z końcowym podłączeniem do szyny ekwipotencjalnej.

Zbiornik pompowni wraz z terenem przylegającym planuje się ogrodzić typowymi panelami ogrodzeniowymi o wymiarze 2,5x1,5m (szerokość x wysokość) z bramą dwuskrzydłową.

Teren wokół zbiornika pompowni – w granicy planowanego ogrodzenia utwardzić kostką betonową.

Zasilanie oraz układ sterowania i przesyłu danych

Pompownia będzie posiadać własny układ pomiarowo-rozliczeniowy.

Podstawowym układem pracy szafki SZS jest praca z zasilaniem z sieci energetycznej w układzie TN-C-S. W przypadku braku zasilania podstawowego powinno się zapewnić możliwość przełączenia rozdzielnic na pracę z zasilaniem awaryjnym.

Dla awaryjnego zasilania przepompowni przewiduje się agregat prądotwórczy. Szafkę SZS należy przystosować do pracy z agregatu prądotwórczego jako alternatywnego źródła zasilania.

Podłączenia agregatu prądotwórczego przewiduje się za pośrednictwem wtyczki odbiornikowej zainstalowanej na ścianie bocznej szafki SZS.

Od złącza kablowego zaprojektowano Wewnętrzną Linię Zasilającą (WLZ), kablem typu YAKXS5x35mm². Z uwagi na prowadzenie kabla w pasie drogi gminnej kabel należy na całej długości chronić rurą DVK 75.

Wewnętrzną linię zasilającą (należącą do odbiorcy) należy wykonać w układzie TN-S. W złączu kablowym należy wykonać rozdzielenie przewodów PEN na przewód N (neutralny) i PE (ochronny), który należy uziemić. Obok szafki zasilająco-sterującej należy zastosować uziom pionowo-poziomy, do którego należy podłączyć szynę PE szafki. Rezystancja uziemienia nie większa niż 10Ω.

Układ sterowania i monitorowania pracy pompowni powinien być zgodny z wymaganiami eksploatatora, tj. **GGK Dobroszyce Sp. z o.o.**, a przez to po winien być zgodny z przyjętym standardem wyposażenia szaf oraz systemem monitoringu GPRS eksploatatora systemu kanalizacji.

Wymaga, aby Wykonawcy robót realizujący inwestycję uzyskali każdorazowo przed realizacją zadania aktualne warunki techniczne zabudowy układów zdalnego monitoringu i przesyłanych sygnałów.

Specyfikacja szafy sterowniczej oraz systemu monitoringu:

Sterowanie pracą odbywać się będzie dzięki hydrostatycznemu czujnikowi poziomu cieczy do określania poziomu włączania i poziomu wyłączania pomp. Dodatkowo szafy sterownicze wykorzystują pływakowe sygnalizatory poziomu do określania poziomu suchobiegu i poziomu maksymalnego. Wymaga się aby szafy zasilająco-sterownicze były dostarczone wraz z dokumentacją fabryczną oraz były wyprodukowane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Wymaga się aby szafy zasilająco-sterownicze posiadały wykonane badania kontrolno-odbiorcze zgodne z PN-EN 61439-3:2012. Wyniki prób i badań należy umieścić w protokole i załączyć do świadectwa kontroli jakości dostarczonego wraz z szafą zasilająco-sterowniczą.

Szafy sterownicze muszą być przygotowane do montowania na wolnym powietrzu.

Wykonawca automatyki w pompowni musi dostarczyć układ sterowania zgodny z przyjętym standardem. Układ sterowania należy oprzeć o sterownik PLC (typu Unitronics JZ20R31 lub równoważny) z odpowiednią liczbą wejść i wyjść oraz z portem komunikacyjnym RS232/485 z protokołem MODBUS RTU oraz zapewnić buforowe zasilanie ww. urządzeń.

Wykonawca szafy automatyki musi dostarczyć komplet oprogramowania narzędziowego i aplikacyjnego dla sterownika PLC. Do sterownika PLC należy podłączyć moduł telemetryczny przeznaczony do łączności z nadrzędnym układem monitoringu GPRS, zasilany z buforowanego zasilacza.

W ramach zadania włączenia do istniejącego systemu monitoringu wykonawca automatyki musi przewidzieć ewentualne koszty związane z rozbudową klucza licencyjnego SCADA i rozbudową aplikacji wizualizacyjnej oraz systemu raportowania.

Telemetryczne karty do systemu monitoringu pompowni dostarczy Wykonawca, który w ramach zadania powinien ponadto uzyskać bezpośrednie połączenie z systemem SCADA funkcjonującym u eksploatatora.

Firma wykonująca rozbudowę aplikacji SCADA w ramach realizacji zlecenia włączenia do monitoringu GPRS nowych obiektów:

1. Dostarczy oprogramowany moduł telemetryczny GPRS-KPOS do obustronnej transmisji GPRS,
2. Dokona rozbudowy istniejącej aplikacji SCADA o nowe okna z wizualizacją obiektu pompowni,
3. Dokona rozbudowy istniejących ekranów SCADA z mapą i opisem,
4. Dokona rozbudowy systemu raportowania o nowy obiekt pompowni,
5. Dokona rozbudowy systemu archiwizacji danych o nowy obiekt pompowni.

