

## PROJEKT BUDOWLANY 1 egz.

OBIEKT : ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANIT.  
Z PRZYŁĄCZAMI WRAZ Z BUDOWĄ TŁOCZNI ŚCIEKÓW SANIT.  
T-1, T-2 I INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ

ADRES : m. CZYMANOWO gm. GNIEWINO

Jednostka ewidencyjna 221505\_2.0003, Obręb Czymanowo

Dz. ewid. 2/2, 3/3, 4/3, 4/17, 14/4, 14/17, 20/3, 21/6, 23/2, 24/5, 38/90, 39/3, 40/2, 41/1, 41/6,  
41/59, 41/60, 46/1, 46/2, 47/1 Obręb Czymanowo

INWESTOR : GNIEWIŃSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNALNE SP. Z O. O.  
KOSTKOWO, UL. WEJHEROWSKA 24, 84 – 250 GNIEWINO

RODZAJ DOKUMENTACJI :

### PROJEKT BUDOWLANY :

ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANIT. Z PRZYŁĄCZAMI  
WRAZ Z BUDOWĄ TŁOCZNI ŚCIEKÓW SANIT. T-1, T-2 I INSTALACJĄ  
ELEKTRYCZNĄ DLA TŁOCZNI ŚCIEKÓW

Kategoria obiektu budowlanego – XXVI

OPRACOWAŁ	BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
Projektant główny autor opracowania	Sanitarna	mgr inż. Eleonora Puzo	upr. ZAP/0223/PWOS/10 na podst. art. 12 ust. 1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy PB w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepl. wentyl. gaz. wod.i kan.	
Projektant :	Elektryczna	mgr inż. Bogusław Rysak	upr. ZAP/0098/PWOE/04 na podst. art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy PB w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Sprawdzający	Sanitarna	mgr inż. Mariusz Jarmulewski	upr. POM/0275/PWBS/15 na podst. art. 24ust. 1 pkt 2 oraz art. 12 ust. 2 pkt. 3 i ust.4c pkt. 3, art. 14 ust. 1 pkt. 4b ustawy PB w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepl. wentyl. gaz. wod.i kan.	
Sprawdzający	Elektryczna	mgr inż. Tomasz Kuśmierczyk	upr. LUB/0217/PWOE/06 na podst. art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy PB w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1	Strona tytułowa	Strona 1
2	Zawartości opracowania	Strona 2-3

### I CZĘŚĆ FORMALNO - PRAWNA

3	Oświadczenia projektantów i sprawdzających	Strona 4
4	Zaświadczenia PIIB i uprawnienia	Strona 5-12
6	Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach nr RGIS.6220.4.2020 z dnia 23.06.2020	Strona 13-17
7	Postanowienie dot. decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach nr RGIS.6220.9.6.2020.RK z dnia 08.02.2021	Strona 18
8	Odpis protokołu z narady koordynacyjnej nr GD.6630.14.2021 w sprawie uzgadniania usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu z dnia 07.01.2021 oraz uzgodnienie nr 1296/2021	Strona 19-25
9	Uzgodnienie CHOPIN nr ZWSP-3389/2021/GK z dnia 18.02.2021	Strona 26-31
10	Uzgodnienie nr 94/ZT/W/KS/2021 z dnia 11.03.2021	Strona 32-37
11	Decyzja Nr OPD-5484/26/W/2021 z dnia 15.03.2021	Strona 38-44
12	Opinia geotechniczna oproc. 12.2020r.	Strona 45-55
13	Wypis i wyrys z MPZP pismo Urzędu Gminy Gniewino nr RIGP.6727.206.2021.AG z dnia 28.05.2021	Strona 56-60
14	Umowa na udostępnienie gruntu z PGE Energia Odnawialna S.A. z dnia 05.07.2021	Strona 61-65

### II CZĘŚĆ OPISOWA I GRAFICZNA

#### PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Rozbudowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej z tłoczniami ścieków wraz z przyłączami i instalacją elektryczną dla tłoczni ścieków

