

ZAKŁAD USŁUG TECHNICZNYCH PROSBED s.c.  
 Oś. Słowackiego 22/9, 64 - 980 Trzcianka  
 kom. 602 137 336; e-mail: prosbed@wp.pl  
 NIP: 763 - 10 - 87 - 149

## PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Budowa kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej Dominikowo - Drawno wraz z włączeniem m. Chomętowo - etap II
BRANŻA	sanitarna + elektryczna
ADRES	m. Drawno, Chomętowo - gmina Drawno
KATEGORIA	XXVI
NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ	320203_4 Drawno
NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO	0010 Drawno
NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	322/1, 315, 316, 310/1, 309/12, 309/11, 309/10, 309/6, 309/31, 309/3
INWESTOR	GMINA DRAWNO ul. Kościelna 3, 73 - 220 Drawno

PROJEKTANT branża sanitarna	mgr inż. Justyna Markowicz WKP/0125/POOS/07 upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
PROJEKTANT branża elektryczna	mgr inż. Mieczysław Żukowski GP-7342/1563/91 upr. bud. do kierowania w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych, zakres pełny oraz do projektowania w zakresie ograniczonym	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Tomasz Bednarczyk	
DATA OPRACOWANIA	GRUDZIEŃ 2024r.	

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

Spis zawartości .....	str.2
Oświadczenie projektantów .....	str.3
 <b><u>Część opisowa</u></b>	
1.0. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego .....	str.4
2.0. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego .....	str.9
3.0. Dokumentacja geologiczno – inżynierska .....	str.10
4.0. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych .....	str.10
5.0. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi – w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego usługowego lub produkcyjnego .....	str.10
6.0. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego , oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych – w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego liniowego .....	str.10
7.0. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego .....	str.17
8.0. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego, o których mowa w pkt. 7 , z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń , z doбором rodzaju i wielkości urządzeń .....	str.22
9.0. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno – budowlaną, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego, w tym charakterystykę i odnośne parametry instalacji i urządzeń technologicznych, mających wpływ na architekturę, konstrukcję, instalacje i urządzenia techniczne związane z tym obiektem .....	str.22
10.0. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej .....	str.25
11.0. Charakterystyka energetyczna budynku .....	str.25

### **Część rysunkowa**

- rys. nr 1 – studnia kanalizacyjna DN1000 .....	str.26
- rys. nr 2 – zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.....	str.27
- rys. nr 3 – zabezpieczenie ścian wykopów.....	str.28

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Stosownie do art. 34 ust. 3d pkt.3 ustawy z dn. 07.07.1994 roku - Prawo budowlane  
(Dz.U. z 2024r. poz. 725)

Oświadczam, że projekt techniczny :

**Budowa kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej**  
**Dominikowo - Drawno wraz z włączeniem m. Chomętowo - etap II**

**Inwestor :** Gmina Drawno  
Ul. Kościelna 3, 73 – 220 Drawno

**Adres inwestycji:** m. Dominikowo, Drawno – gmina Drawno  
dz. nr ewid. 322/1, 315, 316, 310/1, 309/12, 309/11,  
309/10, 309/6, 309/31, 309/3 obręb 0010 Dominikowo

**Data opracowania:** grudzień 2024r.

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.....

Uwaga :

Zgodnie z art. 34 ust.3b ustawy Prawo budowlane ( t.j. Dz.U. z 2024 poz. 725 )

„Wymogu dołączenia kopii:

- 1) uprawnień budowlanych w odpowiedniej specjalności, o którym mowa w ust. 3d pkt 1 – nie stosuje się do uprawnień budowlanych wpisanych do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane;
- 2) zaświadczenia, o którym mowa w ust. 3d pkt 2 – nie stosuje się do osób wpisanych do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane”

**Zgodnie z powyższym nie dołącza się uprawnień budowlanych oraz zaświadczenia.**

## **Część opisowa do projektu technicznego**

### **1.0. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego**

#### **Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej**

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC-U szereg ciężki „S”, SDR 34, SN 8 wersja jednorodna o średnicy D 200 x 5,9 mm.

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej ( odcinek S35-S36, S50-S38, S41-S67 ) zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PE100 RC SDR 17, SN 10 o średnicy dn225 x 13,4 mm (min. dwuwarstwowych).

Rury i kształtki zgodne z normą PN-EN 1401.

Przewody układać ze spadkiem wg części rysunkowej w kierunku zrzutu ścieków.

Na załamaniach tras i węzłach połączeniowych projektuje się studnie rewizyjne. Studnie należy wykonać z elementów prefabrykowanych betonowych łączonych na uszczelki gumowe ( z wyjątkiem pierścieni dystansowych ).

Studnie należy wykonać na uprzednio wzmocnionym ( 10 cm podsypka piaskowa ) dnie wykopu.

Studnia musi składać się z takich elementów jak : elementy przejściowe, płyty nadstudzienne, fundamenty z wykonanymi fabrycznie kinetami typu 1/2, pierścienia odciążającego i włazu żeliwnego śr. 600 mm typ ciężki klasy „D400” wg PN - EN 124 części 1-5:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.

Średnica komory roboczej studni kanalizacyjnej DN1000.

Każda ze studni wyposażona będzie w produkowane fabrycznie stopnie złazowe wg PN-EN-13101:2005.

Przejścia rurociągów przez ściany studni należy wykonać jako szczelne wykonane w prefabrykacie.

Elementy studni wykonane zgodnie z normą PN-EN 1917:2004 powinny posiadać następujące parametry :

- beton klasy C 35/45,
- mrozoodporność F 50,
- nasiąkliwość max 5 %,
- wodoszczelność W  $\geq$  10.

Włazy żeliwne montować na pierścieniach dystansowych.

Studnię kanalizacyjną SR-3, SR-4 jako studnię rozprężną wykonać analogicznie jak pozostałe lecz kinetę i wnętrze pokryć warstwą jastrychu gr. 1,0 cm na bazie PCC. Studnię rozprężną należy wyposażać w deflektor i podwłazowy filtr katalityczny.

Włączenia przyłączy bezpośrednio do studni rewizyjnych.

Włączenia przyłączy oraz kolektorów do studni na wysokości > 0,5 m powyżej dna studni należy wykonać kaskadowo ( spad poza komorą studni ).

Przyłącza należy zakończyć przy granicy nieruchomości korkiem/ zaślepką.

Trasy i średnice projektowanych kanałów przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu.

#### **Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej**

Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej projektuje się z rur dn 125 x 7,4 mm PE100RC łączonych przez zgrzewanie.

Dopuszcza się wykonanie sieci metodą przewiertu.

Zmiany kierunków trasy wykonać za pomocą kolan i złączy PE o kątach podanych na rysunkach.

W miejscach wskazanych na rysunkach należy zamontować zawory na – i odpowietrzające oraz armaturę do płukania rurociągu. Zabudowa armatury w studni. Przed i za armaturą należy zamontować zasuwę nożową międzykołnierzową ( 2 szt.).

Armaturę zabudowaną w ziemi należy oznaczyć za pomocą tabliczek orientacyjnych zgodnie z PN-B- 09700. Należy stosować tabliczki trwałe, emaliowane.

Skrzynki obudowy zasuw odcinających w terenach zielonych oraz o nawierzchni nietrwałej należy zabezpieczyć prefabrykowanym klockiem o wymiarach 50x50 cm i grubości 15 cm betonem B10.

