

OPIS TECHNICZNY

1.0. Podstawa i cel opracowania

Projekt realizowany jest na podstawie umowy pomiędzy Inwestorem tj. Zakład Wodociągów i Kanalizacji Trzebiatów Sp. z o.o., Chełm Gryficki 7, 72-320 Trzebiatów, a Wykonawcą tj. EKO-INSTAL Harasimowicz i Wspólnicy Sp.j. dla zadania inwestycyjnego pt.

Budowa kolektora ściekowego kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej Mrzeżyno – Trzebiatów

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO XXVI

- mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500,
- wstępne uzgodnienia z inwestorem,
- uzgodnienia branżowe,
- warunki techniczne włączenia,
- decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach
- decyzja o lokalizacji celu publicznego
- pozwolenie wodnoprawne
- warunki techniczne ENEA
- normy i przepisy prawne, uzgodnienia branżowe,
- wizja lokalna w terenie.

2.0. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej na trasie Trzebiatów Mrzeżyno wraz z komorą połączeniową w m-ści Nowielice, gm. Trzebiatów. Kanalizacja ma na celu wykonania dodatkowego kolektora tłoczego odprowadzającego ścieki sanitarne z m-ści Mrzeżyno na oczyszczalnię ścieków w Trzebiatowie.

3.0. Zakres opracowania

Zakres projektu obejmuje:

- kanalizację tłoczną z rur Ø400 PERC100 SDR17 PN10
- przepompownię ścieków Ø6000 BETON C35/45
- komora zasuw z opomiarowaniem Ø6000 BETON C35/45
- komory połączeniowe betonowe z włazem szczelnym
- komorę krat pneumatyczną
- filtr odorów
- kolumny odpowietrzające - napowietrzające oraz spustowo-płuczające

Ze względu na ukształtowanie terenu, kanalizację zaprojektowano w systemie grawitacyjno- tłocznym.

Całość ścieków zostanie odprowadzona poprzez projektowany rurociąg tłoczny do istniejącej kanalizacji tłocznej poprzez komory połączeniowe w m-ści Nowielice. Skąd głównym kanałem 300 PE odprowadzone zostaną do oczyszczalni ścieków w Trzebiatowie.

- pas drogi wojewódzkiej nr 109
- pas drogi powiatowej nr 3152Z, 3139Z
- działki gminne
- działka Skarbu Państwa
- działki prywatne

nr działki	Imię i Nazwisko	Adres
OBRĘB NOWIELICE		
2/50	Stadnina Koni Nowielice Sp. z o.o.	Nowielice 72-320 Trzebiatów
3	Województwo Zachodniopomorskie ZZDW w Koszalinie	ul. Korsarzy 34, 70-540 Szczecin ul. Szczecińska 31, 75-122 Koszalin
4/19	Skarb Państwa KOWR o/Warszawa	ul. Plan Bankowy, 00-095 Warszawa
dzierżawa	Stadnina Koni Nowielice Sp. z o.o.	Nowielice 72-320 Trzebiatów
5/1	Gmina Trzebiatów	ul. Rynek 1, 72-320 Trzebiatów
6	Skarb Państwa KOWR o/Warszawa	ul. Plan Bankowy, 00-095 Warszawa
OBRĘB TRZEBUSZ		
602	Gmina Trzebiatów	ul. Rynek 1, 72-320 Trzebiatów
494/9		
495		
598		
150	Maczuga Irena, Jan	Trzebusz 54, 72-320 Trzebiatów
608	Skarb Państwa KOWR o/Warszawa	ul. Plan Bankowy, 00-095 Warszawa
OBRĘB ROBY		
633	Gmina Trzebiatów	ul. Rynek 1, 72-320 Trzebiatów
112		
52		
53	Skarb Państwa	
55		
60		
57		
62	Gmina Trzebiatów	ul. Rynek 1, 72-320 Trzebiatów
63/3		
OBRĘB MRZEŻYNO-3		
104	Gmina Trzebiatów	ul. Rynek 1, 72-320 Trzebiatów
103	Skarb Państwa	
98	Skarb Państwa	
	Marszałek Województwa Zachodniopom.	ul. Korsarzy 34, 70-540 Szczecin
84	Skarb Państwa	
OBRĘB MRZEŻYNO-1		
382	Skarb Państwa	
381/10	Powiat Gryficki	Plac Zwycięstwa 37, 72-300 Gryfice
252/29	Gmina Trzebiatów	ul. Rynek 1, 72-320 Trzebiatów
186/2		
420/13		
252/25		
252/27		
252/28		
420/15	ZWiK Trzebiatów Sp. z oo	ul. Chełm Gryficki 7, 72-320 Trzebiatów

OPRACOWANIE OBEJMUJE:**KANALIZACJĘ SANITARNA W ZAKRESIE WOJEWODY ZACHODNIOPOMORSKIEGO**

- pas drogi wojewódzkiej nr 109 (działka nr 3 obr Nowielice),

L.p.	Średnica, materiał	Długość [m]
2	Ø400 PE-RC 100 SDR 17 PN 10	17,40

KANALIZACJĘ SANITARNA W ZAKRESIE STAROSTY GRYFICKIEGO

Lp.	MATERIAŁ, ŚREDNICA	DŁUGOŚĆ (m)
SIEĆ KANALIZACYJNA		
1	Ø400mm PERC100 SDR17,6 PN10	9810,65m
2	Ø250mm PERC100 SDR17,6 PN10	31,00m
3	Ø500mm PVC SN 8 LITE	20,0 m
PRZYŁĄCZE WODY		
4	Ø32mm PE100 SDR17,6 PN10	40,06m

4.0. Stan istniejący gospodarki ściekowej na terenie objętym opracowaniem

Teren objęty opracowaniem uzbrojony jest w sieć, wodociągowa, energetyczną, telekomunikacyjną oraz sieć gazową. W rejonie inwestycji występuje kanalizacja sanitarna grawitacyjna, oraz tłoczna – miejsca włączenia.

Ścieki aktualnie z miejscowości Mrzeżyno tłoczone są do m-ści Trzebiatów od istniejącej przepompowni na terenie działki nr 420/15 obr Mrzeżyno-1 do studni rozprężnej w Trzebiatowie. Z przepompowni tłoczone są głównym kanałem tłocznym Ø 400,300 PE. Projektowana sieć ma za zadanie wyeliminowanie ryzyka przelewu ścieków do gruntu w razie awarii istniejącej przepompowni oraz przejęcie ścieków z Rogowa. W celu wyeliminowania odorów związanych ze zbieraniem skrętek w komorze krat - zagniętych ścieków zaprojektowano filtry odorów.

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

- Planowaną inwestycję zaprojektowano w sposób zapewniający spełnienie wymogów w zakresie warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska i użytkowania.
- Na obszarze objętym opracowaniem nie przewiduje się wycinki drzew. Inwestycja nie będzie stanowiła zagrożenia dla istniejącej zieleni. W trakcie prowadzonych robót należy zapewnić ochronę przed uszkodzeniem systemu korzeniowego drzew. Realizacja inwestycji nie powoduje wystąpienia znaczących emisji i uciążliwości w tym ryzyka wystąpienia poważnych awarii. W trakcie inwestycji należy zastosować wszelkie środki techniczne wykluczające możliwość zanieczyszczenia gleby i wód podziemnych.
- Nie jest źródłem szkodliwego oddziaływania na środowisko w tym oddziaływania transgranicznego.
- Inwestycje zaprojektowano w sposób nie powodujący ograniczeń w użytkowaniu budynków i terenów sąsiednich.
- Teren po pracach ziemnych należy przywrócić do stanu zastanego przed rozpoczęciem inwestycji.
- Jeżeli w trakcie prowadzenia robót budowlanych nastąpi odkrycie przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest zabytkiem, należy wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot, zabezpieczyć, przy użyciu dostępnych środków przedmiot oraz miejsce jego odkrycia i niezwłocznie zawiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, a jeśli nie jest to możliwe Burmistrza Trzebiatowa.

5.1 Informacja obszaru oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu ogranicza się do terenu (działek) objętego zakresem inwestycji. Projektowana sieć kanalizacyjna nie będzie oddziaływać na działki sąsiadujące. Wszelkie prace wykonywać zgodnie z projektem. Wszelkie prace wykonywać zgodnie z zapisami decyzji środowiskowej nr 8/2018 z dnia 18.05.2018r. oraz decyzji o lokalizacji celu publicznego i zapisami mpzp gminy Trzebiatów - Uchwała Nr XIII/127/03 z dnia 25.09.2003r. z dnia 2003-09-25; Uchwała Nr XV/159/03 z dnia 27.11.2003r. z dnia 2003-11-27.

Obszar oddziaływania inwestycji określony został na podstawie decyzji o lokalizacji celu publicznego RMI z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych i ich usytuowania; Ustawy z dnia 21.03.1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2016r. poz. 1440 ze zm.); Ustawy z dnia 7.06.2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i odprowadzeniu ścieków; Ustawy z dnia 23.07.2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami; Ustawy z dnia 16.04.2004r. Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2017r., poz. 220.), Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. z 2016r., poz. 290 ze zm.), Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2016r. poz.2134 ze zm.), Ustawy z dnia 3 lutego 1995r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (t.j. Dz. U. z 2015r. poz.909 ze zm.)

5.2. Wpływ eksploatacji górniczej

Nie występuje.

5.3. Zagrożenia dla środowiska

Planowana inwestycja jest zlokalizowana w obszarze Natura 2000. Projektowane zagospodarowanie nie wywołuje zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych, ani ich otoczenia;

5.4. Zestawienie powierzchni

Sieć kanalizacyjna, zalicznikowa instalacja elektryczna - NIE DOTYCZY

Remontowana nawierzchnia terenu utwardzonego - 453m²

Kontener sterowni AKPiA- 19,5m²

Kontener kraty i prasopłuczki - 35m²

6.0. Warunki gruntowo-wodne

Zgodnie z opinią geotechniczną wykonaną przez geologa mgr Marka Obera warunki gruntowe i wodne są korzystne dla budowy rurociągu tłocznego. W strefie posadowienia rurociągu są grunty nośne, całość gruntów nie będzie nadawała się do zasypek.

Powyższe przesłanki pozwalają na zaliczenie projektowanego obiektu do II KATEGORII GEOTECHNICZNEJ, a warunki gruntowe w podłożu są proste.

Nr otworu	Rzędna terenu	Rodzaj i stan gruntu, szczególnie w poziomie posadowienia kanału/przepompowni	Głębokość do wody gruntowej, rodzaj jej przejawu, rodzaj odwodnienia	Ocena nośności gruntu w poziomie posadowienia	Przydatność gruntu na zasypki*	Uwagi
1	1.43	Piasek drobny w stanie luźnym, od 2.7 m p.p.t. torf, od 3.0 m p.p.t. piasek drobny w stanie średniozagęszczonym, poniżej 7.2 m p.p.t.	1.4 m p.p.t. zwierciadło swobodne	Grunt nośny	Przydatny (za wyjątkiem torfu)	konieczne otoczenie wykopu ścianką szczelną, długość brusów przynajmniej ok. 9 m
2	1.12	Torf, od 1.3 m p.p.t. humusowy piasek drobny w stanie średniozagęszczonym, poniżej 2.1 m p.p.t. piasek drobny średniozagęszczony	1.1 m p.p.t. zwierciadło ustabilizowane, 1.3 m p.p.t. zwierciadło nawiercone	grunt słabonośny, poniżej 1.3 m p.p.t. grunt nośny	nieprzydatny	-
3	1.62	Nasyp niekontrolowany zbudowany z humusu piaszczystego, poniżej 1.6 m p.p.t. piasek drobny średniozagęszczony	0.8 m p.p.t. zwierciadło swobodne	grunt słabonośny, poniżej 1.6 m p.p.t. grunt nośny	nieprzydatny	konieczne igłofiltry, obniżenie zwierciadła wody o ok. 0.8 m
4	0.74	Piasek drobny średniozagęszczony, od 2.4 m p.p.t. torf, od 3.6 m p.p.t. gyty, poniżej 4.2 m p.p.t. piasek drobny średniozagęszczony	0.7 m p.p.t. zwierciadło swobodne, 4.2 m p.p.t. zwierciadło nawiercone	Grunt słabonośny, poniżej 3.2 m p.p.t. grunt nośny	nieprzydatny	konieczne igłofiltry, obniżenie zwierciadła wody o ok. 3.5 m
5	1.63	Nasyp niekontrolowany z humusowego piasku drobnego, średniozagęszczony, od 2.8 m p.p.t. torf, od 3.6 m p.p.t. piasek drobny przewarstwiony torfem, od 5.0 m	1.6 m p.p.t. zwierciadło swobodne, 3.6 m p.p.t. zwierciadło nawiercone	Grunt słabonośny, poniżej 7.0 m p.p.t. grunt nośny	nieprzydatny	konieczne otoczenie wykopu ścianką szczelną, długość brusów przynajmniej ok. 9.0 m.

		p.p.t. gytia, od 6.0 m p.p.t. torf, poniżej 7.0 m p.p.t. glina pylasta w stanie twardoplastycznym				
6	1.34	Humus piaszczysty przewarstwiony namulem organicznym, poniżej 2.0 m p.p.t. piasek drobny średniozagęszczony	1.3 m p.p.t. zwierciadło swobodne	Grunt słabonośny, poniżej 2.0 m p.p.t. grunt nośny	nieprzydatny	-
7	0.72	Namul organiczny, od 2.9 m p.p.t. piasek drobny średniozagęszczony, od 3.3 m p.p.t. glina pylasta w stanie plastycznym, poniżej 3.8 m p.p.t. glina piaszczysta w stanie twardoplastycznym	0.8 m p.p.t. zwierciadło swobodne, 2.9 m p.p.t. zwierciadło nawiercone	Grunt słabonośny do 2.9 m p.p.t., poniżej grunt o nośności wystarczającej	nieprzydatny	konieczne igłofiltry, obniżenie zwierciadła wody o ok. 2.1 m
8	1.38	Gлина pylasta w stanie plastycznym, poniżej 2.9 m p.p.t. glina piaszczysta w stanie twardoplastycznym	1.5 m p.p.t. sączenie	Grunt o nośności wystarczającej, poniżej 2.9 m p.p.t. grunt nośny	nieprzydatny	-
9	1.93	Gлина pylasta w stanie plastycznym, poniżej 2.8 m p.p.t. glina piaszczysta w stanie twardoplastycznym	1.3 m p.p.t. sączenie	grunt o nośności wystarczającej, poniżej 2.8 m p.p.t. grunt nośny	nieprzydatny	-
10	1.56	Gлина piaszczysta w stanie plastycznym, poniżej 1.8 m p.p.t. glina piaszczysta w stanie twardoplastycznym	1.0 m p.p.t. sączenie	grunt o nośności wystarczającej, poniżej 1.8 m p.p.t. grunt nośny	nieprzydatny	-
11	1.50	Piasek drobny średniozagęszczony, poniżej 1.7 m p.p.t. glina piaszczysta w stanie twardoplastycznym	1.0 m p.p.t. zwierciadło swobodne	grunt nośny	nieprzydatny	konieczne igłofiltry, obniżenie zwierciadła wody o ok. 0.7
12	2.05	Gлина piaszczysta w stanie twardoplastycznym	-	grunt nośny	nieprzydatny	-
13	1.46	Gлина piaszczysta w stanie twardoplastycznym	-	grunt nośny	nieprzydatny	-

14	2.08	Gлина piaszczysta w stanie twardo-plastycznym	-	grunt nośny	nieprzydatny	-
15	1.71	Gлина piaszczysta w stanie twardoplastycznym, od 2.2 m p.p.t. w stanie plastycznym, poniżej 3.6 m p.p.t. w stanie twardoplastycznym	2.5 m p.p.t. sączenie	grunt o nośności wystarczającej, poniżej 3.6 m p.p.t. grunt nośny	nieprzydatny	-
16	1.52	Nasyp niekontrolowany zbudowany z piasku drobnego z humusem i gliną, od głębokości 1.4 m p.p.t. glina piaszczysta w stanie twardoplastycznym	-	grunt nośny	nieprzydatny	-
17	1.58	Gлина piaszczysta w stanie twardoplastycznym	-	grunt nośny	nieprzydatny	-
18	1.73	Gлина piaszczysta w stanie twardoplastycznym	-	grunt nośny	nieprzydatny	-
19	1.70	Gлина piaszczysta w stanie twardoplastycznym	-	grunt nośny	nieprzydatny	-

* przydatność na zasyпки oceniana jest pod kątem możliwości takiego ich zagęszczenia, by mogły stanowić podłoże nawierzchni drogowych. Na terenach poza istniejącymi i projektowanymi jezdniami do zasypek wykopów używać można wszelkich rodzimych i nasypowych gruntów mineralnych.

ORYGINAŁ OPINI GEOLOGICZNEJ DO WGLĄDU U INWESTORA.

7.0. Opis technicznych rozwiązań projektowych

UWAGA: AUTORZY OPRACOWANIA NIE ODPOWIADAJĄ ZA NIEZINWENTARYZOWANE UZBROJENIE TERENU UJAWNIONE PODCZAS ROBÓT ZIEMNYCH. ZE WZGLĘDU NA BRAK RZĘDNYCH POSADOWIENIA ISTNIEJĄCYCH KOLEKTORÓW, PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT ZIEMNYCH, WYKONAĆ PRZEKOPY KONTROLNE W CELU USTALENIA RZECZYWISTYCH RZĘDNYCH.

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

UWAGA!

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

- KANALIZACJA SANITARNA TŁOCZNA

Sieć kanalizacji sanitarnej z uwagi na ukształtowanie terenu zaprojektowano w systemie grawitacyjno-tłocznym. W skład tak zaplanowanego systemu wchodzi:

- kanalizację tłoczną z rur Ø400 PERC100 SDR17 PN10
- komorę połączeniową BETON C35/45 z włazem szczelnym
- kolumny odpowietrzające - napowietrzające oraz spustowo-płuczające
- przepompownię ścieków Ø6000 BETON C35/45
- komora zasuw wraz z opomiarowaniem Ø6000 BETON C35/45
- komorę krat pneumatyczną wraz z praso-płuczką
- studnie zasuw
- filtr odorów
- kontener technologiczny przewidziany pod sterownię

Kolektory kanalizacji sanitarnej zaprojektowano w pasie dróg powiatowych, gminnych w działkach Skarbu Państwa.

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

Miejsce włączenia będzie:

- istniejący kolektor tłoczny: Ø300PE w m-ści Nowielice. Poprzez nabudowanie komory połączeniowej włączenie wykonać jako szczelne; w komorze należy zabudować armaturę z żeliwa sferoidalnego przeznaczonego do ścieków.

Komorę należy obudować słupkami metalowymi odbojowymi Ø90mm w kolorze czarno-złotym o wysokości 1,5m, rozmieszczonymi co 1,0, połączonych łańcuchami stalowymi w kolorze złotym, w otoczce pcv

Kanalizację zaprojektowano z rur Ø400mm PERC100 SDR17 PN10 łączonych przez zgrzewanie. Rury te gwarantują wysoki stopień szczelności i zabezpieczają przed infiltracją wody gruntowej i ścieków oraz spełniają wymogi dla średniego ruchu ulicznego. System projektowanych rur kanalizacyjnych posiada pełny asortyment kształtek (trójniki, łuki, nasuwki), przejść szczelnych, oraz łączniki z innymi materiałami.