Wytyczne wyposażenia rozdzielnic zasilająco-sterowniczej oraz jej funkcje:

- Obudowa wykonana z tworzywa sztucznego, odporna na promieniowanie UV, IP66, wyposażona w zamek patentowy w drzwiach zewnętrznych oraz drugi zamek o innej konstrukcji mechanicznej, drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane: sterownik PLC, wyłącznik główny zasilania, oraz gniazda serwisowe;
- Stopień odporności obudowy na udary IK10;
- Obudowa o wymiarach dopasowanych do zainstalowanych urządzeń, wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm;
- Sterownica posadowiona na fundamencie z tworzywa do wkopania w ziemię, z przegrodą kablową oraz demontowalną płytą czołową;
- Wyłącznik zasilania 3x400 V – przełącznik Agregat – Sieć;
- Gniazdo/wtyk do podłączenia agregatu 400V/32A, 5 bolców, umieszczone na zewnątrz obudowy, o prądzie znamionowym umożliwiającym ciągłą pracę, co najmniej jednej pompy, przy zasilaniu z agregatu prądotwórczego;
- Dla silników o mocy poniżej 5kW rozruch bezpośredni;
- Zabezpieczenie przeciwzwarceniowe silników pomp;
- Zabezpieczenie przeciążeniowe silników pomp;
- Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe typu I+II [klasy B+C];
- Mikroprocesorowy sterownik PLC (np. Unitronics) ze zintegrowanym panelem operatorskim, z portami komunikacyjnymi RS232/485 i protokołem komunikacji MODBUS RTU,
- Parametry techniczne sterownika: zasilanie 24VDC, wyświetlacz STN LCD, klawiatura 16 przyciskowa, możliwość programowania via port USB, 16 wejść cyfrowych w tym 2x5kHz. Sterownik posiada: wyświetlacz LCD, klawiaturę numeryczną i systemową, Wyświetlacz służy do przekazywania komunikatów do operatora oraz wskazywania aktualnych wartości parametrów i wielkości technologicznych. Za pomocą klawiszy operator może wskazać, które dane powinny być wyświetlone lub dokonywać niezbędnych zmian parametrów i nastaw w programie działania sterownika pompowni. Oprogramowanie sterownika oparte jest o zestaw komunikatów tworzących „menu”.
- Kabel komunikacyjny,

- Informacje o stanie pomp i pompowni wyświetlane na wyświetlaczu sterownika,
- Licznik godzin pracy –funkcja realizowana przez sterownik,
- Licznik liczby załączeń –funkcja realizowana przez sterownik,
- Samoczynne sterowanie pracą pomp z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej z membraną ceramiczną do pomiaru poziomu - sygnał 4-20mA,
- Awaryjny układ sterowania w oparciu o sygnalizatory poziomu 2 kpl,
- Armatura z łańcuchem i obciążnikiem do powieszenia sygnalizatorów i sondy,
- Przełącznik rodzaju sterowania,
- Ręczne sterowanie miejscowe Auto-0-Start
- Gniazdo serwisowe 230VAC z zabezpieczeniem nadmiarowo-prądowym,
- Układ grzejny dobrany do pojemności cieplnej urządzenia wraz z termostatem,
- Przetworniki pomiaru prądu[PIF]z możliwością transmisji danych o wartościach prądu przez modem GPRS;
- Syrenka alarmowa, umożliwiająca odłączenie sygnalizacji akustycznej awarii,
- Sygnalizator optyczny awarii, umieszczony na górnej części obudowy, widoczny z każdej ze stron, z zasilaczem umożliwiającym odłączenie,
- Układ powiadamiania o sytuacjach awaryjnych zgodny ze standardem monitorowania pompowni sieciowych, przyjętym przez Użytkownika i Eksploatatora systemu, zawierający:
 - Wydzielony moduł telemetryczny KPOS6 do obustronnej transmisji danych GSM/GPRS
 - Antena GSM kierunkowa lub dookólna
 - Moduł zasilania buforowego dla modułu GPRS i sterownika PLC,
- Zasilanie oświetlenia zewnętrznego z czujnikiem zmierzchowym,
- Czujnik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- Czujnik krańcowy otwarcia wjazdu pompowni.

Do sterownicy należy przygotować przepust kablowy do pompowni, do złącza kablowego. Przepust kablowy od szafy sterowniczej do zbiornika pomp wykonać za pomocą rury osłonowej typu DVK110/75. Fabryczne kable od pomp, sondy poziomu i sygnalizatorów pływakowych muszą mieć długość wystarczającą do przyłączenia do szafki zasilająco-sterowniczej.

Szafa zasilająco-sterownicza powinna zapewniać:

- naprzemienną pracę pomp dla jednakowego ich zużycia
- automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji
- blokadę załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych,
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch sygnalizatorów pływakowych,
- odczyt wszystkich parametrów pompowni z lokalnego panelu operatorskiego bez konieczności podłączania jakichkolwiek dodatkowych urządzeń,
- ewentualną współpracę z układem przetwornika i czujnika przepływomierza elektromagnetycznego jeżeli projekt przewiduje instalację takiego urządzenia w pompowni
- podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
 - wejścia i wyjścia sterownika
 - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
 - nastawiony poziom załączenia pomp i wyłączenia pomp
 - nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
 - liczba załączeń każdej z pomp
 - liczba godzin pracy każdej z pomp
 - prąd pobierany przez pompy
- zmianę podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
 - poziomu załączenia pomp
 - poziomu wyłączenia pomp
 - poziomu dołączenia drugiej pompy
 - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej

- zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
- prezentację na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
 - każdej z pomp
 - zasilania
 - wystąpieniu poziomu suchobiegu i poziomu przelewu
 - błędnym podłączeniu pływaków
 - sondy hydrostatycznej
 - włamaniu - otwarciu szafy/ otwarciu włazu

9) Zasilanie w energię elektryczną

Pompownia będzie wyposażona w niezależne przyłącze z opomiarowaniem zużycia energii. Układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej na napięciu 400V, bezpośredni, składający się z licznika umożliwiającego jednokierunkowy pomiar energii czynnej zlokalizowany będzie w zestawie złączowo-pomiarowym (ZK).