### **Tłocznia ścieków TS-3**

Teren przeznaczony pod lokalizację tłoczni ścieków TS-3 położony jest na działce o nr ewid. 315 obręb 0010 Dominikowo. Na terenie tłoczni ścieków znajdować się będą :

- tłocznia ścieków DN 2500,
- żuraw do wyciągania pomp,
- lampa oświetleniowa,
- szafka przyłącza i sterowania.

Parametry tłoczni ścieków :

Wysokość dopływu:	900 [mm]
Pojemność zbiornika:	1,0 [m <sup>3</sup> ]
Wymiary zbiornika:	Ø1,05x1,2 m
Zalecane wymiary komory:	Ø 2,5 m
Dopływ ścieków:	DN200 PN10
Przyłącze rurociągu tłocznego:	DN100PN10
Przewód wentylacji zbiornika tłoczni:	DN100
Sonda poziomu:	Pomiar hydrostatyczny
Moc silnika:	18,5 [kW]
Ilość obrotów:	3000 [min <sup>-1</sup> ]
Stopień ochrony silnika:	IP68
Wirnik:	kanałowy otwarty
Min. punkt pracy:	Qp = 28,00 [m <sup>3</sup> /h]; Hp=42,52 [mSW]

Wyposażenie technologiczne tłoczni ścieków :

- moduł tłoczni ścieków – 1 szt.
  - zbiornik tłoczni ścieków stali kwasoodpornej AISI 316L (1.4404) o grubości ścianki min. 5mm – 1 szt.
  - pompy z wirnikami kanałowymi otwartymi IP68 – 2 szt.
  - zasuw odcinające przy pompach DN100 – 4 szt.
  - zawory zwrotne klapowe DN100 – 2 szt.
  - zasuw nożowe odcinające na rurociągu tłocznym DN100 – 2 szt.
  - analogowy czujnik monitorowania poziomu ścieków w zbiorniku z wyjściem 4-20mA – 1szt.
  - trójnik specjalny DN100 (kolektor tłoczny) – 1szt.
- zasuw kołnierzowa DN200 wraz z kołnierzem specjalnym na wlocie do tłoczni – 1 szt.

- kształtki kołnierzowe DN100 ze stali kwasoodpornej AISI 316L (1.4404) o grubości ścianki min. 3mm na rurociągu tłocznym – wykonanie indywidualne
- kształtka kołnierzowa ze stali oraz przyłącze hydrantowe do płukania rurociągu tłocznego wraz z zasuwą – 1 szt.
- wentylacja mechaniczna nawiewna komory tłoczni DN160 z wentylatorem kanałowym i kominkiem nawiewnym. Wentylator nawiewny pracujący w cyklu: 5min/h, automatycznie wyłączony w okresie zimowym – 1 szt.
- wentylacja wywiewna komory tłoczni DN160 – 1 szt.
- wentylacja zbiornika tłoczni z PVC klejonego DN100 oraz kominek z zaworem jednostronnego przepływu - 1 szt.
- rżnięcie w dnie zbiornika z pompą odwadniającą zatapialną z przewodem tłocznym PE HD DN 32mm i zaworami: zwrotnym i odcinającym DN 5/4". Instalacja włączona w szczelnie wykonaną wentylację zbiornika tłoczni – 1 szt.
- pokrywa wjazdu żeliwnego wodoszczelnego Ø800 D400 – 1 szt.
- pokrywa wjazdu żeliwnego wodoszczelnego Ø600 D400 – 2 szt.
- przepust kablowy – 1 szt.
- drabina komunikacyjna ze stopniami antypoślizgowymi, wykonana ze stali 1.4301 – 1 szt.
- przejścia szczelne dla przewodów wychodzących z komory
- przepływomierz elektromagnetyczny DN100 – nie wymagający prostych odcinków montażowych – 1 szt.
- dmuchawa zasilająca ruszt napowietrzający zabudowany wewnątrz zbiornika tłoczni
- wentylacja wywiewna DN150 z kominkiem wywiewnym

Teren wokół tłoczni ścieków będzie utwardzony kostką betonową przystosowaną dla samochodów serwisowych ( pow. ok. 9,0 m<sup>2</sup> ). Dodatkowo wykonać warstwę gr. 10 cm z kruszywa łamanego o szerokości ok.1,0 m w każdą stronę od utwardzenia.

Do utwardzenia przewidziano kostkę betonową szarą gr. 8 cm ułożoną na podsypce cementowo-piaskowej grubości 5 cm i podbudowie z betonu C 8/10 o grubości 15 cm. Pod podbudowę wykonać należy warstwę mrozoodporną z piasku gr. 10 cm.

Spadki na zewnątrz dla umożliwienia powierzchniowego odprowadzenia wód opadowych.

Wykonać obramowania z krawężników najazdowych na podsypce cementowo-piaskowej, spoiny wypełnione zaprawą cementową.

Na terenie tłoczni ścieków TS-3 należy zamontować automatyczny system dozowania preparatu zapobiegającemu tworzeniu się siarkowodoru z wyposażeniem :

- obudowa z tworzywa PE dla mauzera odporna na warunki atmosferyczne 70cm x 700 cm i H 110cm
- beczka o pojemności 200l
- pompa produkcji o wydajności min 33,5l/h
- wąż ciśnieniowy 10m
- układ sterowania w zależności od przepływu wraz czujnikiem i pomiarem w studni rozprężnej
- wpięcie rurociągu dozującego do rurociągu tłocznego
- zawór odcinający z tworzywa
- rura osłonowa dla rurociągu tłocznego

- zawór zwrotny z tworzywa.

Posadowienia zbiornika tłoczni wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Dla gruntów suchych lub po obniżeniu zwierciadła wód gruntowych poniżej poziomu posadowienia o minimum 40 cm od dna wykopu dopuszcza się następujące metody posadowienia :

- na podsypce grubości 25 cm z kruszywa kwalifikowanego zagęszczonej do stopnia zagęszczenia  $I_d=0,9$ ,
- na warstwie grubości 15 cm piasku stabilizowanego cementem lub betonem o konsystencji wilgotnej świeżo ułożonego na dnie wykopu i zagęszczonego powierzchniowo,
- na warstwie chudego betonu o grubości 15 cm po jego związaniu na warstwie eliminującej naprężenia krawędziowe ( podlewka z zaprawy cementowej grubości 3 cm, piasek stabilizowany cementem o grubości 5 cm).
- na żelbetowej płycie fundamentowej o grubości 15 cm na warstwie eliminującej naprężenia krawędziowe (podlewka z zaprawy cementowej grubości 3 cm, piasek stabilizowany cementem o grubości 5 cm ).

Dla gruntów nawodnionych dopuszcza się następujące metody posadowienia :

- na warstwie żwiru lub gysu grubości 25-50 cm,
- na żelbetowej płycie fundamentowej o grubości 15 cm na warstwie eliminującej
- naprężenia krawędziowe: np. 2 x papa na lepiku

W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowo – wodnych niż wskazano w opinii geotechnicznej należy dokonać przeliczenia stateczności zbiorników na wypór wody gruntowej.

#### **Tłocznia ścieków TS-4**

Teren przeznaczony pod lokalizację tłoczni ścieków TS-4 położony jest na działce o nr ewid. 309/6 obręb 0010 Dominikowo. Na terenie tłoczni ścieków znajdować się będą :

- tłocznia ścieków DN 2500,
- żuraw do wyciągania pomp,
- lampa oświetleniowa,
- szafka przyłącza i sterowania.