15	Opis Techniczny PZT.	Strona 66 - 71
16	Opis Techniczny + obliczenia b. sanitarna	Strona 72 - 102
17	Opis Techniczny + obliczenia b. elektryczna	Strona 102 -106
17	Projekt Zagospodarowania Terenu – Rozbudowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanit. z tłoczniami ścieków wraz z przyłączami i instalacją elektryczną , skala 1: 500	Rys. 1-5 str. 107-111
18	Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej dla zlewni T-1 m. Czymanowo	Rys.6 str. 112
19	Profil sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej dla tłoczni T-1 m. Czymanowo	Rys. 7 str. 113
20	Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej dla zlewni T-1 m. Czymanowo	Rys. 8 str. 114
21	Profil sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej dla tłoczni T-2 m. Czymanowo	Rys. 9,10,11, str. 115-117
22	Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej dla zlewni T-2 m. Czymanowo	Rys. 12 str. 118
23	Profil sieci wodociągowej m. Czymanowo	Rys. 13-17 str. 119-123
24	Projekt Zagospodarowania Działki 41/59 m. Czymanowo	Rys. 18 str. 124
25	Projekt Zagospodarowania Działki 23/2 m. Czymanowo	Rys. 19 str. 125
26	Rzut tłoczni ścieków sanit. T-1	Rys. 20 str. 126
27	Rzut tłoczni ścieków sanit. T-2	Rys. 21 str. 127
28	Ogrodzenie systemowe terenu tłoczni ścieków	Rys. 22 str. 128
29	Studzienka wodomierzowa mrozoodporna DN 500 z zestawem wodomierzowym	Rys. 23 str. 129
30	Schematy kinet studzienek z tworzyw sztucznych	Rys. 24 str. 130
31	Studzienka rozprężna na sieci kanalizacyjnej z kręgów klasy C35/45 z biofiltrem	Rys. 25 str. 131

32	Schemat studzienki z czyszczakiem rewizyjnym DN 100	Rys. 26 str. 132
33	Zespół napowietrzająco-odpowietrzający do ścieków na sieci kan. tłocznej	Rys. 27 str. 133
34	Bloki oporowe dla rur PEHD na sieci ciśnieniowej	Rys. 28 str. 134
35	Schemat studzienki kanalizacyjnej zbiorczej DN 400 dla przewodu DN 260/DN200	Rys. 29 str. 135
36	Schemat studni kaskadowej	Rys. 30 str. 136
37	Zabezpieczenie kabli w wykopie	Rys. 31 str. 137
38	Podwieszenie uzbrojenia w miejscu skrzyżowania	Rys. 32 str. 138
39	Skrzyżowanie gazociągu średniego i niskiego ciśnienia z siecią wod-kan. z rur PVC, PE	Rys. 33 str. 139
40	Kolizja kan. sanit., wod. z gazociągiem – sposób zabezpieczenia gazociągu	Rys. 34 str. 140
41	Szczegół szczelnego przejście przez ścianę	Rys. 35 str. 141
42	Szczegół przejścia rurociągów PE, PVC pod drogą – przewiert	Rys. 36 str. 142
43	Schemat węzłów wodociągowych	Rys. 37 str. 143
44	Szerokość pasów roboczych	Rys. 38 str. 144
45	Projekt inst. elektrycznej – Schemat ideowy zasilania T-1 i T-2	Rys. 39 str. 145
46	Projekt inst. elektrycznej – Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TS tłoczni T-1	Rys. 40 str. 146
47	Projekt inst. elektrycznej – Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TS tłoczni T-2	Rys. 41 str. 147
48	Projekt inst. elektrycznej – Sposób wykonania połączeń wyrównawczy	Rys. 42 str. 148
49	Projekt inst. elektrycznej – Sposób wykonania uziomu promieniowego	Rys. 43 str. 149

### III CZĘŚĆ BIOZ

50	Strona tytułowa BIOZ	Strona 150
51	Informacja BIOZ b. sanit.	Strona 151 - 153
52	Informacja BIOZ b. elektr.	Strona 154 - 156

**Projekt zawiera 156 ponumerowanych stron**

## Oświadczenie

**OBIEKT : ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANIT.  
Z PRZYŁĄCZAMI WRAZ Z BUDOWĄ TŁOCZNI ŚCIEKÓW SANIT.  
T-1, T-2 I INSTALACJĘ ELEKTRYCZNĄ**

**ADRES : m. CZYMANOWO gm. GNIEWINO**

Jednostka ewidencyjna 221505\_2.0003, Obręb Czymanowo

Dz. ewid. 2/2, 3/3, 4/3, 4/17, 14/4, 14/17, 20/3, 21/6, 23/2, 24/5, 38/90, 39/3, 40/2, 41/1, 41/6, 41/59, 41/60, 46/1, 46/2, 47/1 Obręb Czymanowo

**INWESTOR : GNIEWIŃSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNALNE SP. Z O. O.  
KOSTKOWO, UL. WEJHEROWSKA 24, 84 – 250 GNIEWINO**