Wymagania dla rur PE RC

Należy stosować rury o następujących parametrach:

- Rury PE 400 RC SDR11 PN16 PE/PE dwuwarstwowe lub trzywarstwowe połączone ze sobą molekularnie;
- Rury wykonane z materiału o najwyższej odporności względem powolnej propagacji pęknięć, podlegające-mu stałej kontroli jakości (FNCT wymagania minimalne >8760h);
- Rury odporne na skutki zarysowań i nacisków punktowych potwierdzone wynikami badań akredytowanego Instytutu Badawczego, wynik >8760h;
- Rura dopuszczona do stosowania w metodach bezwykopowych montażu rurociągów, zgodna z PAS 1075 Typ 2;

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

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

Jednorodność materiałowa:

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

Projektowany rurociąg tłoczny będzie uzbrojony w:

- **komorę połączeniową - rewizyjną** o wymiarach 4500xØ3000x2700mm beton C35/45. Wewnątrz rurociągi łączone poprzez trójnik kołnierzowy żeliwny, za którymi należy zamontować zasuwę nożową kołnierzową (umożliwiającą ewentualne odcięcie rurociągu z eksploatacji bądź przyłączenie w przypadku etapowego wykonywania inwestycji), zawory zwrotne, oraz łącznik rewizyjny z zaworem hydrantowym DN100. Do przyłączenia rurociągu PE stosować kołnierze specjalne zabezpieczone przed przesunięciem. Stosować włazy z wypełnieniem betonowym Ø600 klasy D400 (lokalizacja zgodnie z planem sytuacyjnym). Dno komory ok. 0,5m poniżej osi rurociągu. W celu łatwiejszego montażu i demontażu w trakcie eksploatacji w węźle należy zamontować wstawkę montażową. Szczegóły rys nr S10.

Komora połączeniowa – rewizyjna musi spełniać poniższe wymagania:

- komora prefabrykowana wykonana wg normy PN-EN 206:2014, zgodnie z klasą ekspozycji min. XA2 (umiarkowana agresja chemiczna) z cementem siarczanoodpornym CEM IIIA 42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m³ zgodnie z PN-EN 197-1:2012,
- komora wykonana z betonu C35/45 (B45), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwe ($\leq 5\%$) i mrozoodpornego (F150), zbrojonego stalą AIII34GS,
- komora prefabrykowana wykonana wg normy PN-EN 1917:2004 z dennicą z fabrycznie wykonaną, z gotowymi otworami wlotowymi i wylotowymi, osadzonymi fabrycznie przejściami szczelnymi dostosowanymi do średnicy i materiału kanałów,
- stopnie żłazowe podwójne z pełnym rdzeniem stalowym w szczelnej otulinie tworzywowej w kolorze jaskrawym (np. żółtym), z punktami odbłaskowymi (wg normy PN-EN 13101:2005), zamocowane współosiowo jeden pod drugim (tzw. drabinka) w odległości pionowej 250 ± 5 mm,
- minimalna siła wyrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN,
- elementy betonowe wykonane wg normy PN-EN 1917:2004, należy łączyć na uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania normy PN-EN 681-1,
- elementy betonowe zabezpieczone od zewnątrz izolacją poprzez dwukrotne malowanie emulsją asfaltową rzadką i dwukrotnie emulsją gęstą przy klasie ekspozycji XA2 oraz XA3,
- połączenia spoinowane od wewnątrz i zewnątrz elastyczną zaprawą PCC,
- płyta pokrywowa z otworem na właz kanałowy,
- właz żeliwny z wypełnieniem betonowym min. C35/45, wentylowany, klasy D400 z wkładką gumową, o wysokości min. 140 mm, z napisem „KANALIZACJA SANITARNA – TRZEBIATÓW”. Gniazdo pokrywy wyposażone w elastyczny elastomerowy lub równoważny pierścień stabilizująco-wygluszający. Produkt zgodny z normą PN-EN 124:2000. Wymagany certyfikat zgodności z normą wydany przez akredytowany ośrodek certyfikujący,
- na terenach zielonych i nieutwardzonych właz podnieść min. 5 cm ponad teren,
- w komorach zlokalizowanych w drogach wykonać pierścienie dystansowe. Pierścienie dystansowe łączone będą przy użyciu zaprawy szybkowiążącej modyfikowanej tworzywem sztucznym umożliwiającej regulowanie ich wysokości z uwzględnieniem tego iż ostatni pierścień w wykonaniu z tworzywa,
- przestrzeń pomiędzy płytą nastudzienną i pierścieniem odciążającym a kręgami studni rewizyjnej należy uszczelnić za pomocą pianobetonu,
- dno komory wykonać min. 50 cm poniżej osi rurociągu tłoczego,
- grunt pod podstawą komory, należy zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 0,98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.

Z uwagi na trwającą budowę ścieżki rowerowej w pasie działek gminnych (po dawnej kolejce wąskotorowej) i ograniczoną ilość miejsca, zastosowano kolumny płuczące umożliwiające prawidłowe funkcjonowanie kolektora bez konieczności ingerencji w nawierzchnię ścieżki rowerowej.

Projektowany rurociąg tłoczny będzie uzbrojony w :

Armaturę płuczaco-spustową do bezpośredniej zabudowy w ziemi (wg tabeli – zestawienie komór i armatury)

W celu umożliwienia płukania sieci i likwidacji ewentualnych zastoin, na trasie rurociągu, w odległościach max 200 m, należy zamontować węzeł rewizyjny, na który będzie się składać czyszczak rewizyjny wraz z zasuwami odcinającymi, po obu jego stronach zgodnie z rys. nr 12 PW.

Należy zastosować następującą armaturę:

Czyszczaki rewizyjne, kołnierzowe do instalacji kanalizacyjnych:

- Zabudowa kołnierzowa: wg PN-EN545;
- Owiercenie kołnierzy: wg PN-EN1092-2 DN80-DN300;
- Testy - próba szczelności wodą wg PN-EN 1074-1,2 oraz PN-EN 12266;

- Ciśnienie robocze max 10 bar;
- Przeznaczenie: do ścieków komunalnych i wody o temp. max 70°C;
- Korpus i pokrywa okna rewizyjnego wykonana z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40, z powłoką ochronną z farb epoksydowych, o min. grubości 250 µm;
- Śruby, podkładki i nakrętki pokrywy wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301;
- Uszczelka połączenia pokrywy i korpusu - profilowana z gumy NBR, z otworami na śruby pokrywy;
- Szerokość okna rewizyjnego równa średnicy nominalnej DN;
- Długość okna rewizyjnego do DN150 musi być równa min. 2 x DN, powyżej DN150 – równa min. 1,0 x DN;
- Wyposażenie stanowi zawór hydrantowy ZH-52, z nasadą typu Storz gdzie korpus zaworu wykonany jest jako odlew aluminiowy min. AK11 a trzpień zaworu wykonany z mosiądzu;

Zasuwy kołnierzowe, klinowe do instalacji kanalizacyjnych:

- Zabudowa krótka - F4;
- Korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250 µm;
- Odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- Śruby pokrywy wykonane ze stali nierdzewnej, całkowicie schowane w gniazdach i zabezpieczone masą plastyczną na gorąco;
- Uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy NBR, zagłębiona w rowku w korpusie;
- Trzpień zasuwy wykonany ze stali nierdzewnej, z gwintem walcowanym na zimno, z ogranicznikiem posuwu klina;
- Trzpień odizolowany, na całej długości, od kontaktu z żeliwem pokrywy;
- Uszczelnienie trzpienia 3-sekcyjne: uszczelka wargowa z gumy NBR stanowiąca główne uszczelnienie zasuwy, min. 4 o-ringi doszczelniające oraz pierścień zgarniający z gumy NBR;
- Uszczelnienie trzpienia, dla zasuw powyżej DN400, wymienne pod ciśnieniem,
- Przelot zasuwy: pełen, równy średnicy nominalnej i bez zawężeń;
- Klin wykonany z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie, powłoką z gumy **NBR** o min. grubości 1,5 mm;
- Guma na klinie z oznaczeniem producenta oraz numerem identyfikacyjnym;
- Prowadnice klina wewnętrznie wzmocnione wkładką z odpornego na ścieranie tworzywa sztucznego nawulkanizowane, współpracujące z rowkami w korpusie;
- Nakrętka klina: z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości, na stałe połączona z klinem,
- Przelot przez komorę klina: cylindryczny na całej długości i nie zawężony na końcu;
- Zasuwa przygotowana pod zapęd ręczny (kółko/przedłużacz teleskopowy trzpienia zasuwy) lub pod napęd elektryczny.

Armaturę uzbroić w żeliwne skrzynki uliczne.

Skrzynki uliczne muszą spełniać następujące wymagania:

- Skrzynki uliczne muszą spełniać następujące wymagania:
- muszą być dopasowane do elementu, który się w niej znajduje (zasuwa, hydrant) według zaleceń producenta,
- korpus wykonany z tworzywa PEHD lub PA+;
- pokrywa wykonana z żeliwa odpornego na pękanie oraz wytrzymała na obciążenie ruchem ulicznym,
- pokrywa z oznaczeniem „W” dla zasuw i oznaczeniem „HYDRANT” dla hydrantów.
- w przypadku narażenia skrzynek na obciążenie ruchem ulicznym, należy zastosować podstawy z tworzywa sztucznego (płyty odciążające)

Lokalizację węzła rewizyjnego należy trwale oznakować tabliczkami na słupkach stalowych.

Studzienki napowietrzająco-odpowietrzające do bezpośredniej zabudowy w ziemi (T1, T16, T49, T102)

Zawory napowietrzająco – odpowietrzające do systemów kanalizacyjnych, do bezpośredniej zabudowy w ziemi :

- Zespół zaworowo – odcinający do bezpośredniej zabudowy w ziemi;
- Studzienka wykonana z polipropylenu z możliwością serwisowania zaworu powietrznego poprzez zamknięcie dopływu medium i wyciągnięcie zaworu poza studzienkę ;
- Studzienka wyposażona w armaturę odcinającą – zasuwę płytową obsługiwaną za pomocą klucza wykonanego ze stali nierdzewnej z powierzchni ziemi;
- Zasuwę płytową zintegrowaną z przekładnią do płynnego otwierania i zamykania dostępu medium do zaworu powietrznego;
- Płyta odcinająca wykonana ze stali kwasoodpornej;
- Przyłącze studzienki : gwintowane lub kołnierzowe DN80;

Parametry zaworu zastosowanego w studziencie :

- Zasada działania: 2-stopniowy, automatycznie – kinetyczny;
- Zamykanie zaworu tylko na skutek wzrostu poziomu cieczy - konstrukcja zapobiegająca „porywaniu” pływaków i zamykanie zaworu przez strumień powietrza;
- Zamykanie dysz roboczych poprzez „uszczelkę rozwijaną” z gumy EPDM,
- Samoczyszczący mechanizm zamykający;
- Konstrukcja umożliwiająca płukanie i mycie wszystkich części roboczych zaworu strumieniem zwrotnym, bez konieczności jego rozkręcania;
- Średnica nominalna: DN 50 - 100;
- Przyłącze kołnierzowe PN10/16;
- Korpus zaworu ze stali kwasoodpornej 1.4401;
- Pływak zaworu ze spienionego polipropylenu;
- Elementy metalowe zaworu ze stali nierdzewnych;
- Korpus zaworu wyposażony w spustowy zawór kulowy;
- Dysze robocze zintegrowane:
 - zakres ciśnień roboczych dla dysz: 0,2 – 10,0 bar,
 - pole powierzchni otworu roboczego automatycznego - min. 12 mm²,
 - pole powierzchni otworu roboczego kinetycznego - min. 800 mm²;
- Charakterystyka pracy:
 - 1-stopień: faza kinetyczna (napędzanie lub opróżnianie wodociągu):
 - odpowietrzanie – min. 300 m³/h,
 - napowietrzanie – min. 150 m³/h;
 - 2-stopień: faza automatyczna (praca pod ciśnieniem roboczym):
 - odpowietrzanie – min. 50 m³/h;
- Możliwość zastosowania blokady napowietrzania lub odpowietrzania zaworu oraz montażu przystawki przeciwuderzeniowej na zaworze;

Studzienki uzbroić w żeliwne skrzynki uliczne.

Skrzynki uliczne muszą spełniać następujące wymagania:

- Skrzynki uliczne muszą spełniać następujące wymagania:
- muszą być dopasowane do elementu, który się w niej znajduje (zasuwa, hydrant) według zaleceń producenta,
- korpus wykonany z tworzywa PEHD lub PA+;
- pokrywa wykonana z żeliwa odpornego na pękanie oraz wytrzymała na obciążenie ruchem ulicznym,
- pokrywa z oznaczeniem „W” dla zasuw i oznaczeniem „HYDRANT” dla hydrantów.
- w przypadku narażenia skrzynek na obciążenie ruchem ulicznym, należy zastosować podstawy z tworzywa sztucznego (płyty odciążające)

Lokalizację studzienek należy trwale oznakować tabliczkami na słupkach stalowych.

UWAGA!

- Teren wokół wjazdów i skrzynek utwardzić w stopniu umożliwiającym ruch pojazdów ciężkich poprzez obudowanie kostką betonową o grubości min. 15cm obszaru o promieniu 0,50m poza urządzenia oraz oznakować tabliczkami zgodnie z PN-86/B-09700.

Na całej trasie rurociągu tłocznego należy zastosować **taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną** koloru brązowego z wkładką stalową układaną ok 30cm nad rurociągiem oraz tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia. Dla oznaczenia uzbrojenia sieci należy zamontować tabliczki na istniejących trwałych elementach zabudowy, ewentualnie należy wykonać słupki z rur stalowych Ø50 mm i do nich przymocować tabliczki.

W celu ograniczenia ryzyka uszkodzenia ścieżki rowerowej na odcinku od Pwł. Do rzeki Stara Rega (łącznie z przejściem pod rzeką) sieć kanalizacji tłocznej wykonać metodą przewiertu sterowanego.

PRZEJŚCIE POD CIEKIEM WODNYM W KM 3+555, DZ. NR 98 MRZEŻYNO - 3

Przejście rurociągiem tłocznym kanalizacji sanitarnej pod ciekim wodnym należy wykonać bezwykopowo, zgodnie z wytycznymi Nadzoru Wodnego Gryfice – posadowienie rurociągu min 2,0 m pod dnem rzeki.

- średnica i materiał rurociągu tłocznego - Ø400 PE 100 SDR17 PN10 – RC
- rzędna dna cieku w miejscu przecisku – 0,57 m.n.p.t.
- rzędna wierzchu rury – -1,43 m.n.p.t.
- najmniejsze zagłębienie liczone od wierzch rury do dna cieku – 2,0m
- całkowita długość przewiertu w planie – 96,50m
- długość rurociągu w obrębie rzeki – 26,50m (szerokość działki)

Współrzędne geodezyjne przejścia

pkt 1 X – 6000263.58 , **Y** - 5520756.33

pkt 2 X – 6000289.93 , **Y** - 5520754.23

Szczegół przejścia pokazano na załączonych rysunkach.

PRZEJŚCIE POD GAZOCIĄGAMI

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej Ø400 PE-RC, krzyżuje się z następującymi gazociągami:

-średniego ciśnienia Ø100 – dz. nr 4/19 obr. Nowielice

-wysokiego ciśnienia Ø50 – dz. nr 633 ob. Roby

-wysokiego ciśnienia Ø150 – dz. nr 112 ob. Roby.

PRZEJŚCIE POD DRENAŻEM

Na całej długości projektowanej kanalizacji sanitarnej znajdują się liczne sieci drenażowe. Pod drenażami należy przechodzić w stalowej rurze ochronnej. Przejścia wykazano na profilach podłużnych rys/ nr S7-S9.

Proces przewiertu sterowanego składa się z trzech etapów:

1. przewiertu pilotażowego – polegającego na umieszczeniu głowicy wierzącej z płetwą sterującą i sondą pomiarową, skierowaną pod odpowiednim kątem natarcia, w otworze pilotażowym, która wwierca się w grunt doczepiając kolejno żerdzie wiertnicze. Za pośrednictwem lokalizatora elektronicznego (umieszczonego w korpusie głowicy wierzącej) wytycza się żądaną trajektorię przewiertu. Dzięki możliwości sterowania w czterech podstawowych płaszczyznach: prawo – lewo i góra – dół, oraz możliwości zatrzymania i wycofania w dowolnym momencie procesu wiercenia oraz jego ponownego rozpoczęcia po wytyczeniu nowej trasy, jesteśmy w stanie ominąć wszelkie napotkane przeszkody, w tym nie uwidocznione w planach instalacje wewnętrzne, korzenie drzew, fundamenty, kamienie i gazy narzutowe – tym samym unikając niebezpieczeństwa uszkodzenia ułożonych uprzednio mediów i zmniejszając do minimum ryzyko niepowodzenia wykonywanego zadania. Dodatkowo dzięki możliwości pobierania dokładnych pomiarów, w każdej chwili możemy określić, w którym miejscu i na jakiej głębokości obecnie prowadzone jest wiercenie.

2. rozwiercanie – po wykonaniu precyzyjnego przewiertu pilotażowego w miejsce głowicy sterującej montuje się dobrany odpowiednio do parametrów technicznych i rodzaju gruntu rozwiertak, który powracając wykonuje ruch obrotowy, tym samym zwiększając średnicę otworu. W czasie wykonywania całości zadania a szczególnie tego etapu, podawana jest odpowiednio spreparowana, całkowicie biodegradowalna płuczka wiertnicza, która służy do wyprowadzania urobku i ciągłego stabilizowania wykonanego otworu. W przypadku większych średnic rozwiercanie otworu odbywa się stopniowo z zastosowaniem rozwiertaków o coraz większej średnicy.

3. przeciąganie rurociągu – do otworu poszerzonego na żądaną średnicę wprowadza się uprzednio przygotowany rurociąg, umieszczony tuż za ostatnim rozwiertakiem za pośrednictwem specjalnej głowicy wciągającej.

Rurociąg przeznaczony do przeciągania musi być połączony na długość docelową przewiertu. Proponuje się długość przewiertu do ok 200m, tj. pomiędzy studniami rewizyjnymi. Na czas montażu oraz wstępnej próby ciśnieniowej proponuje zlokalizować się w przypadku przewiertu przez rzekę Stara Rega wzdłuż drogi powiatowej dz. nr 103 obr. Mrzeżyno - 3. Całość rurociągów należy zmontować, ułożyć na rolkach przesuwanych tak aby w dniu wykonywania przewiertu można było go przesunąć bez zbędnych oporów i ograniczania ruchu jezdni.

Do wykonania przewiertu, ustawienia maszyn i urządzeń wymaganych technologią na okres wykonywania prac budowlanych proponuje się wydzielenie parku maszynowego o wielkości zależnej od maszyny jaką będzie posiadał Wykonawca robót. Park maszynowy w miejscach instalowania urządzeń przewiertowych tymczasowo będzie utwardzić płytami betonowymi, które umożliwią stabilne ustawienie maszyn. Płyty zdemontować po zakończeniu prac, teren doprowadzić do stanu pierwotnego, poprzez wykonanie warstwy humusu o grubości min. 15 cm z obsianiem odpowiednią mieszanką traw zgodnie z zasadami sztuki ogrodniczej.

W celu ochrony środowiska w obszarach Natury 200, do wykonania przewiertu stosować maszyny w technologii zamkniętego obiegu płuczki.