Z projektowanej szafy ZK (opracowanie TAURON) należy wyprowadzić kabel WLZ typu YKYżo 5x16 mm² do projektowanej sterownicy pompowni. Kabel zasilający oprawę oświetleniową (wyprowadzony z szafy sterownicy) o przekroju typu YKYżo 3x2,5 mm². Sprawdzone, że przekrój przewodów będzie wystarczający do mocy urządzeń ze względu na obciążenie prądowe i spadki napięcia. Kabel należy na całej długości chronić rurą typu DVK 75.

Zabezpieczenia przedlicznikowe (wyłącznik nadprądowy z członem przeciążeniowym (ogranicznik mocy)) zainstalowane będą w części pomiarowej zestawu złączowo-pomiarowego (ZK). Przedsiębiorstwo energetyczne (TAURON) zrealizuje obowiązki wynikające z wydanych Warunków Przyłączeniowych.

Podstawowym układem pracy szafki SZS jest praca z zasilaniem z sieci energetycznej w układzie TN-C-S. W przypadku braku zasilania podstawowego powinno się zapewnić możliwość przełączenia rozdzielnic na pracę z zasilaniem awaryjnym.

Dla awaryjnego zasilania przepompowni przewiduje się agregat przewoźny. Szafkę SZS należy przystosować do pracy z agregatu prądotwórczego jako alternatywnego źródła zasilania.

Podłączenia agregatu przewoźnego przewiduje się za pośrednictwem wtyczki odbiornikowej zainstalowanej na ścianie bocznej szafki SZS.

Wewnętrzna linia zasilająca (należąca do odbiorcy) należy wykonać w układzie TN-S (zastosowanie oddzielnych przewodów PE i N w całej projektowanej instalacji odbiorczej). W złączu kablowym należy wykonać rozdzielanie przewodów PEN na przewód N (neutralny) i PE (ochronny), który należy uziemić. Obok szafki zasilająco-sterującej należy zastosować uziom pionowo-poziomy, do którego należy podłączyć szynę PE szafki. Rezystancja uziemienia nie większa niż 10Ω.

Dla oświetlenia terenu pompowni przyjęto montaż oprawy oświetleniowej LED (o mocy ~50W) montowanej na słupie drogowym, aluminiowym o wysokości 4m (montaż na typowym prefabrykowanym fundamencie). Załączanie oświetlenia – wyłącznikiem ręcznym z wnętrza szafki sterownicy.

10) Zagospodarowanie terenu przy pompowni

W sąsiedztwie komory pomp należy wykonać fundament pod żurawik oraz zamontować żurawik do wyciągania pomp (udźwig min. 200kg). Wykonanie: stal kwasoodporna AISI 316.

Teren w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika pompowni należy utwardzić. Przyjmuje się, że konstrukcję nawierzchni stanowić będzie:

- 1) Kostka betonowa gr. 8 cm
- 2) Podsypka piaskowo-cementowa gr. 2 cm
- 3) Warstwa z kruszywa 0-31,5mm o grubości warstwy 10cm po zagęszczeniu
- 4) Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem $R_m=2,5$ o grubości warstwy 15cm po zagęszczeniu

Poniżej wymaga się zagęszczenia podłoża do wskaźnika min. $I_s=0,97$.

Zbiornik pompowni wraz z terenem przylegającym planuje się ogrodzić typowymi panelami ogrodzeniowymi o wymiarze 2,5x1,5m (szerokość x wysokość) z bramą dwuskrzydłową.

Panele ogrodzeniowe montować na słupkach, które będą posiadały prefabrykowany fundament. Między słupkami zastosować prefabrykowane betonowe płyty podmurówki, które powinny wystawać około 5-10cm powyżej terenu przylegającego. Elementy podmurówki stanowić będą opornik/obramowanie dla nawierzchni z kostki betonowej. W świetle bramy kostkę obramować krawężnikiem 15x30x100 montowanym na płasko – na ławie betonowej C12/15.

11) Trasowanie kanałów i rurociągów

Trasy projektowanych sieci powinny być wytyczone przez uprawnionego geodetę Wykonawcy. Lokalizację

projektowanej trasy i obiektów należy wytyczyć posługując się współrzędnymi geodezyjnymi odczytanymi z planu zagospodarowania terenu w oryginalnym układzie współrzędnych.

Rzędne osi rurociągów oraz rzędne dna kanałów należy niwelować w dowiązaniu do istniejących reperów niwelacji państwowej. Trasowanie i niwelację prowadzić należy zgodnie z normą BN-83/8836-02.

Równoległe do wytyczonej trasy sieci powinien być wyznaczony pas terenu czasowo zajęty pod budowę.

12) Roboty przygotowawcze

Teren inwestycji przed rozpoczęciem robót ziemnych powinien być oczyszczony z humusu. Warstwa ziemi urodzajnej powinna być zdjeta z przeznaczeniem do późniejszego użycia m.in. przy odtworzeniu terenów zielonych. Zakłada się, że wierzchnia warstwa obecnych terenów zielonych, składająca się z gruntów organicznych zalega do głębokości ~0,3-0,4 m ppt.