Parametry tłoczni ścieków :

Wysokość dopływu:	900 [mm]
Pojemność zbiornika:	1,0 [m <sup>3</sup> ]
Wymiary zbiornika:	Ø1,05x1,2 m
Zalecane wymiary komory:	Ø 2,5 m
Dopływ ścieków:	DN200 PN10
Przyłącze rurociągu tłocznego:	DN100PN10
Przewód wentylacji zbiornika tłoczni:	DN100
Sonda poziomu:	Pomiar hydrostatyczny
Moc silnika:	2,2 [kW]
Ilość obrotów:	1500 [min <sup>-1</sup> ]
Stopień ochrony silnika:	IP68
Wirnik:	kanałowy otwarty
Min. punkt pracy:	Qp = 28,00 [m <sup>3</sup> /h]; Hp=3,69 [mSW]

Wyposażenie technologiczne tłoczni ścieków :

- moduł tłoczni ścieków – 1 szt.
  - zbiornik tłoczni ścieków stali kwasoodpornej AISI 316L (1.4404 o grubości ścianki min. 5mm – 1 szt.
  - pompy z wirnikami kanałowymi otwartymi IP68 – 2 szt.
  - zasuwy odcinające przy pompach DN100 – 4 szt.
  - zawory zwrotne klapowe DN100 – 2 szt.
  - zasuwy nożowe odcinające na rurociągu tłocznym DN100 – 2 szt.
  - analogowy czujnik monitorowania poziomu ścieków w zbiorniku z wyjściem 4-20mA – 1szt.
  - trójnik specjalny DN100 (kolektor tłoczny) – 1szt.
- zasuwa kołnierzowa DN200 wraz z kołnierzem specjalnym na wlocie do tłoczni – 1 szt.
- kształtki kołnierzowe DN100 ze stali kwasoodpornej AISI 316L (1.4404) o grubości ścianki min. 3mm na rurociągu tłocznym – wykonanie indywidualne
- kształtka kołnierzowa ze stali oraz przyłącze hydrantowe do płukania rurociągu tłocznego wraz z zasuwą – 1szt.
- wentylacja mechaniczna nawiewna komory tłoczni DN160 z wentylatorem kanałowym i kominkiem nawiewnym. Wentylator nawiewny pracujący w cyklu: 5min/h, automatycznie wyłączony w okresie zimowym – 1 szt.
- wentylacja wywiewna komory tłoczni DN160 – 1 szt.
- wentylacja zbiornika tłoczni z PVC klejonego DN100 oraz kominek z zaworem jednostronnego przepływu - 1 szt.
- rzapie w dnie zbiornika z pompą odwadniającą zatapialną z przewodem tłocznym PE HD DN 32mm i zaworami: zwrotnym i odcinającym DN 5/4". Instalacja włączona w szczelnie wykonaną wentylację zbiornika tłoczni – 1 szt.
- pokrywa wjazdu żeliwnego wodoszczelnego Ø800 D400 – 1 szt.
- pokrywa wjazdu żeliwnego wodoszczelnego Ø600 D400 – 2 szt.
- przepust kablowy – 1 szt.
- drabina komunikacyjna ze stopniami antypoślizgowymi, wykonana ze stali 1.4301 – 1 szt.
- przejścia szczelne dla przewodów wychodzących z komory
- przepływomierz elektromagnetyczny DN100
- dmuchawa zasilająca ruszt napowietrzający zabudowany wewnątrz zbiornika tłoczni.

Teren wokół tłoczni ścieków będzie utwardzony kostką betonową przystosowaną dla samochodów serwisowych ( pow. ok. 12,25 m<sup>2</sup> ). Dodatkowo wykonać warstwę gr. 10 cm z kruszywa łamanego o szerokości ok.1,0 m w każdą stronę od utwardzenia.

Do utwardzenia przewidziano kostkę betonową szarą gr. 8 cm ułożoną na podsypce cementowo-piaskowej grubości 5 cm i podbudowie z betonu C 8/10 o grubości 15 cm. Pod podbudowę wykonać należy warstwę mrozoodporną z piasku gr. 10 cm.

Spadki na zewnątrz dla umożliwienia powierzchniowego odprowadzenia wód opadowych.

Wykonać obramowania z krawężników najazdowych na podsypce cementowo-piaskowej, spoiny wypełnione zaprawą cementową.



Posadowienia zbiornika tłoczni wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Dla gruntów suchych lub po obniżeniu zwierciadła wód gruntowych poniżej poziomu posadowienia o minimum 40 cm od dna wykopu dopuszcza się następujące metody posadowienia :

- na podsypce grubości 25 cm z kruszywa kwalifikowanego zagęszczonej do stopnia zagęszczenia  $I_d=0,9$ ,
- na warstwie grubości 15 cm piasku stabilizowanego cementem lub betonem o konsystencji wilgotnej świeżo ułożonego na dnie wykopu i zagęszczonego powierzchniowo,
- na warstwie chudego betonu o grubości 15 cm po jego związaniu na warstwie eliminującej naprężenia krawędziowe ( podlewka z zaprawy cementowej grubości 3 cm, piasek stabilizowany cementem o grubości 5 cm).
- na żelbetowej płycie fundamentowej o grubości 15 cm na warstwie eliminującej naprężenia krawędziowe (podlewka z zaprawy cementowej grubości 3 cm, piasek stabilizowany cementem o grubości 5 cm ).

Dla gruntów nawodnionych dopuszcza się następujące metody posadowienia :

- na warstwie żwiru lub grysłu grubości 25-50 cm,
- na żelbetowej płycie fundamentowej o grubości 15 cm na warstwie eliminującej
- naprężenia krawędziowe: np. 2 x papa na lepiku

W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowo – wodnych niż wskazano w opinii geotechnicznej należy dokonać przeliczenia stateczności zbiorników na wypór wody gruntowej.

### **Instalacja elektryczna tłoczni ścieków**

Projektowana tłocznia ścieków zasilana będzie z projektowanego złącza kablowo – pomiarowego (ZKP) wolnostojącego. Zasilanie urządzeń tłoczni ścieków należy wykonać kablem YKY.

## **2.0. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia**

Warstwy geotechniczne udokumentowanych gruntów w pakietach prezentują się następująco :

Pakiet I holocenijskie grunty antropogeniczne udokumentowane w postaci nasypów niekontrolowanych [Mg] zbudowanych głównie z piasków drobnoziarnistych, humusu i gruzu ceglanego oraz nasypów budowlanych [nB], zbudowanych głównie z piasków drobnoziarnistych, kamieni, humusu oraz piasków średnioziarnistych.

W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IA Mg (Pd, H, C) grunt słabonośny.

IB nB (Pd, Pd, K, H) grunt antropogeniczny

Pakiet II holocenijskie grunty organiczne udokumentowane w postaci torfów [Or].

W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

II Or grunt słabonośny.

Pakiet III holocenijskie i plejstocenijskie grunty mineralne niespoiste udokumentowane w postaci piasków drobnoziarnistych z domieszką humusu [orFSa] oraz piasków drobnoziarnistych z domieszką humusu i kamieni [coorFSa], piasków drobnoziarnistych [FSa], piasków średnioziarnistych [MSa], piasków średnioziarnistych przewarstwionych piaskami gliniastymi [siMSa], piasków

średnioziarnistych z domieszką pospólek [grMSa] oraz piasków średnioziarnistych z domieszką żwirów [grMSa].

W obrębie pakietu wydzielono trzy warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIIA1 FSa, orFSa, coorFSa średnio zagęszczony ID = 0,40;

IIIB1 MSa, siMSa średnio zagęszczony ID = 0,40;

IIIB2 MSa, grMSa, siMSa średnio zagęszczony ID = 0,50.