Przed wykonaniem przewiertów należy wykonać przekopy kontrolne szczególnie w obrębie punktu włączenia w Nowielicach a także w drodze powiatowej w m-ści Mrzeżyno oraz przy wszystkich przepustach drogowych na całej długości trasy, w celu ustalenia rzeczywistych rzędnych.

Z uwagi na występujące namuły organiczne do głębokości 2,9m, miejscach stuni od T 82 -T117 należy zastosować wzmocnienie ścian wykopu ściankami szczelnymi do głębokości min. 3,5 m, należy wymienić grunt do warstwy nośnej gruntu)do gł. 3,0 m, wyłożyć geowłókniną wywijaną do poziomu gruntu. Następnie zasypać do głębokości posadowienia studni. Pod dnem studni należy ułożyć w kieszeni z geotkaniny, podwieszanej poprzez szpilowanie do powierzchni terenu w sąsiedztwie wykopu materac z piasku owiniętego naprężoną geotkaniną – dolnego, stanowiącego podbudowę studni i rury, oraz górnego, w którym geotkaniną otoczona zostanie bezpośrednia podsypka i zasypka rur.

Powyższe rozwiązanie należy zastosować na następujących studni :

27-KSP, 28-KSP, 29-KSP, 30-KSP, 31-KSP, 35-KSP, T102-KSP, T106-KSP, T113-KSP, T117-KSP, 38-KSP, 39-KSP, 38-KSP, T137-KSP

39-KSP, 38-KSP, T137-KSP – ZABIĆ ŚCIANKI SZCZELNE, ODWODNIĆ WYMIENIĆ GRUNT DO 1,6m NA ZASYPOWY, (torfy, piasek szary)

T117-KSP – ZABIĆ ŚCIANKI SZCZELNE, ODWODNIĆ WYMIENIĆ GRUNT DO 3,6m NA ZASYPOWY, (torfy)

27-KSP, 28-KSP, 29-KSP, 30-KSP, 31-KSP, 35-KSP, T102-KSP, T106-KSP, T113-KSP - ZABIĆ ŚCIANKI SZCZELNE, ODWODNIĆ WYMIENIĆ GRUNT DO 2,9m NA ZASYPOWY, (torfy, piasek szary)

Na odcinek od rzeki do przepompowni występują torfy, które mogą uniemożliwić wykonanie przewiertu sterowanego, więc zakłada się wykonanie sieci wykopem otwartym z założeniem całkowitej wymiany gruntów.

Jednakże dopuszcza się wykonanie odcinków przewiertem sterowanym.

PRZEJŚCIA POPRZECZNE PRZEZ DROGI UTWARDZONE

Przejścia poprzeczne pod drogą asfaltową (w pasie drogi wojewódzkiej dz. nr 3 obręb Nowielice, drogi powtowej dz. nr 381/10 obręb Mrzeżyno-3) oraz z płyt betonowych (drogi powiatowe i gminne) wykonać metodą bezwykopową przeciskiem w stalowej rurze osłonowej Ø508,0x11,0. Rury przewodowe układać na płozach dystansowych o średnicy od 97-380mm i wysokości 25-130mm, dostosowane do spadku i średnicy rury przewodowej. Końce rur ochronnych zabezpieczyć manszetami gumowymi. Długości rur osłonowych zgodnie z załączonymi rysunkami.

Komora przeciskowa

Komorę wykonać o ścianach ubezpieczonych wypraskami stalowymi o wymiarach określonych w dokumentacji projektowej. Wybrać grunt z wnętrza komory i wywieść na odkład. Dno komory i ścianę oporową ubezpieczyć płytami betonowymi. Następnie wykonać otwór w ścianie komory dla rury przeciskowej. Odwodnienia zewnętrzne, w gruntach nawodnionych, stosować zgodnie z projektem.

Opis technologii przecisku

Prace rozpocząć od dokładnego ustawienia urządzenia przewiertowego w komorze zgodnie z kierunkiem i założonym spadkiem. Następnie przeciskamy rurę stalową do studni kontrolnej. Kierunek i założony spadek podlegają stałej kontroli i winny być korygowane w trakcie przepychu.

Po przecisnięciu rury stalowej i osiągnięciu założonego punktu, usuwamy grunt z wnętrza rury. Przeciąganie rury przewodowej wykonać na płozach z PE. Wysokość płozy dobrać do projektowanych rzędnych i spadku. Uszczelnić przestrzeń między rurą osłonową i kanałową, zaizolować spoiny obwodowe, uszczelnić końcówki rur materiałami określonymi w dokumentacji projektowej.

Po wykonaniu przecisku i demontażu urządzenia w miejscu przecisku powierzchnię należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Po wykonaniu rurociągu wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie 1,0 MPa przez okres 30min i przeprowadzić odbiór. Przed oddaniem rurociągu do eksploatacji należy przeprowadzić płukanie przewodu wodą w celu wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Przy wykonywaniu wykopów uwzględnić ich

zabezpieczenie przed napływem wód opadowych spływających po terenie. Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca powinien doprowadzić teren do stanu pierwotnego, łącznie z zagęszczeniem gruntu.

ZAKRES DZIAŁKI 420/15 OBR. MRZEŻYNO – TEREN ISTNIEJĄCEJ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Na terenie istniejącej przepompowni zabudowana jest istniejąca komora żelbetowa o średnicy Ø8000- rzędnych 2,05/-1,85 (rzędna dna komory, nie posadowienia). Komorę należy zdemontować, materiał zutylizować a Zamawiającemu przedstawić dokument utylizacji.

Na jej miejscu należy zabudować projektowaną przepomonię ścieków wraz z infrastrukturą towarzyszącą tj.

- przepompoownię ścieków Ø6000 BETON C35/45
- komora zasuw wraz z opomiarowaniem Ø6000 BETON C35/45
- komorę krat pneumatyczną wraz z praso-płuczką
- studnie zasuw Ø1500 BETON C35/45
- filtr odorów
- kontener technologiczny przewidziany pod sterownię o wym. 2,5x6,0x2,5

PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

W celu usprawnienia działania odprowadzenia ścieków z m-ści Mrzeżyno i Rogowo Zaprojektowano układ pompowy wraz z całą infrastrukturą, która umożliwi przepompowanie na oczyszczalnię ścieków w Trzebiatowie w ilości do 3500m³/d.

Przepompownię zaprojektowano jako zbiornik DN6000/9000 (całkowita wysokość z nożem 11.4 m) ścianka gr. 55cm.

WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI MA ZAWIERAĆ:

1. Pompy zgodne z poniższymi wymogami i parametrami- szt. 2

Wirowe odśrodkowe pompy zatapialne - wymagania ogólne

Wszystkie urządzenia (pompy + zawory płuczące) powinny pochodzić od jednego producenta i posiadać serwis firmowy lub autoryzowany na terenie Polski gwarantujący szybką obsługę gwarancyjną jak i pogwarancyjną.

- Pompa powinna być pompą wirową odśrodkową monoblokową, zatapialną do instalacji stacjonarnej montowanej na kolanie sprzęgającym DN150, opuszczaną po dwóch prowadnicach rurowych ze stali nierdzewnej EN 1.4301 (AISI 304);
- Stosować pompy wyposażone w wirniki otwarte lub półotwarte symetryczne, samooczyszczające się, współpracujące z dyfuzorem wlotowym wyposażonym w rowek spiralny wspomagający samooczyszczanie części hydraulicznej, gwarantując utrzymanie stałej, wysokiej sprawności. W pompach nie dopuszcza się stosowania wirników o niskiej sprawności typu „VORTEX” i wirników kanałowych;
- Wirnik powinien umożliwiać pompowanie ścieków zawierających ciała stałe i włókniste oraz osadów ściekowych do 8% smo;
- Obudowa silnika oraz korpus hydrauliczny pompy wykonane z żeliwa klasy min. GG25;
- Wał pompy powinien być ułożyskowany w łożyskach tocznych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji,
- Wał pompy powinien być wykonany ze stali nierdzewnej o właściwościach mechanicznych i antykorozyjnych nie gorszych niż stal klasy EN 1.4057 (AISI 431);
- Wał pompy pomiędzy silnikiem, a kanałem przepływowym pompy powinien być uszczelniony za pomocą, wysokiej jakości podwójnego zblokowanego uszczelnienia mechanicznego z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż 14g/cm³, pracującymi niezależnie od kierunku obrotów. Uszczelnienie produkowane przez dostawcę urządzenia;
- Silnik pompy powinien być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika H(180oC), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz, przystosowany do współpracy z przemiennikiem częstotliwości, umożliwiający 30 uruchomień na godzinę;
- Pompy powinny być wyposażone w komorę inspekcyjną/buforową nie wypełnioną olejem, zlokalizowaną pomiędzy częścią hydrauliczną pompy, a silnikiem, w której zamontowany zostanie czujnik przecieku,
- Nie dopuszcza się stosowania czujników przecieku pojemnościowych w komorach olejowych;
- Silnik pompy powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny działać w temperaturze od 125 st.C;
- Praca termokontaktów i czujnika przecieku kontrolowana przez montowany w szafie sterowniczej przekaźnik współpracujący z układem sygnalizacyjnym,
- Komora hydrauliczna pompy (korpus pompy) przystosowana do podłączenia układu wspomagającego mieszanie ścieków przed wypompowaniem np. hydrodynamicznego zaworu płuczącego. Zastosowanie za-

woru płuczącego nie wymaga zastosowania dodatkowego źródła zasilania oraz odrębnego układu sterowania; nie dopuszcza się stosowania układów montowanych na rurociągu tłocznym;

- Punkt pracy pompy powinien być zgodny z wymaganiami szczegółowymi i aktualnymi wymogami eksploatatora oraz danymi projektowymi.

Wirowe odśrodkowe pompy zatapialne - wymagania szczegółowe:

POMPOWNIĄ PG Mrzeżyno Gm. Trzebiatów

- Wydatek pompy $Q_{min}=55.5$ l/s przy $H=51.5$ m;
- Ciągła charakterystyka hydrauliczna pompy w zakresie od $Q=105$ l/s do $Q_{min}=5$ l/s;
- Minimalna sprawność hydrauliczna w punkcie pracy: 64.5 %;
- Maksymalny pobór mocy na wale pompy P2 w punkcie pracy: $P_2=43.6$ kW,
- Maksymalna moc znamionowa silnika elektrycznego pompy: $P_2=55$ kW,
- Maksymalna prędkość obrotowa silnika pompy: 1475 obr/min;
- Prąd rozruchowy pompy max. do 500 A.
- Wirnik oraz dyfuzor wlotowy wykonany z żeliwa klasy min. GG25 Powierzchnia robocza wirnika utwardzona do min. 45 HRC;
- Silnik przystosowany do współpracy z przemiennikiem częstotliwości;
- Pompa wyposażona w kabel ekranowany $L=20$ m;
- Pompa wyposażona w płaszcz chłodzący o zamkniętym obiegu wypełnionym niegroźnym dla środowiska glikolem;
- Masa pompy do 850 kg.
- Pompa wyposażona w czujnik przecieku FLS
- Pompa wyposażona w hydrodynamiczny zawór płuczący zainstalowany na korpusie hydraulicznym pompy

2. Zbiornik (wymiary wg tabeli) wykonany z betonu

Wynposażenie zbiornika ma zawierać:

- podest obsługowy z barierką – stal nierdzewna
- drabinka żłazowa ze stopniami antypoślizgowymi do dna 2-częściowa – stal nierdzewna
- poręcz montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie – stal nierdzewna
- właz nierdzewny wejściowy 800x800mm
- właz nierdzewny do pomp 1000x1200mm
- kominek wentylacyjny stal nierdzewna DN300/przewody PVC315 – szt. 2
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- przewody tłoczne DN250 - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy złączne - stal nierdzewna
- uszczelka DN250
- układ tłoczny ze stali nierdzewnej wyprowadzony na zewnątrz zbiornika za pomocą uszczelnienia łańcuchowego DN250 (układ zakończony kołnierzem ze stali nierdzewnej > DN50)

Wymagania w zakresie prac spawalniczych:

- wykonawca musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwie w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2
 - wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE
- wykonawca prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614
- wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817;
 - zakres badań nieniszczących – kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna (szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277
 - personel wykonujący badania musi posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712
- minimum 80% spawów do średnicy DN200 musi być wykonanych metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu (wydruk)
- wszystkie rozgałęzienia do średnicy DN150 ścianki max 3mm wykonać metodą wyciągania szyjek

PARAMETRY POMP I ZBIORNIKA:

L.p.	Zbiornik przepompowni betonowy [wymiały mm]	Pompy zatapialne
PS Mrzeżyno	6000 x 9000 przewody tłoczne DN250	Wg. parametrów i wymagań 55,00 kW

Uwaga: Układ przygotowany do montażu trzeciej pompy. Rodzaj pomp dostosowany do wymagań Zamawiającego i istniejącego układu!!

Zbiornik zostanie zagłębiony do projektowanego poziomu posadowienia bez konieczności wykonywania wykopu otwartego. Studnia opuszcza się pod własnym ciężarem podczas równoczesnego wybierania gruntu spod noża i ze środka zbiornika.

Podczas opuszczania należy pamiętać o utrzymywaniu lustra wody wewnątrz zbiornika na identycznym poziomie jak poziom wody gruntowej.

Po opuszczeniu studni na projektowaną rzędną należy wykonać, betonowaniem podwodnym, korek betonowy z betonu klasy min. C20/25. Po uzyskaniu odpowiedniej wytrzymałości korka, można przystąpić do odpompowania wody z wnętrza studni. Następnie należy wykonać żelbetową płytę denną. Miejsce styku płyty dennej ze ścianami należy uszczelnić przy pomocy wkładki pęczniącej.

OPIS REALIZACJI ZBIORNIKA

Konstrukcję zbiornika zaprojektowano z betonu klasy C30/37, W8. Dotyczy to płaszcza studni, płyty dennej. Korek betonowy zaprojektowano z betonu klasy C20/25. Do zbrojenia konstrukcji przewidziano stal żebrowaną klasy A-IIIIN o średnicach 12 mm.

Otulinę zbrojenia dla wszystkich elementów przyjęto o grubości 4 cm.

Na podstawie karty dokumentacyjnej otwór geotechniczny (otwory nr 1) przyjęto, że aktualny poziom terenu układu się na rzędnej około 1,43 m n.p.m.

Lustro wody gruntowej układało się na rzędnej: 0,03 m n.p.m.

Przed przystąpieniem do realizacji studni należy obniżyć teren o 1,30 m tj. do rzędnej 0,13 m n.p.m. (0,10 m powyżej lustra wody gruntowej)

Górną krawędź studni po opuszczeniu na projektowaną głębokość przewidziano na rzędnej $1,43 - 0,95 = 0,48$ m n.p.m.

Całkowita wysokość płaszcza studni wynosi 9,00 m.

Założono, że studnia wykonana będzie w trzech etapach.

W pierwszym etapie wykonana będzie część nożowa o wysokości ok. 2 m i grubości ściany 60 cm i 35 cm. Zbrojenie pierścieniowe zaprojektowano z prętów Ø12 w rozstawie zgodnie z projektem wykonawczym, umieszczonych przy obydwóch stronach ściany.

W kolejnych etapach przewidziano wykonanie pozostałej części płaszcza studni o grubości ściany 55 cm i 30 cm. Zbrojenie obwodowe zaprojektowano z prętów Ø12 mm, zgodnie z projektem wykonawczym, umieszczonych przy obydwóch stronach ściany.

Zbrojenie pionowe we wszystkich segmentach ścian zaprojektowano z prętów Ø 12 mm zgodnie z projektem wykonawczym, umieszczonymi przy obydwóch stronach ściany.

W celu zapewnienia szczelności na styku poszczególnych segmentów przewidziano umieszczenie blachy ocynkowanej, bituminizowanej - szczelność do 0,5 MPa odporność na związki organiczne w cieczach.

Po wykonaniu płaszcza studni i opuszczeniu jej na projektowaną głębokość należy wykonać, betonowaniem podwodnym, korki betonowe o średniej grubości 220 i 100 cm z betonu klasy C20/25. Przy opuszczaniu studni należy pamiętać o utrzymywaniu lustra wody wewnątrz studni na identycznym poziomie jak poziom wody gruntowej.

Opuszczanie poszczególnych segmentów ścian można prowadzić jeżeli beton osiągnie 0,7 wytrzymałości betonu f_{cd} . Po uzyskaniu odpowiedniej wytrzymałości betonu korka tzn. 0,7 można przystąpić do odpompowania wody z wnętrza studni.

Kolejnym etapem powinno być wykonanie płyty dennej, o grubości 20 cm zbrojonej górą siatką z prętów Ø12 mm zgodnie z projektem wykonawczym

KOMORA ZASUW Z PRZEPŁYWOMIERZAMI

Za projektowaną przepompownią należy zbudować komorę zasuw dla projektowanej przepompowni oraz przepływomierzami dla obu przepompowni tj. istniejącej i projektowanej.

WYPOSAŻENIE KOMORY ZASUW Z PRZEPŁYWOMIERZAMI MA ZAWIERAĆ:

Zbiornik (wymiały wg tabeli) betonowy

Wyposażenie zbiornika:

- drabinka szalowa ze stopniami antypoślizgowymi - stal nierdzewna – szt. 2
- poręcz montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie – stal nierdzewna – szt. 2
- właz nierdzewny 800x800mm
- właz nierdzewny 1000x1000mm
- kominiek wentylacyjny stal nierdzewna DN300/przewody PVC315 – szt. 2
- zasuwę nożową DN250 szt. 3 - żeliwo
- zasuwę z klinem gumowanym żeliwne DN400 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt. 3 + skrzynka uliczna (obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe DN250 szt. 3 – żeliwo
- kompensator DN400 – szt. 2
- przepływomierz elektromagnetyczny DN400 – szt. 2
- przewody tłoczne DN250/400 - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy złączne - stal nierdzewna
- układ tłoczny ze stali nierdzewnej wyprowadzony na zewnątrz zbiornika za pomocą uszczelnienia łańcuchowego DN250 oraz DN400 (układ zakończony kołnierzem ze stali nierdzewnej > DN50)
- połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE
- odwodnienie komory zasuw z zasuwą klinową DN150 + wydłużony trzpień
- uszczelki DN250 oraz DN400
- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskooporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym

PARAMETRY ZBIORNIKA:

L.p.	Zbiornik komory zasuw betonowy [wymiary mm]
komora zasuw przy PS Mrzeżyno	6000 x 3450

NA CZAS MONTAŻU KOMORY NALEŻY ZAPEWNIĆ OBEJŚCIE ISTNIEJĄCEGO UKŁADU, TAK ABY UMOŻLIWIĆ STAŁY PRZEPŁYW ŚCIEKÓW Z ISTNIEJĄCEJ PRZEPOMPOWNI!!!

KRATA RZADKA, PRASO-PŁUCZKA SKRATEK, STEROWANIE, KONTENER**Wymagania techniczne i technologiczne**

Kompletna instalacja powinna składać się z następujących elementów:

KRATA ZGRZEBŁOWA – 1 SZT.