Podczas prac przygotowawczych przewiduje się zdjęcie wierzchniej warstwy ziemi urodzajnej, a następnie jej hałdowanie w miejscach, które nie będą narażone na nadmierne zawilgotnienie, a także nie będą powodować utrudnień w transporcie wewnętrznym w obszarze budowy. W przypadku konieczności, należy zorganizować załadunek i wywóz na czasowe składowisko.

13) Rozbiórka nawierzchni

W obrębie inwestycji występuje nawierzchnia gruntowa, wobec czego nie przewiduje się rozbiórki nawierzchni. Ewentualne utwardzenia dróg kruszywem należy zebrać z przeznaczeniem do późniejszego wykorzystania przy odbudowie nawierzchni.

Roboty należy wykonywać zgodnie z decyzją/uzgodnieniem zarządcy pasa drogowego na lokalizację sieci i urządzeń w pasie drogowym.

14) Informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, w ciągu wytyczonych tras projektowanych sieci należy wyznaczyć wiadome miejsca skrzyżowań z istniejącym i projektowanym (zgodnie ze zgłoszeniami na Narady Koordynacyjnej) uzbrojeniem podziemnym. Roboty wykopowe nie mogą wpływać negatywnie na pozostałe elementy zagospodarowania, takie jak: budynki, ogrodzenia, słupy oświetleniowe, słupy linii napowietrznych i in. Wykonawca powinien rozpoznać zagrożenia mogące wystąpić przy prowadzeniu robót na zbliżeniu do istniejącego uzbrojenia.

Wykonawca wykona wykopy kontrolne w celu potwierdzenia lokalizacji i rzędnych zagłębienia istniejącego uzbrojenia podziemnego krzyżującego się lub przebiegającego wzdłuż projektowanej sieci.

Dla budowy projektowanych sieci przewiduje się realizację wykopów otwartych o ścianach pionowych szalowanych – umocnionych systemowymi szalunkami do wykopów. Na całej długości projektowanych sieci wykonywane będą wykopy wąskoprzestrzenne o szerokości 0,8÷1,2m, szalowane szalunkami płytowymi lub wypraskami stalowymi. Wykopy winne być szalowane szczelnie oraz wykonywane wg norm PN-B-06050, PN-B-10736, PN-S-02205 i BN-83/8836-02.

W przypadku równoległego prowadzenia sieci – w pierwszej kolejności układać sieć przewidzianą do montażu na większych głębokościach – a następnie po zasypaniu i zagęszczeniu prowadzić roboty wykopowe i montażowe dla wyżej położonej sieci.

W miejscach usytuowania studzienek kanalizacyjnych wykopy należy poszerzyć do wymiarów umożliwiających ich montaż, pozostawiając minimalny prześwit pomiędzy ścianami komory i ścianami wykopu 0,5m. Poszerzenia wykonać również w miejscach usytuowania studzienek zbiorczych w przypadku realizacji odwodnienia powierzchniowego.

Realizacja wykopu w sposób ręczny lub mechaniczny powinna być dostosowana do warunków lokalnych, takich jak: głębokość wykopu, występowania skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym, odległości od obiektów i fundamentów, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu.

Zgodnie z warunkami geologicznymi zakłada się całkowitą wymianę gruntu przeznaczonego do zasypu. Grunt wydobyty z wykopu powinien być sortowany w celu wydzielenia gruntów nadających się do ponownego wbudowania. Masy ziemne nadające się do ponownego wykorzystania mogą być składowane z jednej strony wykopu, w sposób nie powodujący nacisku na klin odłamu. W przypadku braku możliwości składowania gruntu wzdłuż wykonywanych wykopów, wydobywane masy ziemne należy załadowywać i przewozić samochodowymi środkami transportu na czasowy odkład. Pozyskanie miejsca czasowego składowania i wywozu leży po stronie Wykonawcy robót.

Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie z zadanymi w dokumentacji projektowej spadkami kanałów i rurociągów.

Wykonawca powinien wykonywać roboty w sposób zapewniający odprowadzenie wód opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed zawilgoceniem i nawodnieniem. Podczas

wykonywania wykopów, poleca się Wykonawcy takie kształtowanie dna wykopów oraz przyzmy odspojonego gruntu, aby nie uległ on nadmiernemu zawilgoceniu. Nie dopuszcza się sytuacji, gdy grunt uległ zbytniemu zawilgoceniu, co uniemożliwia prawidłowe posadowienie obiektów. W takim wypadku grunt nadmiernie zawilgocony powinien zostać odspojony i przewieziony na odkład.

W przypadku dużego napływu wód gruntowych do wykopu zaleca się stosowanie podłoża z pospółki sortowanej lub żwiru o granulacji 8-16mm i grubości warstwy równej grubości podsypki.

15)Podsypka

Przed posadowieniem rurociągów i obiektów, Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia badań nośności podłoża i zagęszczenia podsypki.

W zależności od rodzaju gruntu na poziomie posadowienia mają zastosowanie dwa rodzaje podłoża:

- 1) podłoże naturalne – o ile stanowią go grunty suche piaszczyste: piaski grube, średnie i drobne. W tych warunkach rury mogą być posadowione bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna stanowiącym łożysko nośne rury.
- 2) dno wykopu stanowią rumosze, piaski pylaste i grunty spoiste jak gliny lub ily. Warunki posadowienia rury wymagają podłoża z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 10cm.