Pakiet IV plejstocieńskie grunty mineralne spoiste udokumentowane w postaci glin piaszczystych [saSi], piasków gliniastych [siSa], glin pylastych [sacSi] oraz glin pylastych przewarstwionych piaskami drobnoziarnistymi [fsacSi].

W obrębie pakietu wydzielono cztery warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IVA1 saSi plastyczny IL = 0,40;

IVA2 fsacSi plastyczny IL = 0,30;

IVA3 siSa, saSi, sacSi twardoplastyczny IL = 0,05 ÷ 0,25;

IVA4 saSi półzwały/zwały IL = 0,00.

Pakiet V plejstocieńskie grunty mineralne spoiste udokumentowane w postaci pyłów [Si].

W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

V Si plastyczny IL = 0,40.

Warunki w podłożu oraz wymiary projektowanego obiektu sprawiają, że przedmiotową inwestycję proponuje się zakwalifikować do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Kategorię zagrożenia bezpieczeństwa budowy sieci kanalizacyjnej wynikającą ze stopnia skomplikowania konstrukcji, ich posadowienia, oddziaływań oraz warunków geotechnicznych zakwalifikowano do drugiej kategorii geotechnicznej według rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. ( Dz.U. 2012, poz.463 ).

### **3.0. Dokumentacja geologiczno – inżynierska**

Nie dotyczy.

### **4.0. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych**

Nie dotyczy.

### **5.0. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi - w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego usługowego lub produkcyjnego**

Nie dotyczy.

### **6.0. Rozwiązania budowlane i techniczno – instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego, oraz rozwiązania techniczno – budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych – w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego liniowego**

### **Skrzyżowania i zbliżenia projektowanej sieci z istniejącym uzbrojeniem**

Trasy sieci i przyłączy wybrano z zachowaniem wymaganych bezpiecznych odległości od istniejącego i projektowanego uzbrojenia.

Skrzyżowania kanalizacji z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem wykonywać przy zastosowaniu zabezpieczeń w zakresie odległości poziomych i pionowych :

- od linii energetycznych kablowych – 0,25 m + średnica rurociągu dla  $U \leq 30$  kV oraz 0,5 m + średnica rurociągu dla  $30 \text{ kV} < U \leq 110$  kV
- od linii energetycznych słupowych ( krawędź fundamentu słupa ) – 1,0 m
- od linii teletechnicznych kablowych – 1,0 m,
- przewody wodociągowe (  $DN \leq 300$  ) – 1,2 m,
- od sieci gazowych – 0,4 m ( skrajnia rury ).

W rejonie skrzyżowań lub zbliżeń z napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi zabrania się pracy sprzętu mechanicznego ( koparki, dźwigu ). Strefa zagrożenia wynosi 30 m licząc prostopadłe od osi linii elektroenergetycznej w każdą ze stron.

Przed przystąpieniem do robót w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy dokonać przekopów próbnych ( odkrywek ) w celu ich dokładnej lokalizacji.

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać sposobem ręcznym i pod nadzorem właściciela uzbrojenia.

Istniejące kable energetyczne lub telekomunikacyjne należy zabezpieczyć połówkami rur PCV, Dz 110 ( np. typ A 110 PS ) na długości co najmniej 1,5 m – po 0,75 m od osi skrzyżowania mierząc prostopadłe od rurociągu. Zabezpieczeń nie demontować- pozostawić na stałe.

Uszkodzone taśmy lokalizacyjne należy wymienić na nowe i połączyć z istniejącymi końcówkami.

Przy zbliżeniach podłużnych z istniejącym uzbrojeniem podziemnym rurociągi należy wykonać metodą przewiertu sterowanego lub zabezpieczyć istniejące uzbrojenie przez podwieszenie.

Wszystkie wykopy należy szalować, co uniemożliwi powstanie odłamów gruntu i uszkodzenia.

W trakcie realizacji robót należy przestrzegać zaleceń innych użytkowników uzbrojenia zawartych w warunkach uzgodnienia na naradzie koordynacyjnej, które stanowią integralną część wytycznych wykonawczych.

Kolizje poziome i pionowe z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać z zachowaniem odległości określonych w N-SEP-E-004:2003 dla kabli elektroenergetycznych oraz rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie ( Dz.U. 2005.219.1864 ) dla kabli telekomunikacyjnych.

### **Próba szczelności**

Po ułożeniu wydzielonego odcinka przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej obsypki należy przeprowadzić próbę szczelności. W czasie badania powinien być możliwy dostęp do złączy ze wszystkich stron.

Próbie szczelności rurociągów grawitacyjnych i studni należy wykonać w zakresie szczelności na eksfiltrację wody do gruntu

Próbie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w normie PN-EN 1610:2015:10. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Przewody bezciśnieniowe ( grawitacyjne ) powinny być badane z użyciem wody. Ciśnienie próbne jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia badanego odcinka przewodu do poziomu terenu odpowiednio w dolnej lub górnej studzience, przy czym ciśnienie to nie może być większe niż 50 kPa i mniejsze niż 10 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Dla przewodów, które są zaprojektowane do pracy przy stałym lub częściowym przeciążeniu może być ustalone wyższe ciśnienie próbne.

Próbie szczelności rurociągów ciśnieniowych należy przeprowadzić przez okres 12 godzin (od czasu osiągnięcia ciśnienia próby), hydraulicznie stosując dwa manometry sprężynowe M 160 o zakresie 0 - 1,6 MPa, zaś wielkość działki była nie większa niż 0,01MPa ( 0,1 kG/cm<sup>2</sup> ).

Przewidziane bloki oporowe i podporowe powinny być wykonane w sposób trwały a zasuw całkowicie otwarte. Nie należy stosować zasuw jako zamknięć badanego odcinka przewodu.

Złącza rur powinny być odkryte.

Ciśnienie próbne należy stosować :

- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym  $p_r$  do 1 MPa :  $p_p = 1,5 p_r$  lecz nie mniejsze niż 1 MPa,
- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym  $p_r$  wyższym niż 1 MPa :  $p_p = p_r + 0,5 p_r$  1 MPa,
- dla odcinka przewodu ułożonego pod ciekami, drogami, ulicami, w rurach ochronnych :  $p_p = 2 p_r$  lecz nie mniejsze niż 1 MPa.

Po wykonaniu całości robót należy wykonać próbę szczelności całego przewodu na ciśnienie  $p_p = p_r$ .

Pozostałe wymagania wg PN - B - 10725 : 1997.

### **Organizacja robót**

Na 14 dni przed planowanym rozpoczęciem robót Wykonawca powinien opracować i zatwierdzić projekt organizacji ruchu związany z robotami prowadzonymi w pasie drogowym oraz wystąpić z wnioskiem o pozwolenie na zajęcie terenu podając :

- lokalizację budowy,
- termin rozpoczęcia i zakończenia robót,
- imię, nazwisko i adres kierownika robót,
- uzgodnienie z właścicielem terenu,
- zobowiązanie o wykonaniu renowacji terenu.

### **Prace przygotowawcze**

**Przed wykonaniem robót wykonawca dokona indywidualnej analizy i podzieli proces budowy sieci na etapy, dostosowując go do warunków lokalnych , pogodowych oraz własnych zasobów technologicznych oraz sprzętowych.**

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, wytyczeniem osi przewodów, organizacją i oznakowaniem robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożeniem urobku, ewentualnym odprowadzeniem wody z wykopów itp.

**Wykonawca zobowiązany jest powiadomić właścicieli posesji i uzbrojenia o przewidywanym terminie rozpoczęcia robót.**

### **Wykopy**

Roboty ziemne prowadzić należy zgodnie z PN-B-10736 : 1999 w powiązaniu z PN-EN 1610 : 2015:10.