- prześwit: 20 mm (szczelina)
- wydajność kraty: nie mniej niż: 350 m³/h
- kąt nachylenia kraty: 75°, tolerancja + 10°
- wysokość wylotu skratek od dna kanału: dostosowana do praso-płuczki (zgodnie z rysunkiem)
- szerokość czynna kraty (szerokość rusztu kraty): min 570 mm
- zabezpieczenie napędu, minimum IP 65,

Krata zgrzeblowa powinna składać się z następujących elementów:

- powyżej rusztu blacha wykluczająca możliwość zakleszczania się wynoszonych skratek
- pojedyncze elementy cedzące rusztu od strony napływu w kształcie aerodynamicznym (spadającej kropli wody) zapewniający najniższe straty hydrauliczne oraz zapobiegający zapychaniu, w przekroju pojedynczego elementu cedzącego o wymiarach nie mniejszy niż 60 mm x 8 mm/5 mm,
- możliwość wymiany pojedynczego elementu cedzącego („pręta”) bez konieczności spawania
- elementy zgarniających skratki skręcane, łatwe w wymianie, możliwość wymiany pojedynczych zgrzebeł bez konieczności spawania (nie dopuszcza się stosowania szczotek do czyszczenia prętów i zgarniania skratek)
- otwory rewizyjne umożliwiające rozpięcie łańcucha od zewnętrznej strony kraty

- elektromechanicznej kontroli momentu obrotowego, zabezpieczającej kratę przed uszkodzeniem w chwili przeciążenia kraty, krata posiada możliwość pracy rewersyjnej w celu usunięcia elementu blokującego
- czujnik położenia zgrzebła
- pokrywy zamykane na kluczyk
- lej zsypany wyposażony w drzwiczki rewizyjne zamykane na kluczyk
- Koło zębate w strefie ścieków wyposażone w bezobsługowe łożysko ceramiczne
- Wszystkie elementy urządzenia mające kontakt ze ściekami/skratkami wykonane są ze stali nierdzewnej nie gorszej niż AISI 316L (DIN 1.4404) (za wyjątkiem armatury, napędu i łożysk) poddane w całości pasywacji poprzez zanurzenie w kąpeli kwaśnej. Łańcuchy wykonane ze stali nierdzewnej AISI 316L (DIN) 1.4404/ AISI 431 (DIN 1.4057), rolki z tworzywa sztucznego (POLIAMID), elementy czyszczące ruszt wykonane z PA (poliamid), pojedyncze elementy cedzące rusztu tzw. pręty wykonane z GFK (materiał kompozytowy wzmocniony włóknem szklanym)

PRASOPLUCZKA SKRATEK – 1 SZT.

- wydajność nominalna zapewniająca odbiór skratek z krat i gwarantująca uzyskanie efektów prasowania, minimum 1,0-1,5 m³/h, maksymalna wydajność do 2 m³/h
- wymagana sucha masa po wypłukaniu i sprasowaniu 30 % sm,
- Napęd wykonany w zabezpieczeniu: minimum IP65,
- rozdzielacz wyposażony w dwa elektrozawory przystosowane do wody technologicznej o dopuszczalnej wielkości cząstek do < 800 µm, zabezpieczenie IP 65, przed elektrozaworami należy zastosować zawory ręczne
- Praso-płuczka powinna składać się z następujących elementów i zapewniać następujące procesy:
- prasowanie skratek przez praskę spiralną
- płukanie skratek przez układ dysz
- wysokość leja zasypowego: minimum 800 mm
- lej zasypowy praso-płuczki wyposażony w drzwiczki kontrolne zamykane na kluczyk
- automatyczne płukanie strefy prasowania
- odprowadzenie koryta na całej powierzchni w strefie wlotu skratek,
- perforacja koryta skratek RV 5/10
- rura wynosząca skratki powinna się rozszerzać w kierunku wylotu, rynna zakończona tzw. workownicą do montażu worka, wykonana z tworzywa łączona kołnierzowo z rynną wyrzutową, worek rozwijany długości L min 80 mb
- średnica ślimaka: minimum 205 mm,
- średnica wału ślimaka minimum 80 mm o grubości ścianki minimum 5 mm,
- grubość blachy: lej zasypowy, rynna prowadząca ślimak minimum 3 mm
- grubość blachy rury wynoszącej skratki: minimum 2,5 mm
- grubość łopatek ślimaka: w strefie załadunku: min. 10 mm, w strefie prasowania: min. 20 mm dodatkowo utwardzone Hardface CNV - 65 HRC,
- długość strefy prasowania minimum 100 mm
- prowadnice w strefie prasowania o grubości min. 6 mm dodatkowo utwardzone Hardox 400-48 HRC
- Wykonanie materiałowe praso-płuczki skratek: całe urządzenie wykonane ze stali nierdzewnej min 1.4404 (AISI 316L), (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk), wytrawianej w całości w kwaśnej kąpeli. Napędy: żywica syntetyczna RAL 5015. Inne komponenty (rolki, węże, itp.) wykonane z materiałów odpornych na korozję.

SZAFKA STEROWNICZA - 1 SZT. (DLA KRATY I PRASO-PŁUCZKI SKRATEK)

Wyposażona we wszystkie elementy wymagane do automatycznej pracy instalacji:

- sterownik,
- panel obsługowy graficzny dotykowy minimum 7,4" zabudowany we frontowej ścianie szafki
- pneumatyczny system pomiaru ścieków z lokalną szafką sterującą układem pneumatyki wykonaną z tworzywa sztucznego
- wyłącznik główny,
- automat. zabezpieczenie przeciążeniowe,
- licznik godzin pracy,
- zegar sterujący,
- system komunikacji (sygnały beznapięciowe)
- wykonanie materiałowe obudowy szafy: stal nierdzewna, zabezpieczenie min. IP 66
- Wymagane lokalna kolumna sterownicza przy urządzeniach umożliwiającą uruchomienie każdego napędu
- Wymagana możliwość awaryjnej pracy napędu kraty i napędu praso-płuczki z pominięciem sterownika (załączanie ręczne)
- możliwość komunikacji poprzez protokół Modbus RTU lub Modbus TCP

KONTENER KRATY I PRASOPŁUCZKI**KONSTRUKCJA****WYMIARY ZEWNĘTRZNE****WYMIARY ZEWNĘTRZNE POJEDYNCZEGO KONTENERA**

Długość: = 7000mm

Szerokość: = 2500mm

Wysokość max: = 3350mm

WYMIARY WEWNĘTRZNE:

Długość: = 6840mm

Szerokość: = 2420mm

Wysokość min: = 3000mm

RAMA STALOWA

MATERIAŁ: profile stalowe, zimnogięte, stal klasy S 235 JR

Klasa konstrukcji EXC2 wg PN EN 1090 - 1

Klasa złączy spawanych C wg PN EN ISO 5817.

Klasa tolerancji „C” dla wymiarów liniowych i kątowych

Klasa tolerancji „G” dla prostości, płaskości i równoległości wg PN EN ISO 13920

kształtowniki - rura kwadratowa 80x80x3mm - słupki,

- rama górna ścian 80mm*80mm*3mm

- 120mm*60mm*4mm wzmocnienie osadzenia bramy

- ceownik KGZ 60*40*5 mm –kształtowniki

podłogi

montaż - ramy stalowe spawane, przygotowane do zmontowania poprzez skręcenie śrubami M10 i M12 na miejscu przeznaczenia obiektu.

- kotwicz za pomocą kołków kotwowo-rozporowych

do uprzednio przygotowanej płyty fundamentowej w narożach obiektu. PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI: Czyszczenie strumieniowo

-ścierne Sa 2,5 wg ISO 8501-1; Kategoria korozyjności C2 , stopień przygotowania powierzchni do malowania P1

wg PN- EN ISO 1090-2 oraz ISO 8501-3 , malowanie dwukomponentową powłoką antykorozyjną poliuretanową.

Grubość powłoki malarskiej 100µm. Kolor biały(RAL-9010)

WYPOSAŻENIE:-odprowadzenie wody z dachu – 2szt rura spustowa $\varnothing=110$ mm,

-4szt uchwyty w ramie dachowej do podnoszenia kontenera

-4szt. blachy z otworami do kotwienia kontenerów

PODŁOGA

- bez podłogi , płyta fundamentowa w zakresie prac inwestora,

Uwaga : poziom wylewki na wysokości górnej krawędzi dolnych kształtowników ram obiektu**ŚCIANY ZEWNĘTRZNE (od zewnątrz do wewnątrz)**

poszycie - 80mm, płyta warstwowa z rdzeniem z styropianu,

(okładzina zewnętrzna i wewnętrzna z blachy stalowej o grubości 0,55mm, ocynkowanej z powłoką poliestrową,

rdzeń z styropianu (standardowy kolor – biały RAL 9010)

listwy - listwa wykończeniowa, blacha stalowa powlekana

DACH KONTENERA (od zewnątrz do wewnątrz)

Dach jednospadowy Okap -około100mm

poszycie - 100mm, płyta warstwowa dachowa z rdzeniem z styropianu

(okładzina zewnętrzna i wewnętrzna z blachy stalowej o grubości

0,55mm, ocynkowanej z powłoką poliestrową, rdzeń z styropianu

(standardowy kolor – biały RAL 9010)

listwy - listwa wykończeniowa, blacha stalowa powlekana

1szt. 2200mm x 2200mm (światło przejścia),

drzwi zewnętrzne, wodoodporne, dwuskrzydłowe ocieplone

poszycie – blacha stalowa gr=1mm,

ocynkowana, powlekana, (kolor – standardowy RAL 9002)

specjalna ościeżnica kątowa, metalowa, powlekana,

trójstronna, z uszczelką EPDM na 3 krawędziach

zamek drzwiowy wpuszczany z dźwignią, z wkładką na klucz i 3

kluczami, komplet klamek zaokrąglonych, kolor czarny (tworzywo

sztuczne, rdzeń stalowy),

listwa wykończeniowa z blachy stalowej powlekanej - biała

30mm, zewnętrzny okapnik nad drzwiami, blacha stalowa

powlekana kolor do ustalenia

OBRÓBKI BLACHARSKIE/ RYNNY

zewewnętrzne	-	wykonane z blachy stalowej, gr=0,5mm, powlekanej, (kolor biały RAL 9010)
rynna	-	mocowane wkrętami z uszczelką EPDM, rynna dachowa z tworzywa sztucznego PVC, (kolor – biały) Ø=130mm;
rura spustowa	-	rura spustowa z tworzywa sztucznego PVC, (kolor – biały) Ø=110mm; 2szt.;
	-	odprowadzenie wód opadowych na grunt

WSPÓŁCZYNNIKI PRZENIKANIA CIEPŁA („k”)

ściany zewnętrzne	-0,43W/(m ² K)
dach	-0,39W/(m ² K)

SPECYFIKACJA MECHANICZNA

OGRZEWANIE

wyposażenie tak jak na rysunku: brak

WENTYLACJA

1szt. wentylator wyciągowy	min. 100m ³ /h, wraz z wyłącznikiem; montowany w ścianie zewnętrznej 1szt. kratka wentylacyjna 140mm x 140 mm, nawiewna montowana w ścianie zewnętrznej obiektu
----------------------------	--

SPECYFIKACJA ELEKTRYCZNA

ZASILANIE

napięcie zasilające przyłącza

230V/400V, 50Hz, 3-fazowe Puszka przyłączeniowa 32 A 400 V zamontowana na ścianie kontenera, (wg rysunku)

ROZDZIELNICA

rozdzielnica zabezpieczenia

rozdzielnica typ RN (wg potrzeb) zamontowana na ścianie wewnątrz kontenera

wyłącznik różnicowo-prądowy 25A/30mA
wyłączniki instalacyjne serii S 301 (16A, 10A, 6A)
o charakterystyce B lub C

PRZEWODY

przewodzenie przewody

przewody prowadzone są na ścianie i suficie kontenera w korytkach PCV

przewody typu YDYżo 3 x 2,5mm², 3 x 1,5mm² YDY 5 x

OSPRZĘT

puszki wyłącz-
niki gniazda

6mm², 5 x 4mm², LGy 1 x 6mm²

puszka pod wyłączniki i gniazda PK-60 wyłącznik pojedynczy podtynkowy, gniazdo pojedyncze,

OŚWIETLENIE

Instalacja oświetleniowa w kontenerach biurowych typu Standard zapewnia poziom oświetlenia o natężeniu nie mniejszym niż 300lx.

wewnętrzne

- 2 szt. lampa fluorescencyjna typ 2 x 36W, w oprawie z kloszem zamontowana w miejscu ustalonym przez klienta

UZIEMIENIE

Rama połączona z przewodem uziemiającym w rozdzielni elektrycznej

UWAGA:

Obiekty te posiadają klasę odporności pożarowej budynku "E", a przy tym elementy tych obiektów nie są wykonane z materiałów nierozprzestrzeniających ogień.

Zamawiający przyjmuje całkowitą odpowiedzialność za przeznaczenie tych obiektów, ich użytkowanie oraz za stan bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Do prasopłuczki należy doprowadzić przyłącze wody.

Przyłącze wykonać z rur Ø32PE100SDR17PN10. Przyłącze połączyć z istniejącym wodociągiem za pomocą opaski do nawiercania dla rur PE z odejściem gwintowanym + zasuwą z gwintem zewnętrznym i złączem ISO do rur PE. Zawór wyposażać w obudowę do zasuw teleskopową wyprowadzoną do rzędnej terenu oraz skrzynkę żeliwną.

Na trasie przyłącza, od opaski należy wykonać taśmę lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski z wyprowadzeniem końcówek do skrzynki zasuwowej
Skrzynki uliczne do opasek duże z deklek ciężkim. Korpus z polietylenu lub z żeliwa (jeżeli z polietylenu to stosować HDPE, wytrzymałość na temperaturę +200°C, podstawa pod skrzynkę z HDPE przenosząca obciążenie 40 T).

FILTR ODORÓW

W celu wyeliminowania odorów zaprojektowano specjalistyczne urządzenie którego technologia pracuje w oparciu o proces fotokatalitycznego utleniania.

Podczas procesu promieniowania z zakresu ultrafioletu oddziałują na wiązania cząsteczkowe gazów zawartych w oczyszczanym powietrzu doprowadzając do ich jonizacji i w ten sposób ulegają one destrukcji. Zjawisko to występuje tylko w przypadku zachowania odpowiedniego czasu kontaktu cząsteczek gazów w komorze reakcyjnej.

Długość fali działających lamp UV jest zaprojektowana do produkcji ozonu (O₃) z tlenu dostarczanego do układu razem z przepływającym powietrzem. W warunkach beztlenowych nie ma możliwości prowadzenia procesu.

Ozon jest używany jako utleniacz, co oznacza że po destrukcji wiązań cząsteczkowych przez promieniowanie UV, pozostałe w ten sposób związki ulegają zimnemu spalaniu (bez użycia płomienia) w atmosferze ozonu.

Aby uzyskać właściwą kinetykę procesu spalania (utleniania) substancji odorogennych, w przestrzeni reakcyjnej należy zastosować dedykowany temu procesowi katalizator.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA SYSTEMU

Przepływ nominalny: 500 m³/h

Moc zainstalowana: około 1,8 kW

Wymiary: 1350 mm x 600 mm x 2000 mm

Moc lamp: poniżej 0,2 kW

Wykonanie materiałowe obudowy urządzenia: AISI 304

Ilość katalizatora: około 100 kg

Obudowa ma być konstrukcją samonośną przystosowaną do transportu oraz podnoszenia za pomocą odpowiedniego dźwigu, wyposażona we włazy zsypowe do łatwej i szybkiej wymiany katalizatora.

Dodatkowo w aplikacjach gdzie urządzenie posadowione jest na zewnątrz wymagane jest ocieplenie obudowy warstwą 50 mm wełny mineralnej i obudowanie izolacji blachą ze stali typu AISI 304.

Opis katalizatora: specjalistyczny granulat na bazie wyselekcjonowanych węgli aktywnych do katalizowania reakcji utleniania związków odorotwórczych w atmosferze silnego utleniacza.

Lampy umieszczone w tubach osłonowych z kwarcu o podwyższonej przepuszczalności promieniowania UV zabudowanych w komorze lamp. Wymagane zapewnienie całkowitej szczelności osłon przed działaniem wilgoci i wody podczas eksploatacji i konserwacji urządzenia.

Wymienny filtr powietrza wlotowego tkaninowy klasy co najmniej G3.

Alternatywnie do aplikacji gdzie występuje powietrze o podwyższonym stopniu wilgotności należy zastosować demistery siatkowe ze stali typu AISI 304. Wymagane zagwarantowanie co najmniej 99,99% redukcji zawartości kropel wody o średnicy powyżej 20 µm w powietrzu dolotowym.

Dane wentylatora:

Średniociśnieniowy wentylator promieniowy o napędzie bezpośrednim. Obudowa, wirnik, tarcza silnika i wlot wykonane z polipropylenu. Wirnik z łopatkami pochylonymi do przodu, wyważany dynamicznie wg normy ISO 1940. Wentylator wykonany zgodnie z normami AMCA 210-85 i ISO 580. Silnik elektryczny: Klasa izolacji F. Stopień ochrony - IP55. Zasilanie - trójfazowe 380-420V, moc znamionowa 1,1kW, przy 50Hz prędkość obrotowa 3000 obr./min.

Opis układu sterowania:

Układ zasilający - sterowniczy całej instalacji cechuje następująca funkcjonalność:

- klasa izolacji szafy sterowniczej: IP65
- czujnik do pomiaru spadku ciśnienia na filtrze powietrza wlotowego,
- czujnik do pomiaru spadku ciśnienia na złożu katalizatora,
- magnetyczny kodowany wyłącznik krańcowy na drzwiach komory lamp (automatyczne wyłączenie lamp przy otwarciu komory),
- kontrola temperatury powietrza za złożem katalizatora,
- wyłącznik główny,

- wyłącznik awaryjny,
- sterownik programowalny PLC typu SIMATIC S7-1200 firmy Siemens lub równoważny,
- panel operatorski dotykowy, kolorowy o przekątnej ekranu co najmniej 7", pokazujący stan pracy w poszczególnych urządzeniach, z graficznym obrazem procesu, i rejestracją stanów ostrzegawczych i alarmowych, wymagana osłona ekranu panelu przed promieniowaniem UV zabudowana na elewacji szafy,
- przetwornica częstotliwości do regulacji prędkością obrotową wentylatora sterowana ze sterownika za pomocą magistrali MODBUS RTU,
- funkcja automatycznego rozruchu po zaniku zasilania,
- sygnalizacja wizualno-akustyczna stanów ostrzegawczych i alarmowych za pomocą kolumny sygnalizacyjnej nadbudowanej na szafie sterowniczej.

Ochrona przeciwprzepięciowa - zgodnie z zapisami norm PN-EN 60664-1 i PN-HD 60364-4-443 ochrona przed przepięciami w szafie sterującej urządzenia winna być zapewniona poprzez zastosowanie ograniczników przepięć typu 2 (C). Dodatkowo układ sterowania urządzenia ma być chroniony ogranicznikiem przepięć typu 3 (D). W szczególnych przypadkach należy zastosować ogranicznik przepięć klasy 1 (B) w głównej rozdzielni, z której zasilana jest szafa zasilająca - sterująca urządzeniem.

Ochrona przeciwporażeniowa – należy wykonać uziom wraz z wyprowadzeniem instalacji wyrównawczej do której będzie można podłączyć miejscowe połączenia wyrównawcze instalowanego urządzenia.
Wymagane wyposażenie urządzenia w spust odcieku do odprowadzenia skroplin do kanalizacji.

wyposażenie opcjonalne, dodatkowo płatne:

dotatkowo układ sterowania należy wyposażyć w moduł umożliwiający komunikację z nadrzędnym systemem sterowania za pomocą protokołu komunikacyjnego (do wyboru: Profibus DP, Modbus RTU, Modbus TCP, Profinet),

wyposażenie opcjonalne, dodatkowo płatne:

system pomiarowy stężenia siarkowodoru powietrza wlotowego i wylotowego oparty o głowicę pomiarową z wymiennym sensorem elektrochemicznym, oraz układ kondycjonowania próbki badanego gazu (filtracji i osuszania). Wymaga się od producenta braku ograniczenia w maksymalnej wilgotności i zawartości aerozoli w doprowadzanym do urządzenia pomiarowego powietrzu.