Do wykonania podsypki pod rurociągi i obiekty zaleca się stosować mieszanki żwirowo-piaskowe i pospółki o grubości warstwy wynoszącej 20cm – zgodnie z zaleceniami eksploatatora GGK Sp. z o.o. Dla rur łączonych kielichowo lub kołnierzowo, w podsypce należy przygotować zagłębienia montażowe.

Mieszanki żwirowo-piaskowe i pospółki przeznaczone do wykonania podsypki powinny spełniać następujące wymagania:

- uziarnienie do 16mm
- zawartość frakcji pyłowej do 2%
- zawartość cząstek organicznych do 2%

W przypadku występowania wody gruntowej, wykop musi zostać odwodniony na głębokość poniżej poziomu posadowienia rurociągów i obiektów. Robót budowlano-montażowych nie należy prowadzić jeżeli grunt jest zamrożony lub nawodniony po opadach.

Podsypka powinna zostać ukształtowana w sposób zapewniający podparcie $\frac{1}{4}$ obwodu rury na całej jej długości. Dodatkowo w miejscach wykonywanych połączeń kołnierzowych należy wykonać niecki montażowe, o wymiarach które zapewnią prawidłowe wykonanie połączenia rur.

16)Obsypka i zasypka

Obsypkę ułożonych rurociągów wykonać bezpośrednio po ich ułożeniu w wykopie. Dopuszcza się zagęszczanie obsypki ubijakami ręcznymi w sposób uniemożliwiający przesunięcie osi rur w pionie i poziomie. Do czasu przeprowadzenia odbioru technicznego i geodezyjnego przewód powinien być odkryty.

Po dokonaniu odbiorów należy wykonać zasypkę przewodów. Rury w pierwszej kolejności zasypywać ręcznie rozkładając grunt piaszczysty na obsypkę, a następnie rozścielając go na całej szerokości wykopu. Takie wykonanie ma na celu uniknięcie uszkodzenia rur przez duże kamienie mogące wystąpić w gruncie zasypowym, a także możliwości wystąpienia naprężeń wywołanych przez nacisk gruntu na rury, co mogłoby powodować ich przemieszczenie w pionie. Zasypkę wykonywać i zagęszczać lekkim sprzętem mechanicznym zgodnie z wytycznymi producenta rur.

W dalszej części, zasypywanie wykopów wykonać gruntami niewysadzinowymi, dowiezionymi lub pochodzącymi z wykopu, piaszczystymi, jednorodnymi o grubości ziaren do 16mm z zagęszczeniem gruntów nasypowych (w pasach dróg warstwami o grubości 20-30cm).

Po zasypaniu wykopów, w miejscu występowania rowów na trasie przewodów należy wyprofilować ich powierzchnie.

W trakcie zasypywania wykopów i zagęszczania zasypki, przewiduje się systematyczne (co około 30cm) usuwanie rozpór i szalunków umacniających ściany wykopów. W związku z tym, maksymalna grubość poszczególnych warstw zasypki powinna wynosić 30cm przy zagęszczaniu mechanicznym lub 15cm przy zagęszczaniu ręcznym (lekkimi ubijakami).

17)Odwodnienie wykopów

Na etapie prowadzenia prac ziemnych należy przewidzieć odwodnienie wykopów za pomocą pomp zatapialnych montowanych w najniższym punkcie wykopu lub za pomocą zestawu igłofiltrów. Sposób odwodnienia powinien określić Wykonawca w odniesieniu do faktycznych warunków gruntowo-wodnych występujących podczas realizacji.

18)Montaż przewodów sieci kanalizacji tłocznej

Do montażu stosować tylko materiały w tym rury i kształtki gwarantowanej jakości, posiadające certyfikaty i aprobaty techniczne uprawnionego do ich wydania instytutu oraz nieuszkodzone podczas transportu i składowania.

W trakcie montażu rur i kształtek należy stosować się do zaleceń zawartych w instrukcji producenta.

Trasy wykonanych przewodów tłocznych należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru brązowego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową i opisem „Kanalizacja tłoczna”. Taśmę prowadzić na wysokości ~30cm nad grzbietem rur z wyprowadzeniem końcówek taśmy przy wjazdach studni i zbiorników. Podczas układania taśmy należy zachować ostrożność aby nie przerwać wkładki metalowej.

19) Montaż przewodów sieci kanalizacji grawitacyjnej

Przygotowanie podłoża pod kanały oraz montaż kanałów prowadzić zgodnie z normą PN-EN-1610 oraz zaleceniami producentów rur. Roboty montażowe winne być prowadzone w starannie oszalowanych i odwodnionych wykopach. Rury kanalizacyjne należy łączyć kielichowo zgodnie z instrukcjami producenta.

Przewody należy układać tak, aby możliwe było odczytanie oznaczeń identyfikacyjnych rur (grzbiet rury) oraz oznaczeń wewnątrz kanału – w celu umożliwienia odczytu podczas inspekcji kamerą TV.

Do montażu stosować tylko materiały w tym rury i kształtki gwarantowanej jakości, posiadające certyfikaty i aprobaty techniczne uprawnionego do ich wydania instytutu oraz nieuszkodzone podczas transportu i składowania.

Trasy wykonanych przewodów kanalizacji należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru brązowego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową i opisem „Kanalizacja” (dla kanałów grawitacyjnych) i „Kanalizacja tłoczna” (dla rurociągów tłocznych). Taśmę prowadzić na wysokości ~30cm nad grzbietem rur z wyprowadzeniem końcówek taśmy przy wjazdach studni i zbiorników. Podczas układania taśmy należy zachować ostrożność aby nie przerwać wkładki metalowej.