Wykopy należy prowadzić zgodnie z metodą, organizacją robót i odwodnieniem na czas budowy.

Wykopy pod przewody rurowe należy wykonywać do głębokości 20 cm mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem fundamentu lub przewodu rurowego.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich bezawaryjną eksploatację.

Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w pobliżu budynków, budowli i drzew wykonywać ręcznie.

Do zabezpieczenia wykopów wąskoprzestrzennych przewidziano obustronne obudowy szalunkowe słupowe wykopów liniowych. Elementy pozwalają na wykonanie wykopu o następujących szerokościach :  $B=0,9/1,2/1,6/1,8/2,2/2,5/3,6/4,0$ . Wytrzymałość konstrukcji na parcie jednostkowe gruntu sięga  $55 \text{ kN/m}^2$ .

Dla dokładnej lokalizacji uzbrojenia podziemnego należy wykonać przekopy próbne. W przypadku nie zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego należy wspólnie z Inspektorem nadzoru ustalić dalszy tok postępowania.

W celu umożliwienia ruchu kołowego i przejść pieszych umieścić należy pomosty z poręczami na czas trwania robót.

W pobliżu wykopów należy ustawić znaki ostrzegawcze oraz oświetlenie i ogrodzenie w celu ostrzeżenia pieszych i pojazdów o prowadzonych robotach.

### **Odspojenie oraz odkład i wywóz gruntu**

Odspojenie gruntu w wykopie docelowym będzie wykonywane przy użyciu sprzętu mechanicznego lub ręcznie.

Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkami przewodu ustalonymi w projekcie.

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu :

- warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed ułożeniem przewodu i posadowienia obiektów,
- w przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inspektorem w celu podjęcia odpowiedniej decyzji.

Przewiduje się wywóz całości odspojonego gruntu na tymczasowe składowisko urobku.

Podsypkę i obsypkę stanowić będzie grunt dowieziony.

Podczas prowadzenia robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na :

- bezpieczną odległość ( w pionie i poziomie ) od przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone, wcześniej nie zinwentaryzowane bądź inne ( np. niewypały, zabytki ) należy to miejsce zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora i odpowiednie służby i instytucje.

Na głębokościach i miejscach, w których w projekcie wskazano przebieg istniejącego uzbrojenia należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie, niezależnie od powyższego w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odspajania gruntu,

- przy wykonywaniu wykopów umocnionych o ścianach pionowych należy stosować elementy

obudowy wg normy PN-B-10736. Rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków. Należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy. W szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu ( co najmniej 15 cm ponad poziom terenu ). Należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu,

- jeśli w trakcie prowadzenia robót ujawnią się warunki kurzawkowe, to należy natychmiast przerwać pogłębianie wykopu, opanować upłynnianie gruntu i przełomy, dopiero potem kontynuować prace ziemne,
- obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasypki i zagęszczania stopniowo rozbierać.

### **Przygotowanie podłoża**

Układanie przewodów wymaga uprzedniego przygotowania podłoża z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego z strefie osypki ochronnej rury kanalizacyjnej. Zaleca się posadowienie w sposób bezpośredni w gruntach naturalnych rodzimych sypkich.

Powierzchnia podłoża, tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego – zagęszczonego piasku powinna być zgodna z projektowanym spadkiem. Wymagane jest podłoże wyprofilowane w obrębie kąta 90° stanowiące łożysko nośne rury kanalizacyjnej. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównać wyłącznie piaskiem.

### **Podsypka i obsypka**

Materiałem ziarnistym na obsypkę i podsypkę rur powinien być piasek , żwir lub pospółka.

Wykonanie podsypki i osypki przyjęto z materiału dowiezonego.

Materiał na podsypkę żwirową powinien być czysty, przepuszczalny, twardy, chemicznie stabilny żwir naturalny, pospółka.

Materiał na podsypkę piaskową powinien być o frakcji od 0,1 do 8,0 mm i zawierać nie mniej niż 90 % frakcji przechodzącej przez sito 5 mm i nie więcej niż 10 % przechodzącej przez sito 0,2 mm oraz stopień zagęszczalności 0,2 .

Odpowiedni materiał należy starannie ułożyć na dnie wykopu, rozścielić i za pomocą zatwierdzonego sprzętu mechanicznego dokładnie ubić warstwami w celu uzyskania jednorodnej podsypki o odpowiednim nachyleniu.

Minimalna grubość ubitego materiału ziarnistego na równym dnie wykopu lub największymi nierównościami dna powinna wynosić 20 cm ( dla przewodów kanalizacyjnych grawitacyjnych ) oraz 15 cm ( dla przewodów kanalizacyjnych tłocznych ).

Rury należy następnie równo ułożyć na podsypce, zwracając szczególną uwagę na ich podparcie na całej długości.

Ułożony odcinek rury po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokości 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm).

Podczas wykonywania obsypki, Wykonawca powinien uważać, aby nie przesunąć ani nie uszkodzić rur – zrzucanie materiału na obsypkę bezpośrednio z poziomu terenu na rury jest niedozwolone.

Po sprawdzeniu ułożenia rurociągu i złączy przez Inspektora i po pomyślnej wstępnej próbie szczelności, każde zagłębienie pod złącze należy dokładnie wypełnić materiałem ziarnistym

i dokładnie ubić, do uzyskania takiego współczynnika zagęszczenia, jaki ma wierzchnia warstwa podsypki. Materiał obsypki powinien sięgać na wysokość co najmniej 30 cm nad wierzch rury.

### **Zasypywanie wykopów**

Zasypka wykopów wykonana w 50 % z gruntu dowiezonego, a w 50% z gruntu rodzimego.

W pasie drogi powiatowej zasypka wykopów wykonana w 100 % z gruntu dowiezonego.

Zasypywanie wykopów powinno odbywać się piaskiem warstwami grub. 15 cm z sukcesywnym zagęszczaniem.

Powyżej zsypywać wykop zagęszczając warstwami grunt.

### **Odtworzenie nawierzchni**

Odtworzenie nawierzchni dróg i pobocza należy przyjąć w dostosowaniu do istniejącej nawierzchni oraz zgodnie z decyzją zarządcy drogi.

Podłoże pod nawierzchnie powinno być wyprofilowane zgodnie ze spadkiem istniejącej nawierzchni i z dostosowaniem do istniejących spadków i istniejącej nawierzchni na włączeniu.

Górna powierzchnia nawierzchni odtwarzanej powinna pokrywać się z górną powierzchnią nawierzchni istniejącej.

Odtworzenie warstwy odcinającej, podbudowy i warstwy wiążącej na szerokość wykopu.

Odtworzenie warstwy ścieralnej na szerokość wykopu + zakład po 0,3 m w każdą stronę po sfrezowaniu z dostosowaniem i nawiązaniem do istniejącej nawierzchni.

### **Nawierzchnia asfaltowa**

Warstwy nawierzchni :

- warstwa ścieralna: beton asfaltowy AC 11S 50/70 - gr. 4 cm,
- ułożenie siatki wzmacniającej
- warstwa wiążąca: beton asfaltowy AC 16W 35/50 - gr. 6 cm,
- podbudowa zasadnicza: kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 mm - gr. 15 cm,
- warstwa odcinająca: grunt stabilizowany cementem o  $R_m=1,5 - 2,5$  MPa – gr. 10 cm.

Cięcie nawierzchni należy dokonać bezpośrednio przed przystąpieniem do odtworzenia warstwy nawierzchni, uchroni to linie przycięcia od załamania i umożliwi prawidłowe połączenie nawierzchni odtwarzanej z istniejącą.