KOMORY ZASUW NA DOPIŁYWACH KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ Ø1500 S1, S2

WYPOSAŻENIE KOMORY MA ZAWIERAĆ:

Zbiornik (wymiary wg tabeli) wykonany z **kręgów betonowych B-45**

Wyposażenie zbiornika:

- drabinka szalowa ze stopniami antypoślizgowymi - stal nierdzewna
- poręcz – stal nierdzewna
- właz
- komin wentylacyjny – stal nierdzewna – szt. 1
- zasuw nożowa żeliwna DN500 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej z napędem i kolumną szt. 1 (zamykanie i otwieranie w świetle włazu, obsługa z poziomu terenu)
- rurociąg grawitacyjny PVC500
- orurowanie 500
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy złączne - stal nierdzewna
- wstawka montażowa DN500
- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskooporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym

PARAMETRY ZBIORNIKA:

L.p.	Zbiornik komory pomiarowej z kręgów betonowych B45 [wymiary mm]
S1, S2 Mrzeżyno	1500 x 3700

NA CZAS MONTAŻU URZĄDZEŃ NALEŻY ZAPEWNIĆ OBEJŚCIE ISTNIEJĄCEGO UKŁADU KANALIZACYJNEGO, TAK ABY UMOŻLIWIĆ STAŁY PRZEPŁYW ŚCIEKÓW Z ISTNIEJĄCEJ PRZEPOMPONII!!!

KONTENER STEROWNI

Projektuje się kontener technologiczny służący jako pomieszczenie techniczne w którym zainstalowane zostaną m.in. rozdzielnice sterownicze, przetworniki przepływomierzy oraz główne źródło zasilania.

Kontener należy wykonać jako jeden budynek z wydzielonymi dwoma pomieszczeniami z osobnymi wejściami. Pierwsza komora przeznaczona została na część technologii, w której zainstalowane zostaną rozdzielnice sterujące. Drugie pomieszczenie docelowo przeznaczone zostanie jako pomieszczenie zasilania w którym zbudowany zostanie układ przełączający źródło zasilania (SZR), na razie przeznaczone będzie na cele gospodarcze jako składzik-magazyn.

Kontener o wymiarach zewnętrznych min. 6000x2500x 2500 (szer x głęb x wys) posadowiony zostanie na prefabrykowanym zbiorniku betonowym, który stanowił będzie podpiwniczenie pomieszczeń technicznych, dzięki czemu uzyskana zostanie przestrzeń na wykonanie przepustów kablowych oraz organizację zapasów przewodów.

Kontener nie posiadał będzie własnej posadzki, należy wykonać ją do wysokości progu wejściowego po posadowieniu w miejscu docelowym.

W pomieszczeniu drugim, w podłodze projektuje się otwór prostokątny o wymiarach 800x800 jako zejście do wewnętrznej części zbiornika. Przejście to należy zabezpieczyć klapą pełną stanowiącą element podłogi.

W ścianach bocznych na etapie prefabrykacji należy przewidzieć od strony zewnętrznej instalację przepustów kablowych typu HSI-150, które przez odpowiednie złącza szczelnie połączone zostaną z rurami osłonowymi jako trasy kablowe obiektowe. Po stronie wewnętrznej należy zabezpieczyć przepusty kablowe np. uniwersalnym wkładem kablowym typu HRD SG, co zabezpieczy komorę przed przedostawaniem się cieczy i gazów do wewnątrz.

Wewnątrz komory przewody należy układać na trasach kablowych wykonanych z koryta kablowego siatkowego min 15cm nad podłogą.

W miejscu posadowienia szaf sterowniczych należy przewidzieć odpowiednie przepusty kablowe zarówno w podłodze kontenera jak i pokrywie zbiornika. Wszystkie przewody wprowadzane do kontenera z pomieszczenia podpiwniczenia należy odpowiednio umocować w celu odciążenia mechanicznego. W pomieszczeniu pod kontenerem należy zagospodarować również zapas każdego z przewodów.

Ze względu na duży wydatek cieplny rozdzielnic projektuje się układ klimatyzacji (wymennik ciepła) o mocy min 3,5kW, który będzie miał za zadanie utrzymywać w miarę stałą temperaturę wewnątrz pomieszczenia. Latem nie wyższą niż 35°C, zimą nie mniej niż 6°C.

Na zewnątrz kontenera należy zamontować dwie led-owe oprawy uliczne, których światło skierowane będzie na komory pompowni, umożliwi to prace na obiekcie w warunkach ograniczonej widoczności.

Pomieszczenia kontenera wyposażać należy w oświetlenie, min 2x2 gniazda 230V 16A, a w pomieszczeniu pierwszym dodatkowo zainstalować gniazdo 400V 32A.

Trasy kablowe, podłączenie.

Przejścia kablowe pomiędzy komorą pod kontenerem a pozostałymi komorami należy wykonać w rurach osłonowych typu arot 110. Od strony kontenera należy wykonać szczelne połączenie wykorzystując do tego odpowiednią złączkę do przejścia szczelnego HSI. Drugi koniec rury osłonowej należy wprowadzić do cokołu szafki pośredniej zlokalizowanej przy każdej z komór.

Projektowane szafki pośrednie mają służyć jako punkt przyłączeniowy urządzeń elektrycznych zainstalowanych w pompowni czy komorze zasuw. Ponadto wyposażone zostaną w urządzenia do lokalnegoysterowania urządzenia. Wielkość szafek należy dopasować do ilości wykonywanych wewnątrz połączeń.

Ze względu zastosowania przetwornic częstotliwości do zasilania pomp należy zastosować kable ekranowane. Wszystkie sygnały analogowe zbierane z obiektu należy wykonać poprzez połączenie kablami ekranowanymi. Komunikacja pomiędzy sterownikiem plc a przepływomierzem należy wykonać kablem ekranowanym.

Sterowanie

Układ sterowania zakłada możliwośćysterowania 5 pomp. Pompy zainstalowane zostaną odpowiednio:

- 3 nowe pompy zainstalowane zostaną w nowoprojektowanej pompowni
- 2 istniejące pompy w istniejącej komorze pompowej.

Praca wszystkich pomp ma być w oparciu o przetwornice częstotliwości niezależnych dla każdej z pomp. Istniejące pompy należy dostosować do możliwości współpracy z przemiennikami częstotliwości. Wszystkie pompy wyposażone zostały w wewnętrzne zabezpieczenia współpracujące z przekątnikami nadzorczymi dostarczany wraz z pompami przez producenta urządzeń. Sygnały z przekątników nadzorczych należy przewidzieć w torze zabezpieczeń dla pomp.

Każda z komór pompowych traktowana jest jako niezależna pompownia, które należy wyposażać w niezależny układ pomiaru poziomu medium sondą hydrostatyczną oraz czujniki pływakowe. Każda z pompowni posiadać będzie oddzielny sterownik PLC swobodnie programowalny. Sterowniki zostaną wpięte w wewnętrzną sieć ethernetową do komunikacji z panelem operatorskim, dodatkowo każdy ze sterowników posiadać będzie jeden port RS485 ustawiony jako SLAVE. Port ten służyć będzie do komunikacji z nadrzędnym modulem telemetrycznym.

Każda z pomp musi mieć możliwość załączenia w trybie ręcznym ze stałą prędkością obrotową. Przyciski załączenia i wyłączenia pomp umieszczone powinny być w szafce pośredniej zlokalizowanej możliwie blisko komory pompowni.

Pompy dodatkowo wyposażone zostały w automatyczne zawory mieszające dlatego przy ich rozruchu należy przewidzieć w początkowej fazie możliwie najwyższą prędkość obrotową. Należy przewidzieć możliwość zmiany czasu „rozbiegu” który dobrany zostanie doświadczalnie w okresie rozruchowym.

Napływ medium do komór pompowni regulowany będzie przy pomocy dwóch zasuw z napędem elektrycznym. Napędy te muszą posiadać analogowy układ odwzorowania pozycji otwarcia oraz bezpotencjałowe styki informujące o otwarciu, zamknięciu czy awarii napędu.

Sterowanie napędami odbywać się będzie przy pomocy sterownika plc poprzez zadanie procentowego poziomu otwarcia, zdalnie z systemu wizualizacji lub lokalnie w rozdzielni głównej na panelu sterującym przy wybranym trybie pracy automatycznym oraz w trybie ręcznym lokalnie poprzez przyciski otwórz – stop - zamknij.

O poziomieysterowania napędów zasuw decyduje operator.

Sterowanie lokalne musi być dostępne również z szafki pośredniej zlokalizowanej niedaleko komory z zainstalowanym napędem.

Praca automatyczna – sonda hydrostatyczna

W normalnym automatycznym trybie praca pomp uzależniona będzie od poziomu medium mierzonego w sposób ciągły analogową sondą hydrostatyczną.

Przewidywane są trzy możliwe tryby pracy pompowni:

1. Utrzymując stały poziom medium – zmieniając prędkość obrotową pompy. Należy przewidzieć również określony poziom przy którym nastąpi dołączenie kolejnej pompy możliwej do załączenia (maksymalnie pracować mogą dwie pompy)
2. Opróżnianie zbiornika na podstawie określonych trzech poziomów:
 - poziom wyłącz – wyłącza pracujące pompy,
 - poziom załącz 1 – załącza jedną pompę pierwszą oczekującą w kolejce
 - poziom załącz 2 – załącza kolejną pompę pierwszą oczekującą w kolejce (maksymalnie mogą pracować 2 pompy)
3. Utrzymywanie stałego przepływu medium w kolektorze tłocznym. Na podstawie pomiarów z przepływomierzy elektromagnetycznych zainstalowanych na rurociągach tłocznych należy utrzymywać stałą prędkość przepływu medium.

Możliwość pracy pomp należy zabezpieczyć sygnałem z czujnika suchobiegu co zabezpieczy pompy przed możliwością pracy na sucho i jej przegrzaniem.

W przypadku sterowania 1 lub 3 w sterowniku należy wprowadzić nastawialny parametr maksymalny czas pracy ciągłej pompy. Po upływie tego czasu nastąpi zmiana pracującej pompy na pierwszą wolną do załączenia lub ponowne załączenie tej samej pompy przy braku wolnych pomp. Zabieg ten ma na celu okresowe uruchomienie zaworu mieszającego w pompie.

W przypadku sterowania 2 w sterowniku należy wprowadzić nastawialny parametr minimalny czas postoju pompy. Po upływie tego czasu nastąpi załączenie jednej z pomp na czas „rozbiegu” celem przemieszania medium w zbiorniku.

Praca automatyczna – pływak

W przypadku awarii sondy hydrostatycznej lub przekroczenia poziomu alarmowego (pływak górny) układ sterowania powinien załączyć dwie pompy ze stałą prędkością dobraną doświadczenie w okresie rozruchowym. Załączanie się pomp nie powinno następować jednocześnie, należy przewidzieć układ opóźniający załączenie pompy 1 względem pompy 2. Spompowanie medium następuje do osiągnięcia poziomu suchobiegu rozłączanym czujnikiem pływakowym. Ze względu na zainstalowanie trzech pomp w nowoprojektowanej komorze pompowni w sterowaniu należy przewidzieć możliwość dołączenia pompy trzeciej w przypadku awarii którejkolwiek z pomp 1 lub 2 lub obu.

Panel operatorski:

- przekątna ekranu 7”,
- rozdzielczość 800x480,
- port Ethernet,
- port komunikacyjny RS485 oraz RS232
- możliwość komunikacji po protokole modbus RTU lub modbus TCP

Sterownik PLC:

Sterownik PLC musi posiadać:

- zasilanie 24VDC;
- minimum 8 wejść binarnych
- minimum 6 wyjść binarnych
- minimum 1 port RS485 z możliwością rozbudowy
- 1 port Ethernet
- dwa porty komunikacyjne dowolnie konfigurowalne
- możliwość komunikacji protokołem Modbus RTU
- możliwość rozbudowy o dodatkowe moduły wej/wyj binarnych
- możliwość rozbudowy o dodatkowe moduły wej/wyj analogowych

Przetwornica częstotliwości – parametry:

- Zakres napięcia zasilania: 400 V +10%/-15%
- Zakres częstotliwości sieci zasilającej: 50/60 Hz ±5%
- Sprawność przy znamionowym obciążeniu: 0.98
- Częstotliwość wyjściowa: 0 do 500 Hz, rozdzielczość zadawania: 0,01 Hz
- Algorytm sterowania silnika: skalarny i wektorowy
- Częstotliwość kluczkowania tranzystorów IGBT konfigurowalna w zakresie: 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 12 kHz
- Wbudowany dławik sieciowy po stronie DC do redukcji wyższych harmonicznych ze zmienną reaktancją
- Wbudowany w standardzie filtr EMC spełniający wymagania klasy **C2**, dla pierwszego środowiska, zgodnie z normą EN 61800-3: 2004 + A1: 2012 (dla długości kabla silnikowego do 100m)
- Obudowa w stopniu ochrony: **IP21** lub **IP55**

- Budowa: do powieszenia na ścianie
- Możliwość montażu przemienników bezpośrednio jeden obok drugiego, bez konieczności zachowania odstępu w poziomie między urządzeniami
- Lakierowane karty elektroniki
- Wentylator chłodzący o regulowanej prędkości
- Panel sterowania:
 - menu w j. polskim, angielskim, niemieckim, włoskim, hiszpańskim, portugalskim, holenderskim, francuskim, duńskim, fińskim, szwedzkim, rosyjskim, tureckim, chińskim
 - wbudowany port mini USB typu B umożliwiający podłączenie przemiennika z komputerem bez konieczności stosowania dodatkowego konwertera
 - możliwość wyświetlenia do 18 sygnałów aktualnych na widokach głównych panelu sterowania w formatach zarówno liczbowym jak i graficznym (nie ma konieczności wchodzenia w menu w celu podglądu sygnałów takich jak: prędkość, prąd, moment, ciśnienie w instalacji itd.)
 - możliwość przechowywania dwóch kopii zapasowych konfiguracji parametrów przemiennika na jednym panelu
 - możliwość stworzenia kopii zapasowej w sposób automatyczny
 - możliwość instalacji panelu z dala od przemiennika na odległość 100 m (komunikacja RS-485, złącza RJ45)
 - ekran LCD z minimalną rozdzielczością: 240 x 160 pikseli
- Interfejs We/Wy:
 - 2 x wejście analogowe (AI) sterowane napięciowo lub prądowo
 - 2 x wyjścia analogowe (AO)
 - 6 x wejść cyfrowych (DI)
 - Minimum 3 x wyjścia przekaźnikowe (RO)
 - Wbudowana komunikacja EIA-485 Modbus RTU
- Możliwość sterowania silnikiem:
 - indukcyjnym asynchronicznym,
 - silnikiem z magnesami trwałymi (PMSM)
 - silnikiem synchronicznym reluktancyjnym (SynRM),
 Wyboru typu silnika dokonuje się za pomocą parametru w przemienniku.
- Zgodność z normami:
 - CE
 - Dyrektywa Niskonapięciowa 2006/95/EC, EN 61800-5-1: 2007
 - Dyrektywa maszynowa 2006/42/EC, EN 61800-5-2: 2007
 - Dyrektywa EMC 2004/108/EC, EN 61800-3: 2004 + A1: 2012
 - System zapewnienia jakości ISO 9001 i System środowiskowy ISO 14001
 - Dyrektywa zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny (WEEE) 2002/96/EC
 - Dyrektywa RoHS 2011/65/EU
 - EAC
- Funkcje programowe:
 - Możliwość sterowania prędkością lub momentem silnika
 - Regulator PID z dwoma zestawami nastaw i możliwością ustawienia dowolnej jednostki zmiennej procesowej
 - Możliwość blokady dostępu do niektórych parametrów konfiguracyjnych
- Możliwość zaprogramowania przemiennika częstotliwości za pomocą darmowego oprogramowania komputerowego. Program komputerowy w j. polskim.
- Możliwość podłączenia bezpośrednio do przemiennika czujników PT100, PT1000, Ni1000, KTY84, KTY83

Rozdzielnica – szafa sterująca

Projektuje się trzy moduły rozdzielnic głównej:

- Człon sterowania nowobudowaną pompownią 1200x1800x400 +cokół 100
- Człon sterowania istniejącą pompownią 800x1800x400 +cokół 100
- Człon zasilania i sterowania pozostałymi urządzeniami 1400x1800x400 +cokół 100

Rozdzielnice zainstalowane zostaną w pierwszym pomieszczeniu kontenera w kolejności dowolnej rozdzielając je ścianami bocznymi. Dla rozdzielnic należy przewidzieć odpowiedni system wentylacji zapewniający maksymalną dopuszczalną temperaturę wewnątrz rozdzielnic 40°C.

W rozdzielnic 1 i 2 należy zbudować wszystkie niezbędne urządzenia do sterowania i zabezpieczenia pomp tj. przetworniki częstotliwości, ich zabezpieczenia, zabezpieczenia nadmiarowo prądowe, zabezpieczenia termiczne czy wilgotnościowe (jeżeli takowe urządzenie posiada) itp.

W rozdzielnicy 3 należy zainstalować aparaty potrzebne do sterowania i zabezpieczenia pozostałych urządzeń tj.

- przetworniki przepływomierzy,
- napędów zasuw zainstalowanych na rurociągach napływowych do komory 1 i 2.
- urządzenia separacji części stałych (koszokrata itp.)
- pozostałych obwodów roboczych tj. gniazd serwisowych czy oświetlenia

Rozdzielnica 3 zabudowany będzie miała również wyłącznik główny z którego to zasilane będą pozostałe człony ze-spółonej szafy sterowniczej.

Na elewacji rozdzielnic należy zainstalować przełączniki, przyciski, kontrolki itp. Umożliwiające użytkownikowi w prosty sposóbysterowanie danego urządzenia w trybie ręcznym czy też przełączenie urządzenia do pracy w trybie automatycznym. Ponadto zainstalowane kontrolki świetlne powinny wskazywać najważniejsze stany na obiekcie takie jak m.in.:

- poziomy suchobieg, przelew w poszczególnych komorach,
- pracę awaryjną poszczególnych pomp,
- otwarcie zamknięcie zasuwy,

Na elewacji rozdzielnicy 3 należy zainstalować kolorowy, dotykowy panel operatorski 7", na którym wyświetlone zostaną informacje o stanie urządzeń, aktualnych wskazaniach układów pomiarowych tj. sond hydrostatycznych, wskaźnik przepływomierzy, poziomieysterowania zasuw, stanie pracy urządzeń kraty zgrzeblowej, częstotliwość, prąd, obroty pomp itp.. Z poziomu panelu operatorskiego użytkownik ma możliwość zmiany zmiennych procesowych takich jak:

Poziomy załączeń pomp, poziomysterowania zasuwami, inne wartości decydujące o pracy pompowni (ograniczenia czasowe, parametry kalibracyjne urządzeń pomiarowych itp.)

Przepływomierz:

Przepływomierz elektromagnetyczny WaterMaster z zasilaniem sieciowym.

Przepływomierz dedykowany do aplikacji wodno-ściekowych, do pomiarów przepływów i detekcji wycieków na sieciach wodociągowych.