UWAGA: Po wykonaniu rurociągów i kanałów, muszą one zostać niezwłocznie zinwentaryzowane geodezyjnie zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa w tym zakresie, przez uprawnionego geodetę na państwowe mapy zasadnicze.

20) Przejścia pod elementami istniejącego uzbrojenia podziemnego

Przejścia projektowanych rurociągów pod innymi elementami istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonać należy w otwartym i umocnionym wykopie (podobnie jak pozostałe fragmenty trasy kanałów i rurociągów) zgodnie z zasadami wiedzy technicznej oraz wskazaniem uzgodnień branżowych dołączonych do dokumentacji. W czasie wykonywania wykopów wszelkie napotkane, istniejące przewody należy natychmiast zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez podwieszenie lub podstemplowanie.

21) Prace budowlane w pasach dróg

Prace należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022 poz. 1518), a także zgodnie z zapisami uzgodnienia zarządcy pasa drogowego, które stanowi załącznik do projektu budowlanego.

22) Odbiór sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej

Wybudowany rurociąg tłoczny poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-B10725 lub PN-EN 805. Z uwagi na krótki odcinek sieci, próbę wykonać dla całego przewodu.

Próbie hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Należy upewnić się, że kołpaki i zaślepki są odpowiednio zamocowane.

Przy próbie szczelności należy przestrzegać następujących zasad:

- próbie należy poddać cały rurociąg, a jeśli to niemożliwe – przebadać odcinkami
- przewód nie powinien być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 10°C;
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu, w taki sposób, aby umożliwić jego odpowietrzenie,
- temperatura wody używanej przy próbie nie powinna przekraczać 20°C;
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania się ciśnienia;

Po ustabilizowaniu się ciśnienia próbnego można przystąpić do próby właściwej.

Ciśnienie próbne (STP) wg przytoczonej normy, powinno wynosić w rurociągu - bez uwzględnienia uderzenia hydraulicznego: $STP = \text{maksymalne ciśnienie projektowe} + 100 \text{ kPa}$, natomiast z uwzględnieniem uderzenia hydraulicznego – dla rurociągu przesyłowego: $STP = \text{maksymalne ciśnienie projektowe} \times 1,5$ lub $STP = \text{maksymalne ciśnienie projektowe} + 500 \text{ kPa}$ (wybrać mniejszą wartość).

Przyjmuje się, że ciśnienie próby wykonanego odcinka sieci kanalizacji tłocznej będzie wynosić 1,0 MPa. Faza główna próby ciśnieniowej jest pozytywna, jeżeli ciśnienie utrzymuje się na poziomie obliczonego ciśnienia

próbego oraz nie ulega zmianie przez okres 30 minut, który jest na tyle długi by otrzymać wiarygodne wyniki. Jeśli na aparaturze pomiarowej zaobserwowano spadek ciśnienia, świadczy to o nieszczelnym układzie. W przypadku stwierdzenia usterek, należy je naprawić a cały proces próby przeprowadzić jeszcze raz. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli, w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.

23) Odbiór sieci kanalizacyjnej

Niezbędne badania kanałów grawitacyjnych wykonywać zgodnie z normą PN-EN-1610.

Próba szczelności

Badanie szczelności przewodów i studni kanalizacyjnych wykonać z użyciem wody (metoda W).

Podczas próby szczelności należy przestrzegać następujących zasad:

- ciśnienie próby jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu, przy czym ciśnienie nie powinno być większe niż 50 kPa i mniejsze niż 10 kPa licząc od poziomu wierzchu rury,
- czas trwania próby powinien wynosić 30 min,
- ciśnienie wody powinno być utrzymywane poprzez uzupełnianie wody do maksymalnego poziomu (= poziomowi terenu),
- ilość wody przeznaczanej do uzupełniania w trakcie badania powinna być mierzona i rejestrowana wraz z wysokością słupa wody wymaganego ciśnienia próbnego.

Próbę szczelności należy uznać za pozytywną, jeśli ilość uzupełnionej wody nie przekracza:

- 1) 0,15 l/m² w czasie 30 min dla kanałów,
- 2) 0,20 l/m² w czasie 30 min dla kanałów wraz ze studniami kanalizacyjnymi włączowymi,
- 3) 0,40 l/m² w czasie 30 min dla studni kanalizacyjnych,

Gdzie m² odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej (tj. kanałów, studni).

Inspekcja TV

Wykonawca, po wybudowaniu kanału grawitacyjnego jest zobowiązany do wykonania inspekcji kamerą. Przed inspekcją, Wykonawca zapewni płukanie kanałów w celu usunięcia wszelkich zanieczyszczeń mogących utrudnić inspekcję. Dokumentację z inspekcji TV przedstawić do odbioru sieci.

24) Montaż przewodów sieci wodociągowej

Do montażu stosować tylko materiały w tym rury i kształtki gwarantowanej jakości, posiadające certyfikaty i aprobaty techniczne uprawnionego do ich wydania instytutu oraz nieuszkodzone podczas transportu i składowania. Rury i kształtki oraz armatura powinny posiadać ważny Atest PZH i być dopuszczone do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia.

W trakcie montażu rur i kształtek należy stosować się do zaleceń zawartych w instrukcji producenta.

Trasy wykonanych przewodów wodociągowych należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru brązowego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową i opisem „Wodociąg”. Taśmę prowadzić na wysokości ~30 cm nad grzbietem rur z wyprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynek zasuw i hydantów. Podczas układania taśmy należy zachować ostrożność aby nie przerwać wkładki metalowej.