Przed wykonaniem podbudowy wszelkie powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia wysokościowe od założonych rzędnych powinny być naprawione.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia napraw podbudowy uszkodzonej wskutek prowadzonych robót oraz oddziaływania czynników atmosferycznych.

Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowanej warstwy.

Mieszanka bitumiczna musi być wbudowana mechanicznie, w sposób ciągły, bez przerw, układarką z włączoną wibracją. Elementy układarki rozkładające i dogęszczające mieszankę powinny być podgrzane przed rozpoczęciem robót.

Roboty powinny odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych (sucho, temperatura otoczenia powyżej  $+10^{\circ}\text{C}$  ). Szerokość robocza układarki powinna być zgodna z zaprojektowaną szerokością pasa.

Rozłożona mieszanka mineralno-bitumiczna powinna być zagęszczona walcami stalowymi i ogumionymi.

Minimalny czas stygnięcia wbudowanej masy wynosi ok. 3 godzin, w tym czasie zabrania się wjazdu i parkowania jakichkolwiek pojazdów.

#### Nawierzchnia z kostki betonowej ( chodniki )

Nawierzchnię wykonać z kostki betonowej brukowej grub. 6 lub 8 cm ( wjazdy ) lub płytek betonowych zgodnie z PN-EN 1338 i PN-EN 1339. Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 2 mm do 3 mm. Spoiny pomiędzy prefabrykatami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość. W przypadku zamulenia spoin należy stosować drobny piasek odpowiadający PN-EN 13139:2003.

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu. Nawierzchnię na podsypce cementowo – piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3 - 4 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni ( przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 150 C ) do 3 tygodni ( w porze chłodniejszej ) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

Nie dopuszcza się powtórnego montażu materiału z rozbiórki.

Warstwy nawierzchni chodników :

- wykonania warstwy z piasku średnioziarnistego, stabilizowanego mechanicznie, warstwa grub. 10 cm, z zagęszczeniem do współczynnika  $I_s = 0,95$
- wykonanie warstwy nawierzchni z kostki brukowej grub. 6 lub 8 cm/płyt betonowych na podsypce cementowo-piaskowej 1 : 4 grubości 5 cm.

#### Krawężniki i obrzeża

##### Krawężniki

Krawężniki kamienne wykonać na podsypce cementowo – piaskowej 1 :4 gr. 3 cm.

Pod krawężniki wykonać ławy betonowe z betonu C 12/15 z oporem.

Ławy betonowe wykonać należy w deskowaniu, z ręcznym rozścieleniem, wyrównaniem i ubiciem mieszanki betonowej. Ławy należy pielęgnować przez polewanie wodą. Na wykonanej ławie betonowej należy wykonać podsypkę cementowo- piaskową grubości 3 cm.

Krawężniki kamienne ustawić do wymaganych rzędnych wysokościowych.

Spoiny na złączach krawężników po dokładnym oczyszczeniu wypełnić zaprawą cementową, po czym zatrzeć na gładko powierzchnie styków. Szerokość spoin nie powinna być większa od 1 cm.

Zaprawa cementowa powinna mieć wytrzymałość po 28 dniach nie mniejszą niż 20 MPa.

Nie dopuszcza się powtórnego montażu materiału z rozbiórki.

Nowe krawężniki powinny być zgodne z PN-B-11213:1997 oraz PN-EN 1340.

##### Obrzeża

Wykonać obramowania z obrzeży betonowych trawnikowych o wym. 30 x 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej, spoiny wypełnione zaprawą cementową.

Obramowanie chodnika w terenie zielonym należy wykonać z obrzeży betonowych trawnikowych 20 x 6 cm.



Podłoże pod ustawienie obrzeży stanowi podsypka piaskowa. Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawić na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem ( odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego ) zgodnym ze stanem pierwotnym.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny wypełnione zaprawą cementową, nie powinny przekraczać szerokości 1 cm lub dystansu wynikającego z konstrukcji obrzeży.

Nowe obrzeża należy ustawić w nawiązaniu do krawężników i obrzeży istniejących.

Nie dopuszcza się powtórnego montażu materiału z rozbiórki.

#### **7.0. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych:**

**a) ogrzewczych** – nie dotyczy.

**b) chłodniczych** – nie dotyczy.

**c) klimatyzacji - wyposażonych w urządzenia, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej, w tym urządzenia z indywidualnym sterowaniem pomieszczeniowym (w szczególności termostatyczny zawór grzejnikowy, termostat pokojowy, termostat klimakonwektora wentylatorowego, pojedynczy termostat) lub komunikacją z systemem nadrzędnym oraz z funkcją sterowania zależną od zapotrzebowania**

– nie dotyczy.

**d) wentylacji grawitacyjnej, grawitacyjnej wspomaganej i mechanicznej** – nie dotyczy.

**e) wodociągowych i kanalizacyjnych** – nie dotyczy.

**f) gazowych** – nie dotyczy.

**g) elektroenergetycznych**

#### **Instalacja elektryczna tłoczni ścieków**

##### Zasilanie podstawowe

Projektowana tłocznia ścieków zasilana będzie z projektowanego złącza kablowo – pomiarowego (ZKP) wolnostojącego. Zasilanie urządzeń tłoczni ścieków należy wykonać kablem YKY.

##### Zasilanie awaryjne

W razie zaistnienia długotrwałego zaniku napięcia projektuje się możliwość zasilania tłoczni z przenośnego agregatu prądotwórczego.

Zasilanie awaryjne tłoczni realizowane będzie poprzez podłączanie przewoźnego agregatu prądotwórczego do gniazda 3-fazowego w SZS. Przełącznik rodzaju zasilania w SZS winien być przestawiony w pozycję pracy – agregat.

##### Szafka zasilająco-sterująca

Główny rozdział energii elektrycznej wraz z urządzeniami zabezpieczającymi i sterującymi projektuje się w szafce zasilająco-sterującej zlokalizowanej na terenie tłoczni ścieków. Lokalizację podano na załączonym planie.

Ze złącza kablowo pomiarowego należy wyprowadzić zasilanie kablem YKY 5×10 mm<sup>2</sup> do rozdzielnicy zasilająco sterującej zlokalizowanej przy tłoczni. Rozdział instalacji TN-C na TN-S należy wykonać w ZKP. Wartość sztucznego uziemienia roboczego powinna wynosić  $R_{uz} < 10 \Omega$ . Kable układać w rowie kablowym o głębokości 0,8m na podsypce z piasku o

grubości 10 cm linią falistą z zapasem 1,5-2,5 % (długości wykopu). Następnie kabel przysypać warstwą 10 cm piasku i warstwą 25 cm gruntu rodzimego, po czym ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości min. 0,3 m. Przy podejściach do szafek pozostawić zapasy ok. 1,5 m. Następnie zasypać rów z ułożonym kablem.

Szafa zasilająco - sterująca dla urządzeń tłoczni wraz z urządzeniem zabezpieczającym – sterującym UZS jest dostawą technologiczną. Zgodnie z warunkami technicznymi określonymi przez Inwestora jest to szafa specjalistyczna.