Przepływomierz z przyłączem kołnierзовym, z możliwością zakopania w ziemi lub zalania, np. w komorze (czujnik w wersji rozdzielnej w ochronie IP68)

Wersja rozłączna z przewodem o maksymalnej długości do 150 metrów z detekcją pustej rury.

Możliwość weryfikacji przepływomierza na instalacji (bez demontażu) z wygenerowaniem raportu potwierdzającego poprawne działanie z dokładnością do 1%.

Przepływomierz dopuszczony do rozliczeń (opcjonalny certyfikat MID).

Cechy dotyczące czujnika pomiarowego:

- przyłącze kołnierzowe w zależności od średnicy PN16 lub PN10 wg EN-1092-1 (ISO 7005)
- konstrukcja całkowicie spawana, stopień ochrony czujnika IP68 umożliwiające zabudowę bezpośrednio w ziemi lub w zanurzeniu do 10 metrów słupa wody po uprzednim uszczelnieniu puszek połączeniowej
- wymagane odcinki proste przed i za czujnikiem: 5xD przed i 0xD za (gdzie D = średnica czujnika) potwierdzone certyfikatem OIML R49
- przewężenie średnicy wewnętrznej czujnika dla pomiaru niskich przepływów nocnych (budowa oktagonalna czujnika do średnicy DN200)
- wykładzina z polipropylenu (max. temp. medium 70°C)
- 4 elektrody w standardzie (2 elektrody pomiarowe, 2 elektrody uziemiające ze stali nierdzewnej 316L),
- certyfikat zgodności z OIML R49 dla średnic do DN300,
- dokładność pomiaru 0,4% lub 0,2% potwierdzona (w standardzie) protokołem kalibracji na mokro w 3 punktach,
- temperatura medium: -6 ... + 70 °C (wykładzina polipropylen)
- przechowywanie wartości liczników w przód / tył i netto, danych kalibracyjnych i konfiguracyjnych w pamięci czujnika i przetwornika (funkcja SensorMemory),
- możliwość zabudowy czujnika na dowolnym rurociągu (pionowym, poziomym, ukośnym),
- opcjonalnie dla średnic DN40 do DN200 certyfikat MID umożliwiające zastosowanie przepływomierza w aplikacjach rozliczeniowych.

Cechy dotyczące przetwornika pomiarowego:

- przetwornik o stopniu ochrony IP67,
- obudowa z odlewu aluminium,
- wyświetlacz LCD umożliwiający odczyt stanu liczników w przód, w tył oraz netto, prędkości przepływu, przepływu chwilowego, wyjścia prądowego i komunikatów awarii,
- możliwość wyświetlania do 3 parametrów jednocześnie (do wyboru: stanu liczników w przód, w tył oraz netto, prędkości przepływu, przepływu chwilowego, wartość wyjścia prądowego),
- możliwość programowania za pomocą interfejsu na podczepwień bez otwierania obudowy (zdalny ekran),
- przyciski dotykowe (przez szkło) – programowanie i parametryzacja możliwa bez otwierania obudowy,
- 4 wyjścia sygnałowe: 1 wyjście prądowe aktywne i 2 wyjścia impulsowe pasywne dla przepływu w przód i w tył (swobodnie programowalne) oraz 1 wyjście cyfrowe dla alarmów lub informacji o zmianie kierunku przepływu,
- zabezpieczenie dostępu hasłem do menu programowania,
- menu easy setup (łatwe ustawienia), które umożliwia w łatwy sposób pierwsze uruchomienie przepływomierza,
- menu programowania dostępne w języku polski (w standardzie)
- temperatura otoczenia:
 - 20 ... + 70 °C – wersja rozłączna
 - 20 ... + 60 °C – wersja kompaktowa
- zasilanie: Sieć zasilająca 85 do 265 V AC przy mocy < 7 VA
- przechowywanie wartości liczników w przód / tył oraz netto, danych kalibracyjnych i konfiguracyjnych w pamięci czujnika i przetwornika,

- opcjonalnie dla średnic DN40 do DN200 certyfikat MID umożliwiający zastosowanie przepływomierza w aplikacjach rozliczeniowych,
- mikroprocesor DSP (Digital Signal Processing – DSP) zapewnia wyższą wydajność oraz umożliwia pomiary w czasie rzeczywistym w celu zagwarantowania najwyższej wiarygodności. Dzięki technice DSP przetwornik może oddzielić rzeczywisty sygnał od zakłóceń, czego efektem jest wysokiej jakości sygnał wyjściowy, szczególnie w trudnym środowisku z występowaniem drgań, zakłóceń hydraulicznych oraz wahań temperatury,
- Protokół HART 5.7 w standardzie przy wyjściu 4...20 mA,
- pełna autodiagnostyka zgodna z normą NAMUR NE107.
- Protokół komunikacyjny Modbus RTU

MONITORING

OPIS PARAMETRÓW FUNKCJONALNO - UŻYTKOWYCH FUNKCJONUJĄCEGO ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU MONITORINGU W TECHNOLOGII GSM/GPRS ZE STAŁĄ ADRESACJĄ IP OBIEKTÓW CHRONIONYCH SYSTEMEM APN

Informacje podstawowe o systemie monitoringu.

System monitoringu składa się z dwóch podstawowych elementów:

- **obiekt zdalny – przepompownia ścieków – wyposażony w: moduł telemetryczny GSM/GPRS, który zawiera sterownik PLC z wyświetlaczem LCD oraz modem komunikacyjny do transmisji pakietowej danych.**
- **obiekt lokalny –Istniejące Centrum Dyspozytorskie, mieszczące się w siedzibie ZWiK Trzebiatów**
- **Informacje o stanach obiektu są przesyłane za pomocą GPRS (USŁUGA PAKIETOWEJ TRANSMISJI DANYCH) do stacji monitorującej, która wizualizuje wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera. Stacja monitorująca jest zainstalowana w siedzibie eksploatatora ZWiK Trzebiatów.**

System wizualizacji powinien się składać z:

- **głównego okna synoptycznego**
- **okna poszczególnych urządzeń (obiektów)**

Wymagania systemu monitoringu:

Powyższy monitoring powinien spełniać następujące funkcje:

Funkcja zdarzeniowo-czasowa – każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie powinna powodować wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca może zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego modułu telemetrycznego. Inaczej mówiąc, w momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.) do stacji monitorującej zostaje wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca może czasowo (np. co 1 godzinę) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.

Funkcja - Główne okno synoptyczne – powinna umożliwiać podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów pod względem np.:

- wizualizacja pracy danej pompy,
- wizualizacja awarii danej pompy,
- wizualizację odstawienia danej pompy, pompa odstawiona nie jest załączana w automatycznym cyklu pracy,
- wizualizację włamania do obiektu,
- po najechaniu kursorem aktualne parametry obiektu.

- **wizualizacja alarmów na wszystkich obiektach lub urządzeniach w formie tabeli alarmów bieżących, alarmy powinny być podawane z następującymi informacjami:** data wystąpienia alarmu, nazwa obiektu, typ alarmu, data ustąpienia alarmu, w jakim czasie alarm został potwierdzony przez operatora,

- **możliwość przełączania trybu okna głównego na mapę lub schemat technologiczny** – przy podaniu potrzebnych danych do stworzenia schematu,

- **możliwość filtrowania obiektów po nazwie lub adresie IP,**

- **skalowanie głównego okna synoptycznego** zawierające mapę/schemat z możliwością ich blokady,

- **możliwość wyświetlania obiektów** w kolumnie wyświetlana zawsze w lewej części programu „kolumna”, obrazująca pracę/awarię danego obiektu lub w postaci drzewa umożliwiające budowę drzewa strukturalnego przedstawiającego rzeczywisty układ sieci kanalizacyjnej. Oznacza to, iż będzie można przedstawić, układ połączeń pomiędzy przepompowniami,
- **Funkcja logowania/wylogowania z rozwijalnej listy użytkowników/operatorów stacji monitorującej** – powinna umożliwiać przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator-administrator ma pełne prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania urządzeniami (np. zdalnego załączenia pompy lub zdalnej zmiany poziomów pracy),
- **Funkcja alarmów historycznych** – ma umożliwiać przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanym obiekcie za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo posiadać możliwość uzyskania informacji kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora. A także umożliwiać wykonanie wydruku sporządzonego zestawienia,
- **Funkcja alarmów bieżących** – powinna umożliwiać wizualizację w postaci tabeli wszystkich bieżących (niepotwierdzonych) stanów alarmowych z monitorowanych obiektów lub urządzeń. W jednoznaczny sposób identyfikować, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony-alarm krytyczny,), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora zostaje powinien on zostać umieszczony w bazie danych systemu i powinna być możliwość przeglądania go za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnym obiekcie lub urządzeniu powinien aktywować się sygnał dźwiękowy, którego będzie można wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co powala na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą, ponieważ zostanie on przywołany przez system w momencie awarii na którymś z monitorowanych obiektów,
- **Aplikacja klient-serwer** polega na zapewnieniu usług dla użytkowników. Użytkownik wysyła żądanie do serwera, które on przetwarza i zwraca użytkownikowi odpowiedź. Z usług jednego serwera może niezależnie korzystać wielu użytkowników. Serwer i użytkownicy muszą znajdować się w jednej sieci (sieć lokalna lub VPN),
- **Zapis danych** – System monitoringu powinien umożliwiać zapis wszystkich odebranych danych w bazie danych SQL wraz z narzędziem do jej przeglądania oraz eksportowania do pliku csv, który jest obsługiwany przez arkusz kalkulacyjny MS Excel.

Okno synoptyczne obiektu powinno zawierać:

- **Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi obiektami lub urządzeniami** – system monitoringu powinien umożliwiać informowanie operatora o czasie ostatniego odczytu danych z obiektu,
- **Kontrola dostępu do monitorowanego obiektu** – system powinien umożliwiać rozbrojenie/uzbrojenie obiektu za pomocą stacyjki (lokalnie w przypadku np.: ujęć głębinowych) lub funkcji rozbrojenia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej). W momencie rozbrojenia obiektu nie są wysyłane z niego sygnały alarmowe – funkcja testowania obiektu bez przesyłania fałszywych informacji oraz dodatkowo pozwalająca na oszczędność w ilości wysłanych/odebranych danych GPRS – oszczędność w kosztach eksploatacji,
- **Alarm włamania** – system powinien wywołać na stacji monitorującej alarm włamania po określonym czasie od jego wystąpienia i nie rozbrojeniu obiektu. Alarm nie powinien ulegać skasowaniu po czasie. System powinien wymagać zdalnego skasowania alarmu przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu,
- **Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej dźwiękowo-optycznej z poziomu stacji monitorującej,**
- **Funkcja odświeżenia obiektu** – umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danego obiektu lub urządzenia,
- **Funkcja odświeżenia zegarów** - umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy. Informacje te są przechowywane lokalnie w pamięci modułu telemetrycznego, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji),
- **Funkcja kasowania zegarów** – operator ma możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni np. równomierne zużycie pomp w ciągu miesiąca,
- **Grafika obiektu z zakładkami**, w których znajdują się co najmniej: podgląd i potwierdzenie alarmów danego obiektu, podgląd stawy wejść/wyjść sterownika, możliwość dodania notatki zabezpieczonej (po potwierdzeniu brak możliwości jej skasowania), podgląd stanów liczników dodatkowych urządzeń (wodomierz, przepływomierz), notatki bieżące i inne,

- **Zdjęcie obiektu** – możliwość załączenia zdjęcia w karcie obiektu,
- **Zdalne załączanie/wyłączanie pomp,**
- **Zdalne rewersyjne załączanie pomp na czas 5 sekund (opcjonalnie),**
- **Funkcja odłączenia/podłączenia pompy** – pozwala na zdalne „poinformowanie” sterownika o odłączeniu/podłączeniu danej pompy, co wiąże się z nie/uwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy zestawu, np. jeżeli zdalnie odłączymy pompę, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy zestawu i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuje na obiekcie i nie jest odłączona w systemie pompowni,
- **Funkcja zdalnej zmiany poziomów pracy pompowni** – istnieje możliwość zdalnej (ze stacji monitorującej) zmiany poziomu załączania, wyłączania pomp oraz poziomu alarmowego – oczywiście przy występowaniu sondy pomiarowej w zbiorniku przepompowni,
- **Funkcja zdalnego zablokowania równoczesnej pracy 2 lub większej ilości pomp** – funkcja niezbędna w przypadku wartości zabezpieczenia prądowego w złączu kablowym na przepompowni, dobranego dla pracy tylko jednej pompy,
- **Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów** – operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załączyć pompę nr1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Jest to zabezpieczenie przed wysłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili,
- **Wykresy szybkiego podglądu** – pozwalają na podgląd: pracy, spoczynku, awarii pomp, prądu w okresie ostatnich 1, 3, 6, 12 godzin,
- **Trendy historyczne** – możliwość sporządzania wykresów: stanu pomp, prądu na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego wykresu,
- **Trendy historyczne** – możliwość wyświetlenia kilku wykresów poziomu na jednym ekranie z różnych przepompowni – przegląd pracy sieci kanalizacyjnej,
- **Raporty** – możliwość sporządzania raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp, przepływu sumarycznego w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia,
- **Funkcja PLANER** – możliwość zdefiniowania zadania do wykonania, które będzie cyklicznie wyświetlane do momentu odznaczenia jako „wykonane”,
- **Funkcja zgłaszania błędów programowych / sugestii poprawy funkcjonalności systemu monitoringu z poziomu oprogramowania,**
- **Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego czasu pracy wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu** - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej,
- **Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego czasu postoju wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu** - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej,
- **Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego natężenia prądu oraz opóźnienia załączenia alarmu jego przekroczenia wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu** - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej,
- **SMS** - Dodatkowo system ma umożliwiać wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w obiektach. SMS ma być wysłany bezpośrednio z obiektu,
- **Dostawca monitoringu musi zapewnić usługę call center** - wsparcia technicznego min w godzinach od 7:00 do 22:00, 7 dni w tygodniu. Czas reakcji na zgłoszenie maksymalnie 2 godziny.
- **Funkcja www** – funkcja dostępu do systemu przez przeglądarkę www

Rozdzielnica zasilająca – rozdziału energetycznego

W pomieszczeniu SZR projektuje się rozdzielnicę rozdziału energetycznego 1000x1800x400, w której zainstalowane zostaną listwowe rozłączniki bezpiecznikowe.

Do szafy należy doprowadzić zasilanie podstawowe i rozdzielić je poprzez bezpiecznikowe rozłączniki listwowe na poszczególne obwody:

- zasilanie szafy pompowni nowej
- zasilanie szafy pompowni starej

- zabezpieczenie ogranicznika przepięć klasy B+C
- zasilanie szafy pozostałych urządzeń
- zabezpieczenie szafy baterii kondensatorów i filtrów (bateria kondensatorów i filtrów w ramach osobnego zadania po wdrożeniu projektu i wykonaniu stosownych pomiarów)

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

ZASILANIE URZĄDZEŃ NA TERENIE PRZEPOMOWNI ŚCIEKÓW ORAZ OŚWIETLENIA

Charakterystyka energetyczna obiektu .

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| - napięcie zasilania | $U = 230/400V, 50Hz$ |
| - moc przyłączeniowa | $P_i = 200,0 \text{ kW}$ - docelowa |
| - pomiar energii elektrycznej | - energii czynnej biernej wg warunków |

Układ sieci elektrycznej Przepompowni ścieków TN-S

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

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

Zasilanie obiektu odbywa się stacji transformatorowej 15/0,4kV Mrzeżyno nr 6845 poprzez kabel YAKY 4 x 120mm² i złącze ZK3a zabudowane przy istniejącej szafce pomiarowej ZK1-1Pp . Szafka pomiarowa wyposażona jest w przekładniki prądowe IMW 150A , wkładki bezpiecznikowe 250 A oraz licznika energii elektrycznej.

Z uwagi na zwiększenie mocy , należy wymienić powyższą szafkę pomiarową (która jest na majątku Inwestora) i dostosować do zamówionej mocy .

Zgodnie z warunkami przyłączenia 3428/2018/OD3/ZR5 , ENEA Operator zabuduje nową szafkę ZK1-1Pp w granicy działki 420/15 - w miejsce istniejącej szafki i zasilą ją bezpośrednio z stacji transformatorowej 15/0,4kV kablem NAY2Y-J 4 x 240mm². Miejsce dostarczenia energii elektrycznej - Zaciski na listwie zaciskowej w złączu kablowym- pomiarowym w kierunku instalacji podmiotu przyłączanego - zgodnie z pkt.III Warunków przyłączenia .

Z nowo zabudowanej szafki ZK1-1Pp wyprowadzić kabel 0,4 kV do głównej szafy rozdzielczej obiektu usytuowanej w kontenerze sterowni (technologiczny)

w pomieszczeniu gdzie zabudowana będzie szafa sterująca złożona z trzech modułów ;

- człon sterowania nowobudowaną przepompownią
- człon sterowania istniejącą przepompownią
- człon zasilania i sterowania pozostałymi urządzeniami

Rozdzielnica , instalacje wewnętrzne nie są przedmiotem opracowania.

Projektuje się **kabel NAY2Y-J 4 x 240mm² , długość 57m**; kabel układ po trasie zgodnym z rysunkiem - projekt zagospodarowania terenu.

Kabel do kontenera wprowadzić poprzez przepusty szczelne typu HSI.

Opis budowy linii kablowej zalicznikowej.

Wykopy dla układania kabli wykonywać ręcznie w pobliżu uzbrojenia podziemnego . Kable układać na głębokości 70cm ,na 10cm warstwie piasku, linią falistą. Następnie przysypać go 10cm warstwą piasku, 15cm warstwą gruntu rodzimego i ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego .(folia o szerokości 300mm i grubości 0,5mm). Stosować piasek budowlany: gliniasty lub pylasty. zabrania się stosowaniu żwiru. Pozostałą warstwę ziemi sypać warstwowo z równoczesnym zagęszczeniem gruntu ,do poziomu istniejącej nawierzchni. W gruncie służącym do zasypania nie mogą znajdować się kamienie, gruzy oraz inne ostre materiały lub elementy. Zaleca się , aby promienie łuków załomu trasy linii kablowej w pionie lub w poziomie przy rozciąganiu kabla nie były mniejsze niż 0,8m. Dopuszczalne promienie gięcia kabli przy podejściu do szafy kablowej to 0,71m (dla kabla o przekroju 4 x 240mm²) .Na całej trasie kabel zaopatrzyć w trwałe oznaczniki z tworzywa sztucznego , rozmieszczone co 5m , dodatkowo oznaczniki zakładać przy mufach oraz z każdej strony przepustu kablowego. Oznacznik mocowany do kabla opaskami samozaciśkowymi o szerokości minimum 4mm w układzie poziomym , zabrania się stosowania oznaczników w postaci załaminowanej kartki papieru z nadrukiem. Na kablach w rowie kablowym należy umieścić tabliczki opisowe wykonane z tworzywa sztucznego (nie przewodzącego) na których należy zamieścić ; napięcie nominalne sieci , typ i przekrój kabla , rok budowy linii , nazwę właściciela.

Promienie łuków załomu trasy linii kablowe w pionie lub w poziomie przy rozciąganiu kabla nie były mniejsze niż 0,8m. Dopuszczalne promienie gięcia kabli przy podejściu do szafy lub złącza kablowego nie mogą być mniejsze niż ; dla 4 x 240mm² - 0,71m.