25) Odbiór sieci wodociągowej

Wybudowany wodociąg poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-B10725 lub PN-EN 805. Z uwagi na krótkie odcinki sieci, próbę wykonać dla poszczególnych odcinków.

Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Należy upewnić się, że kołpaki i zaślepki są odpowiednio zamocowane.

Przy próbie szczelności należy przestrzegać następujących zasad:

- próbie należy poddać cały rurociąg, a jeśli to niemożliwe – przebadać odcinkami
- przewód nie powinien być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 10°C;
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu, w taki sposób, aby umożliwić jego odpowietrzenie,
- temperatura wody używanej przy próbie nie powinna przekraczać 20°C;
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania się ciśnienia;

Po ustabilizowaniu się ciśnienia próbnego można przystąpić do próby właściwej.

Ciśnienie próbne (STP) wg przytoczonej normy, powinno wynosić w rurociągu - bez uwzględnienia uderzenia hydraulicznego: STP = maksymalne ciśnienie projektowe + 100 kPa, natomiast z uwzględnieniem uderzenia hydraulicznego – dla rurociągu przesyłowego: STP = maksymalne ciśnienie projektowe x 1,5 lub STP = maksymalne ciśnienie projektowe + 500 kPa (wybrać mniejszą wartość).

Przyjmuje się, że ciśnienie próby wykonanych odcinków sieci wodociągowej będzie wynosić 1,0 MPa. Faza główna próby ciśnieniowej jest pozytywna, jeżeli ciśnienie utrzymuje się na poziomie obliczonego ciśnienia próbnego oraz nie ulega zmianie. Czas trwania próby zgodnie ze wskazaniem Eksploatatora – minimum 2 godziny. Jeśli na aparaturze pomiarowej zaobserwowano spadek ciśnienia, świadczy to o nieszczelnym układzie. W przypadku stwierdzenia usterek, należy je naprawić a cały proces próby przeprowadzić jeszcze raz. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli, w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.

26) Odtworzenie nawierzchni

Przewiduje się, że budowa sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej będzie realizowana wyprzedzająco – tj. przed wykonaniem docelowych nawierzchni.

Układ komunikacyjny

Do głębokości przemarzania muszą być stosowane grunty i kruszywa naturalne mrozo odporne o współczynniku filtracji $k \geq 8 \text{ m/d}$. Grubość zagęszczanych warstw wynosi 0,10-0,15m (przy zagęszczaniu ręcznym) lub 0,20-0,30m (przy zagęszczaniu mechanicznym). Zasyпка wykopów wąskoprzestrzennych w pasie drogowym powinna być zagęszczona do $I_s=1,00$ do głębokości $\sim 0,8 \text{ m}$ poniżej konstrukcji nawierzchni. Poniżej dopuszcza się wskaźnik $I_s=0,98$ pod warunkiem zastosowania kruszyw dobrze zagęszczanych.

W przypadku konieczności zapewnienia przejścia dla pieszych oraz przejazdu dla samochodów i maszyn budowlanych w obrębie zrealizowanych kanałów i rurociągów należy wykonać utwardzenie wierzchniej warstwy przez rozścielenie kruszywa 0-31,5mm o grubości warstwy co najmniej 10cm (warstwa górna) po zagęszczeniu oraz warstwy z kruszywa 31,5-63 mm o grubości co najmniej 10 cm (warstwa dolna) po zagęszczeniu.

Tereny zielone

Teren zielony należy przywrócić do stanu pierwotnego poprzez rozłożenie warstwy humusu, który przed realizacją wykopów należy sortować i hałdować na tymczasowy odkład.

27) Organizacja ruchu zastępczego

Projekt ORZ stanowi odrębne opracowanie. Wykonawca robót wystąpi z wnioskiem o zajęcia pasa drogowego.

28) Organizacja zaplecza budowy

Niniejsze opracowanie nie obejmuje projektu organizacji zaplecza budowy. Przyjmuje się, że zaplecze budowy będzie znajdowało się w bezpośrednim sąsiedztwie planowanych robót.

29) Ogólne wytyczne realizowania robót budowlanych

- 1) Wykonawca przed przystąpieniem do prac ma obowiązek zapoznania się z wszelkimi dokumentami formalno-prawnymi znajdującymi się w projekcie budowlanym (decyzje, postanowienia, uzgodnienia, i in.).
- 2) Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami branżowymi oraz przepisami BHP.
- 3) Wytyczenie trasy sieci i obiektów w terenie należy zlecić uprawnionym służbom geodezyjnym, a także dokonać sprawdzenia zgodności wykonywanych sieci z projektem pod względem usytuowania w pionie i poziomie. Odstępstwa od projektu wykraczające poza tolerancję dopuszczoną przepisami winny uzyskać akceptację Projektanta i Eksploatatora.
- 4) Przed zgłoszeniem do odbioru należy wykonać inwentaryzację geodezyjną i przedłożyć dokumenty pomiarowe wraz z potwierdzeniem pomiaru branżowego i mapą powykonawczą.
- 5) Włączenia do istniejącej sieci wykonać pod nadzorem pracowników Eksploatatora sieci. Termin i sposób włączenia uzgodnić z Eksploatatorem.
- 6) Budowę i odbiory wybudowanych sieci realizować zgodnie z procedurami obowiązującymi w przedsiębiorstwie GGK Dobroszyce Sp. z o.o.
- 7) Przed przystąpieniem do pracy Wykonawca jest zobowiązany do opracowania Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Wykonawcę zobowiązuje się do przeprowadzenia instruktażu BHP ogólnego i stanowiskowego. Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401 z dn. 6 luty 2003r.).