#### Szafa sterownicza

##### a) Obudowa rozdzielnic:

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 65, współczynnika uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV,
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
  - kontrolki:
    - poprawności zasilania,
    - awarii ogólnej,
    - awarii pompy nr 1,
    - awarii pompy nr 2,
    - awaria pompy odwadniającej,
    - pracy pompy nr 1,
    - pracy pompy nr 2,
    - pracy pompy odwadniającej,
  - wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,
  - wyłącznik oświetlenia studni,
  - przełącznik trybu pracy pompy nr 1 (Ręczna – 0 – Automatyczna),
  - przełącznik trybu pracy pompy nr 2 (Ręczna – 0 – Automatyczna),
  - przełącznik trybu pracy oświetlenia zewnętrznego (Ręczny – 0 – Automatyczny),
  - przełącznik trybu pracy wentylatora (Ręczny – 0 – Automatyczny),
  - amperomierz pompy nr 1
  - amperomierz pompy nr 2
  - woltomierz z wybierakiem
  - panel operatorski HMI
  - gniazdo serwisowe 24VAC
  - gniazdo serwisowe 230VAC
  - gniazdo serwisowe 400VAC
  - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
  - stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrojenie alarmu),
- o wymiarach minimum: 1000(wysokość) x 800(szerokość) x 300(głębokość),
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm,
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych,

- posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej, cokół odporny na promieniowanie UV.

b) Urządzenia elektryczne:

- **moduł telemetryczny GSM/GPRS**
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
- wyłączniki nadmiarowo-prądowym dla obwodów odbiorczych
- rozłącznik bezpiecznikowy dla pompy nr 1 i 2
- czujnik zaniku faz dla pompy nr 1 i 2
- wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- rozruch pomp za pomocą falowników
- zasilacz buforowy 24 VDC min. 1,8A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- elektroniczny przetwornik zalania komory suchej
- oświetlenie wewnątrz rozdzielnicy
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnicy sterowniczej
- wyłącznik krańcowy indukcyjny otwarcia wjazdu studni,
- wewnętrzne oświetlenie rozdzielnicy – świetlówka 8W
- ochronnik przepięć dla sygnału sondy hydrostatycznej
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
- wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat
- transformator 24VAC
- ogranicznik przepięć klasy C
- ogranicznik przepięć 24VDC dla sondy hydrostatycznej
- automat zmierzchowy
- przetwornik przepływomierza

**Rozdzielnice zasilająco-sterownicze tłoczni ścieków posiadają Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.**

- c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! - wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

- wejścia (24VDC):

- tryb pracy automatycznej pompy nr 1
- tryb pracy automatycznej pompy nr 2
- zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
- potwierdzenie pracy pompy nr 1
- potwierdzenie pracy pompy nr 2
- potwierdzenie pracy pompy odwadniającej
- awaria pompy nr 1 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
- awaria pompy nr 2 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
- awaria pompy odwadniającej – kontrola wyłącznika silnikowego i zabezpieczenia termicznego jeśli pompa posiada
- kontrola otwarcia drzwi
- kontrola otwarcia węża studni
- kontrola poziomu zalania komory
- kontrola rozbrojenia stacyjki
- kontrola poziomu suchobiegu – pływak
- wejścia analogowe (4...20mA):
  - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
  - sygnał z przekładnika prądowego (4...20mA)
  - sygnał z przetwornika przepływomierza – przepływ chwilowy
- wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
  - załączanie pompy nr 1
  - załączenie pompy nr 2
  - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
  - załączenie wentylatora

d) **Wyposażenie i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:**

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową
- zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
- 16 wejść binarnych
- 16 wyjść binarnych
- 4 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
- komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
- licznik godzin pracy pomp – dla każdej pompy osobny, realizowany w sterowniku PLC
- wejścia licznikowe
- kontrolki:
  - zasilania sterownika

- poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
  - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
    - nie zalogowany
    - zalogowany
  - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
    - logowanie do sieci GPRS
    - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
    - brak lub zablokowana karta SIM
  - aktywności portu szeregowego sterownika
  - stopień ochrony IP40
  - temperatura pracy: -20° C...50° C
  - wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
  - moduł GSM/GPRS/EDGE
  - napięcie zasilania 24VDC
  - gniazdo antenowe
  - gniazdo karty SIM
  - pomiar temperatury wewnątrz sterownika
- e) **Rozdzielnica zasilająco-sterownicza pomp zapewnia:**
- naprzemienną pracę pomp
  - automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
  - automatyczne przełączenie pomp po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy pompy w jednym cyklu
  - ograniczenie liczby załączeń pompy w cyklu godzinowym (minimalny czas postoju pompy)
  - ograniczenie czasowe postoju pompy (maksymalny czas postoju pompy)
  - regulowany czas dobiegu pompy
  - kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
  - zabezpieczenie zestawu pompowego przed zalaniem komory suchej
  - blokada załączenia pomp w momencie wykrycia zalania komory suchej
  - automatyczne załączenie pompy odwadniającej po wykryciu zalania komory suchej

#### Instalacja gniazd wtykowych

Gniazda instalowane na szynie TH 35 w szafie SZS. Gniazda przeznaczone są do podłączania urządzeń przenośnych w celach serwisowych lub remontowych.

#### Instalacja ochrony przepięciowej

Zgodnie z wymaganiami zawartymi PN-IEC 60364-4-443 i Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U. nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r. ze zm.) zaprojektowano strefową ochronę od przepięć instalacji i urządzeń elektrycznych.

Spełnienie wymagań zawartych w w/w normach i przepisach zrealizować należy za pomocą ochronników klasy B i C zapewniających poziom ochrony 1,5kV.

### Instalacja uziemień roboczych i ochrony przeciwporażeniowej

W obiekcie zaprojektowano układ zasilający TN-C-S (układ TN-C od złącza kablowego, a dalej dla instalacji wewnętrznej TN-S).

Jako dodatkową ochronę od porażeń prądem elektrycznym projektuje się dla obwodów wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie wyzwalającym 30mA (PN-HD 60364-4-41).

Dla instalacji elektrycznej wymagającej dodatkowej ochrony projektuje się obwody:

- 1 fazowe jako 3 - żyłowe;

- 3 fazowe jako 5 - żyłowe; lub 4 – żyłowe (bez przewodu zerowego – N)

z dodatkową żyłą ochronną „PE” koloru żółto - zielonego.

Do przewodu ochronnego należy przyłączyć wszystkie styki ochronne gniazd wtykowych i obudowy urządzeń elektrycznych.

W obiekcie należy wykonać uziemienie robocze. W tym celu należy wykonać uziemienie pionowe pograżane. Do uziemienia podłączyć GSW w SZS bednarką FeZn 25×4 mm. Podłączeniu podlegają również metalowe elementy wyposażenia np: drabinki, podesty, prowadnice. Połączenie powinno być wykonane w sposób pewny i trwały pod względem mechanicznym i elektrycznym. Wartość uziemienia roboczego nie powinna przekraczać 10  $\Omega$

**h) telekomunikacyjnych** – nie dotyczy.

**i) piorunochronnych** – nie dotyczy.

**j) ochrony przeciwpożarowej** – nie dotyczy.

**8.0. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego, o których mowa w pkt 7, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doborem rodzaju i wielkości urządzeń, przy czym należy przedstawić:**

**a) dla instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych lub chłodniczych - założone parametry klimatu wewnętrznego na podstawie przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów dotyczących racjonalizacji użytkowania energii,**

- nie dotyczy.

**b) dobór i zwymiarowanie parametrów technicznych podstawowych urządzeń ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i chłodniczych oraz określenie wartości mocy cieplnej i chłodniczej oraz mocy elektrycznej związanej z tymi urządzeniami;**

- nie dotyczy.

**9.0. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego, w tym charakterystykę i odnośne parametry instalacji i urządzeń technologicznych, mających wpływ na architekturę, konstrukcję, instalacje i urządzenia techniczne związane z tym obiektem**

### **Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej**

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC-U szereg ciężki „S”, SDR 34, SN 8 wersja jednorodna o średnicy D 200 x 5,9 mm.