Na przejściach pod wjazdami i przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem oraz z drogami , kabel układać w rurach osłonowych .

Na odcinki kabla istniejącego przy zbliżeniach z nowym uzbrojeniem , kabel chronić w rurze dwudzielnej.

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

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

Rury osłonowe z tworzywa sztucznego typu, PP, HDPE mogą być wykonane, jako: jednowarstwowe, dwuwarstwowe (z karbowaną ścianką zewnętrzną i gładką ścianką wewnętrzną), łączone za pomocą: złącza kielichowego, złączek z

elementami uszczelniającymi lub poprzez zgrzewanie. Końce rur należy zabezpieczyć przed zamulaniem gniazdowym wkładem uszczelniającym odpornym na oddziaływanie wilgoci oraz nie oddziałującym negatywnie na uszczelniane elementy.

Dopuszcza się układanie kilku linii kablowych we wspólnym wykopie pod warunkiem zachowania minimalnych odległości wynikających z normy N SEP-E-004. taśmę ostrzegawczą nad każdym torem linii należy ułożyć, tak jak dla pojedynczego toru linii.

Oświetlenie terenu.

Charakterystyka energetyczna i techniczna oświetlenia .

Oświetlenie zasilane z projektowanej szafki oświetleniowej SO-1689 UM

- napięcie zasilania

$U = 230/400V, 50Hz$

- moc przyłączeniowa proj.

$P_i = 0,2 \text{ kW}$ - moc projektowanego oświetlenia zawiera się w

mocy zamówionej przez Inwestora.

- pomiar energii elektrycznej

- istniejący

Współczynnik mocy - $\cos(\phi) = 0,9$

Zasilanie - istniejące

Sterowanie - istniejące

Ochrona od porażenia Układ sieci oświetleniowej

- podstawowa - izolacja ochronna

- dodatkowa – polegająca na zastosowaniu urządzenia II klasy ochronności

(tabliczki bezpiecznikowe w wnękach słupów)

Układ sieci oświetleniowej

- Układ sieci elektrycznej TN - C

Istniejące oprawy parkowe (szt. 3) zabudowane na terenie przepompowni należy zdemontować z uwagi na ich stan techniczny oraz kolizje z projektowanym zagospodarowaniem terenu.

Podstawowe dane techniczne materiałów;

Rodzaj słupów –

- stalowe ocynkowane na fundamentach, o wysokości słupów 5 m

Rodzaj opraw oświetleniowych:

Oprawa I/1 do I/3 i I/1/1

Oprawa o mocy max. 30

Strumień świetlny oprawy min. - 3700lm

Oprawa I/4

Oprawa o mocy max. 30W

Strumień świetlny oprawy min. - 3700lm.

lub równoważne (warunki określono poniżej). W przypadku zastosowania innej oprawy bądź źródła światła niż zaproponowane w projekcie wykazanie ich równoważności jest obowiązkiem Wykonawcy.

Sieć oświetleniowa zasilana z istniejącej szafki budynku

Wykorzystuje się istniejący kabel dla zasilania opraw zabudowanych przy studniach przepompowni. Istniejący kabel wyprowadzić z zdemontowanej lampy i wprowadzić do lampy oznaczonej na rysunku - projekt zagospodarowania terenu jako I/1 . Następnie z lampy nr I/1 rozprowadzić nowo-projektowane kable do pozostałych lamp , zgodnie z schematem ideowym pokazanym na rys E1. .

Charakterystyka obwodów.

Słupy ustawić w miejscach jak na rysunku - projekt zagospodarowania terenu

Obwód I ;

montaż;

słupy nr. -I/1 do I/4 i I/1/1 - tj, 5 szt

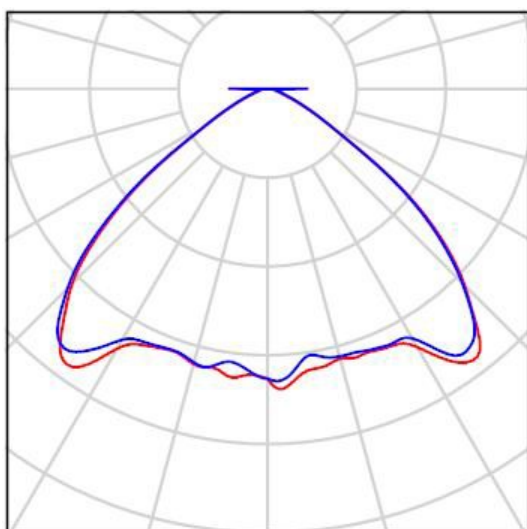
kabel NAYY-J 4 x 16mm² , 84(108)m

Schemat jednokreskowy obwodu pokazano na rys. nr E 1.

Słupy, oprawy oświetleniowe i osprzęt

Parametry opraw oświetleniowych nr - I/1 do I/3 i I/1/1

- Oprawa o mocy max. 30W
- Strumień świetlny oprawy min. - 3700lm
- lub równoważnych o parametrach nie gorszych.
- Jako kryterium równoważności należy przyjąć:
- Montaż bezpośrednio na słupie Ø48-65mm.
- Korpus i uchwyt wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminium, pomalowanego proszkowo na kolor grafitowy (RAL7016).
- Oprawa musi być wyposażona w grupę soczewek wykonanych z PMMA kształtujących rozsył światła (rozsył symetryczny), w którym każda dioda na panelu LED powinna posiadać indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, w celu wyeliminowania możliwości zmiany rozsyłu światła w przypadku przepalenia się którejkolwiek z diod.
- Wartość wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodnie z Rozporządzeniem WE nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009r. W.
- Źródło światła - wysokowydajne diody LED..
- Temperatura barwowa źródeł światła - 4000K +/-10%.
- Współczynnik oddawania barw Ra>70.
- Szczelność oprawy IP65.
- Odporność na uderzenia mechaniczne IK07.
- Waga oprawy: 4 kg.
- Oprawa musi posiadać certyfikat CE



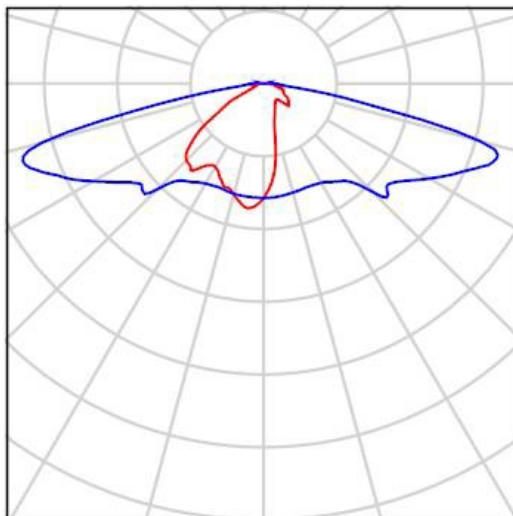
Montaż opraw bezpośrednio na słupach stalowych ocynkowanych o grubości ściany min 3 mm, na fundamentach , H=5m nad powierzchnią ziemi .

Oprawa I/4

- Oprawa o mocy max. 30W
- Strumień świetlny oprawy min. - 3700lm.
- lub równoważnych o parametrach nie gorszych. Jako kryterium równoważności należy przyjąć:
- Montaż bezpośrednio na słupie Ø48-65mm.
- Korpus i uchwyt wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminium, pomalowanego proszkowo na kolor grafitowy (RAL7016).
- Oprawa musi być wyposażona w grupę soczewek wykonanych z PMMA kształtujących rozsył światła (rozsył drogowy), w którym każda dioda na panelu LED powinna posiadać indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, w celu wyeliminowania możliwości zmiany rozsyłu światła w przypadku przepalenia się którejkolwiek z diod. Wartość wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodnie z Rozporządzeniem WE nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009r. .
- Źródło światła - wysokowydajne diody LED.
- Temperatura barwowa źródeł światła - 4000K +/-10%.
- Współczynnik oddawania barw Ra>70.
- Szczelność oprawy IP65.
- Odporność na uderzenia mechaniczne IK07.
- Waga oprawy: 4 kg.

- Oprawa musi posiadać certyfikat CE.

Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych:



Montaż opraw bezpośrednio na słupach stalowych ocynkowanych o grubości ściany min 3 mm, na fundamentach , H=5m nad powierzchnią ziemi.

Szczegóły techniczne dla realizowanego oświetlenia.

Zastosować słupy wyposażone w zacisk uziemiający. Zacisk uziemiający w słupie połączyć z przewodem PEN wprowadzonym do słupa.

W słupach zainstalować tabliczki bezpiecznikowe w obudowie izolacyjnej (II klasa ochronności) TB-1z wkładką bezpiecznikową Ib = 4A. Połączenie oprawy z tabliczką bezpiecznikową wykonać przewodem YDY 2*2,5mm².

Przewody z TB do oprawy powinny być wyprowadzone w kształcie łezki (poniżej TB) .

Słupy opisać tj; na czarnym tle żółtymi literami ;nr obwodu/ nr słupa/ rok budowy – malować wg technologii malarskiej na ocynk.

Słupy , część podziemna i część nad powierzchnią grunty do wysokości 40cm nad ziemią zabezpieczyć farbami odpornymi na agresywne środowisko , przedstawić atest na farbę i dokumenty potwierdzające właściwości użytkowe farby dla środowisk agresywnych.

Część słupa wkopana w ziemię zabezpieczyć abizolem lub inną substancją ochronną , przedstawić atest .

Linie kablowe oświetlenia.

Sieć oświetleniową wykonać kablem typu NAYY-J 4*16mm² - 1kV lub równoważnym.

Dla ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi, przy wprowadzaniu ich do słupów oświetleniowych należy stosować osłony z rur typu d50.

- Przy przejściach pod wjazdami, na skrzyżowaniu z innymi sieciami kable oraz przy przejściu pod wjazdami kable należy układać w rurach osłonowych HDPE jako jednowarstwowe lub dwuwarstwowe z (z karbowaną ścianką zewnętrzną i gładką ścianką wewnętrzną.) o odporności na ściskanie nie mniejsze niż 750N. Końce rur zabezpieczyć przed zamulaniem , gniazdowym wkładem uszczelniającym odpornym na oddziaływanie wilgoci .
- Roboty kablowe należy wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125 i PN-SEP-004. * W ziemi kable należy układać na głębokości 0,7m, pod drogami na głębokości 1,0m.

- trasy kabli winny być wytyczone i po ułożeniu zainwentaryzowane przez służby geodezyjne. Kable w ziemi należy oznaczyć folią ochronną koloru niebieskiego.
- Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach projektowanej linii kablowej z istniejącymi instalacjami podziemnymi należy zachować minimalne odległości określone w PN.
- W miejscach gdzie znajdują się sieci uzbrojenia podziemnego należy wszystkie wykopy wykonywać ręcznie, wykonując także przekopy próbne w celu stwierdzenia zgodności położenia istniejącego uzbrojenia z planem sytuacyjnym, a odkryte urządzenia stosownie zabezpieczyć.
- Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić użytkowników uzbrojenia podziemnego i właścicieli działek.
- Przy słupach , szafce oświetleniowej , należy pozostawić zapasy kabla o dł. ok. 2,0m.
- Kable w słupach przy dojściu do tabliczki TB , w szafce SO , w miejscach skrzyżowań z innymi sieciami podziemnymi i na trasie kabla co 10 m należy zamontować opaski identyfikacyjne.

Pozostałe zasady układania kabli nn opisano w pkt. 1.3.2.

Zestawienie podstawowych materiałów oświetlenia

Lp	Nazwa materiału	Ilość
1	Słupy stalowe ocynk H=5m wg opisu	5 kpl
2	Tabliczka bezpiecznikowa TB1 z wkładką bezpiecznikową 4A	5 kpl
3	Kabel – NAYY-J 4 x 16 mm ²	108 m
4	Oprawy nr - I/1 do I/3 i I/1/1	4 kpl
5	Oprawa I/4	1 kpl
6	Przewód YDY 2*2,5mm ²	30 m
7	Rura PCV fi 75	10m
11	Rura PCV fi 50	3 m
12	Bednarka oc 25 x 4mm	12 m
13	Pręt pomiedziowany fi 18	9 m

Ochrona od porażen dla oświetlenia.

Jako podstawowa ochronę od porażen prądem elektrycznym zastosowano **IZOLACJĘ OCHRONNĄ** opraw oświetleniowych i tabliczek bezpiecznikowych w II klasie ochronności.

Przy słupie zgodnie z rys nr E1 - wykonać uziemienie przewodu PEN, uziom powierzchniowy – bednarka oc.25x4 oraz głębiny z pręta pomiedziowanego fi 18

Wartość uziemienia wynosić powinna $\leq 30 \Omega$.

UWAGI dla wykonawcy do zakresu oświetlenia .

- Całość robót związanych z realizacją niniejszego opracowania należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami branżowymi i wymogami przepisów BHP,
 - Po wykonaniu robót montażowych należy wykonać niezbędne pomiary, a protokoły z ich wynikami przedstawić przy odbiorze.
 - Ewentualne zmiany w stosunku do opracowanego projektu należy przed ich wprowadzeniem uzgodnić z Inwestorem i autorem projektu.
 - Słupy oświetleniowe należy oznaczyć tabliczkami
 - Wykonać pomiary zagęszczenia gruntu przy każdym słupie oświetlenia oraz na trasie kabla nn.
 - **Słupy, część podziemna i część nad powierzchnią gruntu do wysokości 40cm nad ziemią zabezpieczyć farbami odpornymi na agresywne środowisko, przedstawić atest na farbę i dokumenty potwierdzające właściwości użytkowe farby dla środowisk agresywnych.**
- **Całość prac wykonać zgodnie z dokumentacją i aktualnie obowiązującymi przepisami, PN, BHP, Prawem Budowlanym, stosując typowy sposób montażu.**
 - **Po zakończeniu prac wykonać próby i pomiary zgodnie z PN.**

OBLICZENIA TECHNICZNE.**Dobór zabezpieczeń w szafce pomiarowej - dla stacji podnoszenia ciśnienia.**

DANE :

moc [kW] – 200 kW

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi} = \frac{200}{1.73 \cdot 0.40 \cdot 0.9} = 318,5 A$$

Zabezpieczenie – wkładki bezpiecznikowe 400 A

Spadek napięcia na kablu zalicznikowym NAY2Y-J 4 x 240mm²

DANE :

moc [kW] – 200

długość [m.] – 57

przekrój [mm²] – 240

$$\Delta U_{sz} = \frac{100 \cdot P \cdot L}{U^2 \cdot \gamma \cdot s} \cdot 1000 = \frac{100 \cdot 200 \cdot 57}{400^2 \cdot 35 \cdot 240} \cdot 1000 = 0,85\%$$

ODTWORZENIE NAWIERZCHNI

1. Na terenie przepompowni ścieków należy wyremontować istniejące drogi dojazdowe - istniejącą drogę z terelinki o powierzchni 453m². Trelinkę należy zdjąć i przekazać Inwestorowi tj. ZwiK Trzebiatów Sp. z o.o., na jej miejsce należy ułożyć kostkę betonową o gr. 12cm, na podsypce cementowo piskowej oraz 20 cm tłucznia. Dostosowane do ruchu dla ciężkiego sprzętu.

Od punktu T101 – T136 pod wszystkie komry przeciskowe i studnie należy odtworzyć nawierzchnie z płyt betonowych typu jumbo o powierzchni 3x3.

Pod drogami asfaltowymi wykonane będą przewierthy w staowej rurze ochronnej Ø508x11,0 o długościach podanych na mapach oraz profilach podłużnych.

Projektowana niweleta

W zakresie projektu nie planuje się zmiany istniejącej niwelety jezdni. **Wykonawca robót przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych zobowiązany jest wykonać inwentaryzację geodezyjną sytuacyjno wysokościową istniejącej nawierzchni jezdni oraz ścieżki rowerowej w obszarze projektowanych robót w zakresie m.in. osi jezdni, ścieżki rowerowej oraz jej krawędzi.** Niweleta jezdni powinna być odtworzona do wartości wysokościowych sprzed prowadzonych prac, **natomiast ścieżka rowerowa posiada gwarancję należytego wykonania i nie ma możliwości jej przełożenia.**

Pochylenia poprzeczne

Projektowane pochylenia poprzeczne jezdni będą zgodne z pochyleniami istniejącymi określonymi na podstawie wykonanej przez wykonawcę robót inwentaryzacji geodezyjnej.

WSZYSTKIE NAWIERZCHNIE NALEŻY ODTWORZYĆ DO STANU ISTNIEJĄCEGO!**Uwagi końcowe**

Wszystkie prace należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, przepisami branżowymi, Specyfikacjami Technicznymi oraz innymi obowiązującymi przepisami.

Określenie zakresu badań nośności określono w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR), która stanowi integralną część dokumentacji projektowej.

Określenie PN wg. których należy wykonywać roboty określono w STWiOR, która stanowi integralną część dokumentacji projektowej.

UWAGA:

- **AUTORZY OPRACOWANIA NIE ODPOWIADAJĄ ZA NIEZINWENTARYZOWANE UZBROJENIE TERENU UJAWNIONE PODCZAS ROBÓT ZIEMNYCH.**
- **PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT NALEŻY ZAPOZNAĆ SIĘ Z UZGODNIENIAMI BRANŻOWYMI,**
- **PRACE BUDOWLANE W PASACH DRÓG NALEŻY WYKONYWAĆ ZGODNIE Z WARUNKAMI WYDANYMI PRZEZ ZARZĄDCÓW DRÓG:**

1. **WOJEWÓDZKICH** - decyzja ZZDW Koszalin z dnia 03.07.2018r. Znak ZZDW-3/AP/422b/301/18 oraz w uzgodnieniu z Rejonem Dróg Wojewódzkich w Gryficach

2. **POWITOWYCH** – decyzja Powiatu Gryfickiego z dnia 5.07.2018r. Znak ZDP.7012.59.2018.RM oraz w uzgodnieniu z ZDP w Gryficach

3. **GMINNYCH** – pismo Gminy Trzebiatów z dnia 22.08.2018r., oraz w uzgodnieniu z ZDGiGK w Trzebiatowie

- **NA CAŁOŚCI ZADANIA TEREN NALEŻY PRZYWRÓCIĆ DO STANU PIERWOTNEGO.**

8.0. Uzbrojenie podziemne, skrzyżowania, kolizje.

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

- siecią elektroenergetyczną podziemną i naziemną,
- siecią telekomunikacyjną podziemną i naziemną,
- siecią wodociągową,
- siecią gazową

Rozmieszczenie uzbrojenia pokazano na planie sytuacyjnym i profilach podłużnych. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać każdorazowo przekopy próbne celem ustalenia rzeczywistego przebiegu i posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego. W miejscach występowania kolizji wykonywać przekopy przy użyciu sprzętu ręcznego. Istniejące uzbrojenie na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć przez podwieszenie do bali drewnianych ułożonych poprzecznie na górze wykopu. Zabezpieczenie kabli energetycznych i telekomunikacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi eksploatatora sieci. Przy prowadzeniu prac w pobliżu linii naziemnych zabezpieczyć słupy trakcyjne.

Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca powinien doprowadzić teren do stanu pierwotnego, łącznie z zagęszczeniem gruntu w drogach utwardzonych 98% i gruntowych 96%, a wierzchnią warstwę dróg gruntowych warstwą żużla lub tłucznią zgodnie ze stanem istniejącym, przed rozpoczęciem prac.