Wszelkie prace należy wykonywać z zachowaniem obowiązujących przepisów, Polskich Norm i Rozporządzeń, a także wytycznych producentów materiałów i urządzeń.

9. ZESTAWIENIA ILOŚCIOWE

Sieć kanalizacji sanitarnej

L.p.	Nazwa/rodzaj	Ilość	Uwagi
1.	Rura kanalizacyjna De200 PVC, SN8 - lita	218,8 m	+ taśma z opisem „KANALIZACJA”
2.	Studnia DN1000 z włazem kl. D400	6 kpl	z monolityczną kinetą (wg schematu)
3.	Studnia rozprężna DN1000 z włazem kl. D400	1 kpl	z dnem kulistym zapewniającym wytracanie energii (wg schematu)
4.	Rura PE100-RC SDR17 PN10 De90 do kanalizacji sanitarnej tłocznej	271,2 m	+ taśma z opisem „KANALIZACJA TŁOCZNA”
5.	Kształtki De90 PE elektrooporowe:		

	30° 45°	3 szt 2 szt	
6.	Kompletna przepompownia ścieków, a w tym: 1) Zbiornik z polimerobetonu DN1500 2) Pokrywa zbiornika z włazem 3) Układ pompowy (2 pompy zatapialne) 4) Stopy sprzęgające i nowe orurowanie 5) Armatura odcinająca i zwrotna 6) Przewody wentylacji DN100 zakończone przy granicy nieruchomości 7) Szafa sterownicza z wyposażeniem oraz kable zasilania i sterowania 8) Żurawik na fundamencie	1 kpl	

UWAGA:

- Długość sieci kanalizacji sanitarnej określono pomiędzy osiami studni kanalizacyjnych.
- Faktyczną ilość kształtek PVC przeznaczanych do wbudowania należy zweryfikować na etapie realizacji.
- Elementy demontowane z istniejącej sieci (np. żeliwne włazy) należy przekazać eksploataotorowi.

Sieć wodociągowa

L.p.	Nazwa/rodzaj	Ilość	Uwagi
1.	Rura wodna PE100-RC SDR17 PN 10, 125x7,4mm	271,5m	+ taśma z opisem „WODOCIĄG”
2.	Węzeł 'Tr1': 1) Trójnik kołnierzowy DN100/100 – 1 szt 2) Zasuwa kołnierzowa długa (F5) DN100 z przedłużeniem trzpienia i skrzynką żeliwną dużą – 3 kpl 3) Tuleja kołnierzowa De125 PE z luźnym kołnierzem stalowym DN100 – 3 kpl	1 kpl	Dokładny sposób połączenia z istniejącym wodociągiem zweryfikować na etapie realizacji. Kształtki kielichowe zabezpieczyć blokami oporowymi
3.	Węzeł 'Tr2-HN1': 1) Trójnik kołnierzowy redukcyjny DN100/80 – 1 szt 2) Tuleja kołnierzowa De90 PE z luźnym kołnierzem stalowym DN80 – 2kpl 3) Zasuwa kołnierzowa długa (F5) DN80 z przedłużeniem trzpienia i skrzynką żeliwną dużą – 1 kpl 4) Kolano 90° DN80 – 1szt 5) Króciec dwukołnierzowy żeliwny FF DN80 – 1 szt 6) Kolano 90° DN80 ze stopą – 1szt 7) Kolumna hydrantu nadziemnego DN80 – 1szt	1 kpl	
4.	Węzeł 'Tr3': 1) Trójnik kołnierzowy DN100/100 – 1 szt 2) Tuleja kołnierzowa De125 PE z luźnym kołnierzem stalowym DN100 – 2kpl 3) Zasuwa kołnierzowa długa (F5) DN100 z przedłużeniem trzpienia i skrzynką żeliwną dużą – 1 kpl 4) Kołnierz ślepy DN100	1 kpl	
5.	Węzeł 'HN2': 1) Redukcja elektrooporowa De125/90 PE 2) Tuleja kołnierzowa De90 PE z luźnym kołnierzem stalowym DN80 – 1kpl 3) Zasuwa kołnierzowa długa (F5) DN80 z przedłużeniem trzpienia i skrzynką żeliwną dużą – 1 kpl 4) Kolano 90° DN80 – 1szt 5) Króciec dwukołnierzowy żeliwny FF DN80 – 1 szt 6) Kolano 90° DN80 ze stopą – 1szt 7) Kolumna hydrantu nadziemnego DN80 – 1szt	1 kpl	
6.	Tabliczki oznacznikowe armatury montowane na słupku 1) Dla zasuw sieciowych i hydrantowych 2) Dla hydrantu	6 kpl 2 kpl	Montaż na słupkach

UWAGA:

- Zasuwy, hydranty, łączniki R-K mają spełniać wymogi Eksploatatora sieci wodociągowej.
- Do połączeń kołnierzowych zastosować komplety doszczelniające z uszczelkami EPDM i śrubami ze stali nierdzewnej.

PROJEKTANT

mgr inż. Krzysztof Dzikoński
uprawnienia DOŚ/0151/PWBS/18
Branża sanitarna

inż. Miłosz Ruszel
uprawnienia 290/DOŚ/06
Branża elektryczna

INWESTOR

Gmina Dobroszyce
ul. Rynek 16
56-410 Dobroszyce

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt techniczny inwestycji pn.: „Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej na obszarze MPZP przy ulicy Kolejowej w Dobroszycach” w rejonie ul. Bukowej został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Podpisy