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej ( odcinek S35-S36, S50-S38, S41-S67 ) zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PE100 RC SDR 17, SN 10 o średnicy dn225 x 13,4 mm (min. dwuwarstwowych).

Rury i kształtki zgodne z normą PN-EN 1401.

Przewody układać ze spadkiem wg części rysunkowej w kierunku zrzutu ścieków.

Na załamaniach tras i węzłach połączeniowych projektuje się studnie rewizyjne. Studnie należy wykonać z elementów prefabrykowanych betonowych łączonych na uszczelki gumowe ( z wyjątkiem pierścieni dystansowych ).

Studnie należy wykonać na uprzednio wzmocnionym ( 10 cm podsypka piaskowa ) dnie wykopu.

Studnia musi składać się z takich elementów jak : elementy przejściowe, płyty nadstudzienne, fundamenty z wykonanymi fabrycznie kinetami typu 1/2, pierścienia odciążającego i włazu żeliwnego śr. 600 mm typ ciężki klasy „D400” wg PN - EN 124 części 1-5:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.

Średnica komory roboczej studni kanalizacyjnej DN1000.

Każda ze studni wyposażona będzie w produkowane fabrycznie stopnie złazowe wg PN-EN-13101:2005.

Przejścia rurociągów przez ściany studni należy wykonać jako szczelne wykonane w prefabrykacie.

Elementy studni wykonane zgodnie z normą PN-EN 1917:2004 powinny posiadać następujące parametry :

- beton klasy C 35/45,
- mrozoodporność F 50,
- nasiąkliwość max 4 %,
- wodoszczelność  $W \geq 10$ .

Włazy żeliwne montować na pierścieniach dystansowych.

Studnię kanalizacyjną SR-3, SR-4 jako studnię rozprężną wykonać analogicznie jak pozostałe lecz kinetę i wnętrze pokryć warstwą jastrychu gr. 1,0 cm na bazie PCC. Studnię rozprężną należy wyposażać w deflektor i podwłazowy filtr katalityczny.

Włączenia przyłączy bezpośrednio do studni rewizyjnych.

Włączenia przyłączy oraz kolektorów do studni na wysokości > 0,5 m powyżej dna studni należy wykonać kaskadowo ( spad poza komorą studni ).

Przyłącza należy zakończyć przy granicy nieruchomości korkiem/ zaślepką.

Trasy i średnice projektowanych kanałów przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu.

### **Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej**

Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej projektuje się z rur dn 125 x 7,4 mm PE100RC łączonych przez zgrzewanie.

Dopuszcza się wykonanie sieci metodą przewiertu.

Zmiany kierunków trasy wykonać za pomocą kolan i złączek PE o kątach podanych na rysunkach. W miejscach wskazanych na rysunkach należy zamontować zawory na – i odpowietrzające oraz armaturę do płukania rurociągu. Zabudowa armatury w studni.

Przed i za armaturą należy zamontować zasuwę nożową międzykołnierzową ( 2 szt.).

Armaturę zabudowaną w ziemi należy oznaczyć za pomocą tabliczek orientacyjnych zgodnie z PN-B- 09700. Należy stosować tabliczki trwałe, emaliowane.

Skrzynki obudowy zasuw odcinających w terenach zielonych oraz o nawierzchni nietrwałej należy zabezpieczyć prefabrykowanym klockiem o wymiarach 50x50 cm i grubości 15 cm betonem B10.

### **Tłocznia ścieków TS-3**

Teren przeznaczony pod lokalizację tłoczni ścieków TS-3 położony jest na działce o nr ewid. 315 obręb 0010 Dominikowo. Na terenie tłoczni ścieków znajdować się będą :

- tłocznia ścieków DN 2500,
- żuraw do wyciągania pomp,
- lampa oświetleniowa,
- szafka przyłącza i sterowania.

Tłocznia typu przejezdnego.

Zagospodarowanie terenu tłoczni ścieków wg rysunku szczegółowego.

Teren wokół tłoczni ścieków będzie utwardzony kostką betonową przystosowaną dla samochodów serwisowych ( pow. ok. 9,0 m<sup>2</sup> ). Dodatkowo wykonać warstwę gr. 10 cm z kruszywa łamanego o szerokości ok.1,0 m w każdą stronę od utwardzenia.

Do utwardzenia przewidziano kostkę betonową szarą gr. 8 cm ułożoną na podsypce cementowo-piaskowej grubości 5 cm i podbudowie z betonu C 8/10 o grubości 15 cm. Pod podbudowę wykonać należy warstwę mrozoodporną z piasku gr. 10 cm.

Spadki na zewnątrz dla umożliwienia powierzchniowego odprowadzenia wód opadowych.

Wykonać obramowania z krawężników najazdowych na podsypce cementowo-piaskowej, spoiny wypełnione zaprawą cementową.

### **Tłocznia ścieków TS-4**

Teren przeznaczony pod lokalizację tłoczni ścieków TS-4 położony jest na działce o nr ewid. 309/6 obręb 0010 Dominikowo. Na terenie tłoczni ścieków znajdować się będą :

- tłocznia ścieków DN 2500,
- żuraw do wyciągania pomp,
- lampa oświetleniowa,
- szafka przyłącza i sterowania.

Tłocznia typu przejezdnego.

Zagospodarowanie terenu tłoczni wg rysunku szczegółowego.

Teren wokół tłoczni ścieków będzie utwardzony kostką betonową przystosowaną dla samochodów serwisowych ( pow. ok. 12,25 m<sup>2</sup> ). Dodatkowo wykonać warstwę gr. 10 cm z kruszywa łamanego o szerokości ok.1,0 m w każdą stronę od utwardzenia.

Do utwardzenia przewidziano kostkę betonową szarą gr. 8 cm ułożoną na podsypce cementowo-piaskowej grubości 5 cm i podbudowie z betonu C 8/10 o grubości 15 cm. Pod podbudowę wykonać należy warstwę mrozoodporną z piasku gr. 10 cm.

Spadki na zewnątrz dla umożliwienia powierzchniowego odprowadzenia wód opadowych.



Wykonać obramowania z krawężników najazdowych na podsypce cementowo-piaskowej, spoiny wypełnione zaprawą cementową.

### **Instalacja elektryczna tłoczni ścieków**

#### **Zasilanie podstawowe**

Projektowana tłocznia ścieków zasilana będzie z projektowanego złącza kablowo – pomiarowego (ZKP) wolnostojącego. Zasilanie urządzeń tłoczni ścieków należy wykonać kablem YKY.

#### **10.0. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej**

Nie dotyczy.

#### **11.0. Charakterystyka energetyczna budynku, określającą w zależności od potrzeb:**

- a) bilans mocy urządzeń elektrycznych oraz urządzeń zużywających inne rodzaje energii, stanowiących stałe wyposażenie budowlano-instalacyjne tego budynku, z wydzieleniem mocy urządzeń służących do celów technologicznych związanych z jego przeznaczeniem  
- nie dotyczy.
- b) w przypadku budynku wyposażonego w instalacje ogrzewcze, wentylacyjne, klimatyzacyjne lub chłodnicze - właściwości cieplne przegród zewnętrznych, w tym ścian pełnych oraz drzwi, wrót, a także przegród przezroczystych i innych  
- nie dotyczy.
- c) parametry sprawności energetycznej instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych lub chłodniczych oraz innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę energetyczną budynku  
- nie dotyczy
- d) dane wykazujące, że przyjęte w projekcie technicznym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych – nie dotyczy.