Grunty rodzime i materiały nieprzydatne do wykonania nasypów i zasypania wykopów oraz nadmiar gruntów z wykopów muszą być wywiezione na składowisko. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy. Grunty, w tym grunty z dowozu, wykorzystywane do zasypywania sieci powinny być sprawdzone pod względem właściwości geotechnicznych oraz posiadać akceptację inwestora.

9.0. Kolejność wykonywania robót:

- prace geodezyjne
- rozebranie nawierzchni drogowych
- rozebranie obrzeży trawnikowych
- usunięcie warstwy humusu
- wykopy pod rurociągi wykonywane ręcznie i mechanicznie
- umocnienia wykopów
- odwodnienie wykopów za pomocą rurociągów, studzienek drenażowych i pompy spalinowej (w przypadku występowania wody gruntowej.)
- wykonanie podsypki z piasku
- roboty montażowe
- obsypki z piasku
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń kabli telekom. i energ.
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń rurociągów i kanałów.
- zasypywanie wykopów

10.0 Sprzęt.

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

Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

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

Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

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

- taśma miernicza
- niwelator i teodolit

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

11.0. Prace geodezyjne.

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

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

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

12.0. Wykonanie robót.

12.1. Prace wstępne.

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

12.2. Roboty przygotowawcze.

Podstawę wytyczenia trasy kanału sanitarnego stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna.

- Wytyczenie w terenie osi kanału z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

12.3. Roboty ziemne.

Wykop pod kanały należy wykonywać jako wąsko przestrzennie o ścianach pionowych, umocnionych. Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy lub konstrukcji zabezpieczającej ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu.

Umocnienie ścian złożone jest z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0 - 5,0 m, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie.

Umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- wyprasek ułożonych poziomo przylegających do ścian wykopu,
- bali pionowych (nakładek),
- okrągłaków jako poprzeczne rozpory.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości około 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu. Każdorazowo należy poinformować właściciela sieci lub uzbrojenia o przystąpieniu do robót w pobliżu tych sieci. W miejscach skrzyżowania z obcymi urządzeniami należy wyprzedzająco wykonać wykopy kontrolne pod nadzorem użytkownika uzbrojenia i po określeniu ich rzeczywistego przebiegu i głębokości posadowienia, należy je zabezpieczyć zgodnie z sugestiami użytkownika.

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 eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

12.4. Odwodnienie wykopu na czas budowy kanalizacji

Wg opinii geotechnicznej opracowanej pn. „Opinia geotechniczna do projektu budowlanego kanalizacji sanitarnej tłocznej od Nowielic do Mrzeżyna” na obszarze realizowanej inwestycji zwierciadło wód gruntowych występuje poniżej poziomu posadowienia projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej.

Za wyjątkiem odcinka od Starej Regi do terenu istniejącej przepompowni, gdzie woda występuje na głębokości od 0,7-1,6.

Na odcinkach, gdzie wystąpi woda gruntowa, w celu tymczasowego odwodnienia wykopów pod kolektory sieci sanitarnej przewiduje się zastosowanie igłofiltrów wplukiwanych z powierzchni, osiatkowanych na długości $L_f = 1$ m i średnicy $d_f = 0,032$ m z jednoczesnym zastosowaniem ścianek szczelnych.

Igłofiltry będą połączone za pomocą węży gumowych zbrojonych $\Phi 50$ mm z odcinkami kolektora $\Phi 152 \times 1,2$ mm w zestawy igłofiltrów o rozstawie igieł 1,0 m.

Zestaw igłofiltrów podłączony zostanie za pomocą przewodu przyłączeniowego do agregatu pompowo-próżniowego np. AMP. Odprowadzenie wody z wykopów do najbliższego odbiornika.

Po ukończeniu zasyпки wykopu igłofiltry odłączone będą stopniowo, by nagły powrót zwierciadła wody do naturalnego poziomu nie spowodował rozluźnienia ukończonej właśnie zasyпки.

UWAGA! Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca zobowiązany jest do szczegółowego zapoznania się z dokumentacją geotechniczną. W przypadku występowania wody gruntowej podczas wykonywania robót zobowiązany jest do sporządzenia dokumentacji hydrogeologicznej w celu ustalenia faktycznego poziomu wody gruntowej w okresie wykonywanych robót oraz określenia właściwej metody odwodnienia i szalowania wykopów. Przy zastosowaniu ścianek szczelnych Wykonawca musi wykonać obliczenia statyczne umożliwiające właściwy dobór i sposób montażu zabezpieczenia wykopu. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania projektu odwodnienia wykopu i prowadzenia dziennika pompowań.

12.5. Podłoże

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

Warunki gruntowe są w większości niekorzystne. Występujące w podłożu grunty są gruntami o słabej nośności oraz nie nadający się na zasyпки.

12.6. Roboty montażowe.

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

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

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

12.6.1. Opuszczanie rur do wykopu.

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

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

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

12.6.2. Układanie rur.

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

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

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

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

12.6.3. Połączenia rur kanalizacyjnych.

System kanalizacji zewnętrznej PVC musi posiadać efektywny i bezpieczny system uszczelnień, który opiera się na prostych i funkcjonalnych połączeniach kielichowych z uszczelkami. Uszczelki muszą być fabrycznie mocowane przez producenta w wyprofilowanych rowkach kielichów. Smarowanie uszczelki środkiem poślizgowym powinno

nastąpić na placu budowy tuż przed montażem.

12.7. Stateczność, wytrzymałość i izolacja.

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

12.8. Zasypanie wykopu.

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

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

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

12.8.1. Zasypywanie kanału do poziomu terenu.

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać należy gruntem rodzimym z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy. Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi. W celu poprawy efektywności zagęszczania wskazane będzie ich doziarnienie dodatkami kruszywa grubszych frakcji.

12.8.2. Rozbiórka umocnienia ścian wykopu.

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

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

12.9. Ochrona przed korozją.

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

12.0. Badanie szczelności odcinka przewodu.

12.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację.

12.1.1. Prace wstępne.

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

12.1.2. Napełnianie wodą i odpowietrzanie przewodu.

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

Przez ten czas prowadzi się przegląd badanego odcinka i kontrole złączy.

12.1.3. Pomiar ubytku wody.

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

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

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

V_w - dopuszczalna ilość ubytku wody.

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

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

ubytku wody V_w .

W ten sposób należy poddać próbie cały kanał.

Szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację bez względu na średnicę powinna spełniać niżej podane warunki:

a) Dla przewodu z rur żeliwnych, stalowych i tworzyw sztucznych nie powinien nastąpić ubytek wody lub ścieków V_{w1} w czasie trwania próby szczelności. Czas próby t po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi:

$t = 30 \text{ min.}$ dla odcinka przewodu o długości do 50 m,

$t = 1 \text{ h}$ dla odcinka przewodu o długości powyżej 50 m.

b) Dopuszczalny całkowity ubytek wody lub ścieków V_w dla badanego odcinka przewodu ze studzienkami, należy obliczać wg wzorów:

- dla pozycji a - przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów

$$V_w = (0,04 F_r + 0,3 F_s) \times t \quad \text{w dm}^3$$

gdzie:

F_s - powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek do wysokości napełnienia w m^2 ,

F_r - powierzchnia wewnętrzna przewodu na badanym odcinku,

t - czas trwania próby $t = 8 \text{ h}$.

12.2. Badanie szczelności kanału na infiltrację.

12.2.1. Prace wstępne.

Na badanym odcinku przewodu o określonej długości L_p i średnicy d_z pomiędzy studzienkami nie powinno być zamontowanych urządzeń. Wszystkie odgałęzienia powinny być dokładnie zamknięte. Należy wykonać zabezpieczenie przewodu przed podniesieniem w następstwie wyporu, uwzględniając poziom zwierciadła wody gruntowej przed rozpoczęciem jego obniżania, przez częściowe lub całkowite zasypanie przewodu do poziomu terenu.

Wymiary wewnętrzne studzienek na badanym odcinku przewodu na wysokości 0,50 m ponad górną krawędzią otworów wylotowych z obliczeniem powierzchni F_s .

Pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu podczas próby szczelności na infiltrację wykonuje się w kolejności od końcowej studzienki przewodu zgodnie z jego osadzeniem.

Na wewnętrznej i zewnętrznej ścianie studzienki na górnym końcu odcinka przewodu, należy wykreślić linie poziome o wysokości 0,5 m ponad górne krawędzie otworu wylotowego oznaczając je H_s i H_z i zmierzyć wzniesienie ponad poziom kanału z dokładnością do 1 cm.

W przypadku, gdy położenie zwierciadła wody gruntowej ustabilizuje się na wysokości wykreślonych linii z odchyleniem $\pm 2 \text{ cm}$, wówczas można obliczyć V_w .

Na tej samej zewnętrznej ścianie studzienki oraz na wszystkich pozostałych, należy wykreślić linię dopuszczalnego położenia zwierciadła wody gruntowej, którego przekroczenie może spowodować wypór.

Po czasie w ciągu którego podniosło się zwierciadło wody gruntowej poniżej dopuszczalnego, lecz umożliwiającego działanie infiltracji wód do przewodu, przeprowadza się przegląd badanego odcinka przewodu, a w szczególności studzienek, czy nie występuje przenikanie wody gruntowej świadczące o uszkodzeniu przewodu lub studzienek. W przypadku takiego stwierdzenia należy oznaczyć miejsce i przyczynę nieszczelności.

Po usunięciu usterek i ustabilizowaniu się zwierciadła wody gruntowej należy rozpocząć pomiary mierząc z dokładnością do 1 min. i wysokość zwierciadła wody gruntowej ponad dnem przewodu H_z i w kiniecie studzienek h_s na górnym i dolnym końcu badanego przewodu. W czasie trwania próby szczelności, należy prowadzić obserwację co 30 min, i robić odczyty położenia zwierciadła wody na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek. Dokładność odczytów H_z do 1 cm i h_s do 5 mm.

Odczyt średni H_z stanowi składnik F_s do wzoru na dopuszczalne przenikanie wody do przewodu V_w .

Infiltracja wód gruntowych V_p do wnętrza badanego odcinka kanału jest równa iloczynowi przepływu objętości V odczytanej przy napełnieniu h_s w dolnej studzience odcinka przewodu, dla sprawdzonego spadku i faktycznego czasu trwania próby t i obliczana jest ze wzoru:

$$V_p = V \times t \quad (m^3)$$

z dokładnością do 0,0001 m^3 .

Odchylenie wyników pomiarów oblicza się w procentach ze stosunku V_p/V_w .

Szczelność odcinka przewodu na infiltrację

Infiltracja wód gruntowych do wnętrza przewodu sieci kanalizacyjnej nie powinna przekroczyć w czasie t godzin trwania próby szczelności, wielkości $V_w \text{ dm}^3$ przy zastosowaniu studzienek:

- z prefabrykatów $V_w = (0,04 F_r + 0,3 F_s) \times t \quad \text{w dm}^3$

Czas trwania próby $t = 8 \text{ h}$.

Dla przewodów kanalizacji deszczowej odchylenie wyników pomiarów nie powinno przekroczyć 10%, a dla przewodów kanalizacji ściekowej jest niedopuszczalne.

13.0. Uwagi dla wykonawcy.

Uwaga: Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z uzgodnieniami branżowymi. Autorzy opracowania nie odpowiadają za niezainwentaryzowane uzbrojenie terenu ujawnione podczas robót ziemnych. W miejscach skrzyżowania z obcymi urządzeniami należy wyprzedzająco wykonać wykopy kontrolne pod

nadzorem użytkownika uzbrojenia i po określeniu ich rzeczywistego przebiegu i głębokości posadowienia, należy je zabezpieczyć zgodnie z sugestiami użytkownika.

Wykonawca w cenie Oferty uwzględni wykonanie:

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

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonaniem ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. W przypadku stwierdzenia przez zamawiającego braku udokumentowania ww. czynności zamawiający jest upoważniony do żądania dokonania odkrywek w wskazanych miejscach na koszt wykonawcy bez względu na wynik. Jeżeli wykonawca odmówi dokonania odkrywek zamawiający wykona je w własnym zakresie obciążając kosztami Wykonawcę.
- Odbiór częściowy polega na ocenie ilości, jakości i zgodności wykonania z dokumentacją części wykonanych robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz jak przy końcowym technicznym odbiorze robót.
- Odbiór techniczny końcowy polega na finalnej komisyjnej ocenie zgodności wykonania przedmiotu zamówienia z warunkami przetargowymi i wynikającymi z zawartej umowy w odniesieniu do rzeczywistej ilości, jakości i wartości zrealizowanych robót.
- Do odbioru końcowego należy przedstawić m.in.:
 - Inwentaryzację powykonawczą (mapy, szkice),
 - Protokół z przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodów łącznie z wynikami wykonanych analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych.
 - Protokół odbioru terenu przez zarządcę drogi wraz z wynikami zagęszczenia gruntu i nośności VSS. Wyniki badań należy dostarczyć przed przystąpieniem do odbioru zajmowanego odcinka pasa drogowego do ZDP W Gryficach. Przejęcie zajmowanego odcinka pasa drogowego przez Zarządcę drogi, następuje w formie protokołu zdawczo-odbiorczego
 - Protokoły odbioru terenów prywatnych jeżeli na takich prowadzone były jakiekolwiek prace związane z Inwestycją np.: objazdy, przejazdy, składowanie materiału itp.
 - Schematy węzłów.
 - Atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności na rury i armaturę zamontowaną na zadaniu.

Należy stosować następujące normy:

- PN-EN 13101:2005 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-EN 1917-2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe
- PN-EN 124:2000 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 1610:2002 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

- PN-EN 752-1:2000 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, Terminologia.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-EN 206-1:2003 Beton zwykły.
- PN-EN 1008:2004 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PN-EN 12620:2004 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- PN-EN 206-1:2003 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
- PN-B-30150:1997 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
- PN-C-99221:1998/Az1:2004 Rury drenarskie karbowane z niezmiękzonego poli(chlorku winylu) (PVC)
- PN-B-04615:1990 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory stosowane na zimno.

14.0. Inne dokumenty:

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

Opracował:

mgr inż. Elwira Kramm

mgr inż. Marek Sembratowicz

mgr inż. Zenon Cybula

ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI RUROCIĄGÓW DLA CAŁOŚCI ZADANIA**Sieć kanalizacyjna tłoczna**

Lp.	MATERIAŁ, ŚREDNICA	DŁUGOŚĆ (m)
SIEĆ KANALIZACYJNA		
1	Ø400mm PERC100 SDR17,6 PN10	9828,05m
2	Ø250mm PERC100 SDR17,6 PN10	31,00m
3	Ø500mm PVC SN 8 LITE	20,0 m
PRZYŁĄCZE WODY		
4	Ø32mm PE100 SDR17,6 PN10	40,06m

**ZESTAWIENIE KOMÓR
I ARMATURY**

Pkt	X	Y	Typ/materiał	Średnica	Rz. góry	Rz. dna	Gł.
Pwł.	5994260.49	5516796.75	Komora połączeniowa BETON C35/45	3.5x4.0	18.90	16.40	2.50
T1	5994273.74	5516997.03	Studzienka odp./napowietrzająca PP	400	20.60	17.60	3.00
T2	5994274.69	5517011.45	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	16.12	14.42	1.70
1	5994471.87	5517027.85	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	18.97	17.27	1.70
2	5994651.60	5517112.93	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	21.60	19.90	1.70
3	5994822.36	5517217.27	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	22.23	20.53	1.70
T16	5994980.27	5517313.75	Studzienka odp./napowietrzająca PP	400	22.81	20.81	2.00
4	5994993.18	5517321.39	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	22.33	20.63	1.70
5	5995164.90	5517424.72	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	19.87	18.17	1.70
6	5995336.08	5517528.12	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	17.30	15.60	1.70
7	5995482.31	5517592.55	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	16.30	14.30	2.00
T26	5995547.49	5517676.32	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	15.84	13.84	2.00
9	5995647.15	5517757.74	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	13.71	11.71	2.00
T36	5995796.90	5517882.80	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	11.30	9.60	1.70
10	5995950.25	5518011.11	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	8.79	7.09	1.70
11	5996129.33	5518152.82	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	7.84	5.84	2.00
12	5996291.46	5518269.93	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	9.31	7.61	1.70
T49	5996398.23	5518347.40	Studzienka odp./napowietrzająca PP	400	9.79	8.09	1.70
T50	5996451.36	5518384.98	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	9.46	7.76	1.70
13	5996614.92	5518499.56	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	7.62	5.92	1.70
14	5996777.17	5518616.46	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	6.03	4.33	1.70
15	5996939.02	5518733.95	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	4.90	3.20	1.70
16	5997101.93	5518849.46	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	4.00	2.30	1.70
17	5997263.85	5518966.05	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	4.88	3.18	1.70
18	5997424.66	5519084.87	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	4.44	2.74	1.70
19	5997586.81	5519202.03	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	3.99	2.29	1.70
20	5997749.02	5519318.90	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	3.15	1.45	1.70
21	5997911.93	5519434.71	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	3.00	1.30	1.70
22	5998073.28	5519552.87	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	2.38	0.68	1.70
23	5998235.75	5519669.50	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	2.40	0.40	2.00
24	5998398.22	5519786.14	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	2.10	-0.40	2.50
25	5998564.10	5519905.65	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	1.57	-0.93	2.50
26	5998727.73	5520020.34	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	1.20	-0.50	1.70
27	5998890.34	5520136.80	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	0.15	-2.35	2.50
28	5999052.44	5520253.95	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	0.30	-1.40	1.70
29	5999216.48	5520367.69	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	1.00	-1.50	2.50
30	5999378.60	5520484.76	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	0.60	-1.10	1.70
31	5999552.57	5520583.31	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	0.49	-1.21	1.70
32	5999725.62	5520682.38	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	1.38	-0.32	1.70
33	5999899.21	5520777.32	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	0.95	-0.75	1.70

34	6000097.51	5520766.56	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	1.27	-0.43	1.70
T102	6000226.62	5520751.88	Studzienka odp./napowietrzająca PP	400	1.99	0.29	1.70
T106	6000328.88	5520744.33	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	1.60	-1.40	3.00
35	6000524.99	5520705.09	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	0.47	-1.23	1.70
T113	6000716.99	5520648.75	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	0.60	-1.10	1.70
T118	6000838.24	5520507.28	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	0.50	-1.20	1.70
36	6000898.40	5520316.60	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	0.56	-1.14	1.70
37	6000954.56	5520124.95	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	1.10	-0.60	1.70
T124	6001012.10	5519932.63	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	1.49	-0.21	1.70
T127	6001067.73	5519746.86	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	1.58	-0.12	1.70
38	6001123.91	5519554.92	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	1.50	-0.50	2.00
39	6001182.31	5519363.65	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	1.06	-0.94	2.00
T137	6001238.58	5519168.40	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	1.05	-0.95	2.00
40	6001236.50	5519004.78	Armatura spustowo – płuczająca żeliwo	do bezp. Zab.	1.37	-0.63	2.00
PŚ	6001250.47	5518856.88	Przep. ścieków BETON C35/45	6.0	1.75	-7.25	9.00
KZP	6001248.00	5518846.80	Komora zasuw BETON C35/45	6.0	1.75	-1.70	3.45
S1	6001259.63	5518858.41	Studnia rew. z zasuwą BETON C35/45	1.5	1.75	-1.95	3.70
S2	6001261.69	5518856.61	Studnia rew. z zasuwą BETON C35/45	1.5	1.75	-1.95	3.70