*Posiadający uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie oraz aktualny wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane. Zgodnie z art. 20. tej ustawy oświadczam, że projekt budowlany: został sporządzony zgodnie z wymogami ustawy, ustaleniami określonymi w decyzjach administracyjnych dot. zamierzenia budowlanego, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość danych zamieszczonych poniżej.*

<b>OPRACOWAŁ</b>	<b>BRANŻA</b>	<b>IMIĘ I NAZWISKO</b>	<b>UPRAWNIENIA</b>	<b>PODPIS</b>
<b>Projektant główny autor opracowania</b>	<b>Sanitarna</b>	<b>mgr inż. Eleonora Puzo</b>	<b>upr. ZAP/0223/PWOS/10</b> na podst. art. 12 ust. 1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy PB w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepl. wentyl. gaz. wod.i kan.	
<b>Projektant :</b>	<b>Elektryczna</b>	<b>mgr inż. Bogusław Rysak</b>	<b>upr. ZAP/0098/PWOE/04</b> na podst. art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy PB w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
<b>Sprawdzający</b>	<b>Sanitarna</b>	<b>mgr inż. Mariusz Jarmulewski</b>	<b>upr. POM/0275/PWBS/15</b> na podst. art. 24ust. 1 pkt 2 oraz art. 12 ust. 2 pkt. 3 i ust.4c pkt. 3, art. 14 ust. 1 pkt. 4b ustawy PB w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepl. wentyl. gaz. wod.i kan.	
<b>Sprawdzający</b>	<b>Elektryczna</b>	<b>mgr inż. Tomasz Kuśmierczyk</b>	<b>upr. LUB/0217/PWOE/06</b> na podst. art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy PB w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

## **1.0 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA :**

Opracowanie obejmuje :

- zagospodarowanie terenu wokół tłoczni ścieków, T-1, T-2,
- utwardzenie terenu wokół pompowni i tłoczni ścieków

Dla tłoczni ścieków T-1 opracowano projekt zagospodarowania działki na dz. **41/59 ob. Czymanowo** , sporządzonym na kopii mapy do celów projektowych w skali 1: 500

Dla tłoczni ścieków T-2 opracowano projekt zagospodarowania działki na dz. **23/2 ob. Czymanowo**, sporządzonym na kopii mapy do celów projektowych w skali 1: 500

Lokalizacja tłoczni na działce gminnej **41/59** obręb Czymanowo, na działce Starostwa Powiatowego **23/21** obręb Czymanowo

**Zachowanie bezpieczeństwa w trakcie prowadzenia robót :** w trakcie prowadzenia robót teren wygrodzić barierkami z napisami ostrzegawczymi o prowadzonych pracach w uzgodnieniu z właścicielami działek sąsiednich. Pracujący sprzęt pełnowartościowy, posiadający aprobaty techniczne dopuszczony do użytkowania. Zatrudnione osoby winne posiadać kwalifikacje do wykonywania prac budowlanych ( roboty na wysokościach ), przestrzegające przepisy BHP w budownictwie na budowie winna znajdować się apteczka pierwszej pomocy w wyznaczeniu osoby do jej obsługi. Budowę kieruje uprawniony kierownik budowy.

## **2.0. LOKALIZACJA I ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁEK POD BUDOWĘ TŁOCZNI T-1, T-2**

### **Tłocznia ścieków T-1**

Tłocznia ścieków zlokalizowana będzie na działce nr **41/59 ob. Czymanowo** , położonej w m. **Czymanowo** gm. Gniewino. Działka na której lokalizuje się tłocznie ścieków jest o kształcie czworokąta, Budowa tłoczni ścieków typu nieprzejazdowego na działce nr 41/59. Działka jest własnością Gminy Gniewino. Teren działki jest równy, w miejscu budowy pompowni. Projektuje się utwardzenie terenu w rejonie montażu zbiornika pompowni polbrukiem. Nie przewiduje się wycinki drzew. Budowa tłoczni ścieków jest zgodna z Planem Miejscowym. Połączenie z drogą zapewnia istniejąca droga gminna dz. ewid. 41/60 , przy której wybudowana będzie tłocznia ścieków. Teren wokół zbiornika pompowni zostanie utwardzony oraz ogrodzony.

### **Tłocznia ścieków T-2**

Tłocznia ścieków zlokalizowana będzie na działce nr **23/2 ob. Czymanowo** , położonej w m. **Czymanowo** gm. Gniewino. Działka na której lokalizuje się tłocznie ścieków jest o kształcie wielokąta, Budowa tłoczni ścieków typu przejazdowego na działce nr 23/2 która jest działką drogową, a tłocznia jest zlokalizowana w pasie drogowym, poza nawierzchnia utwardzoną. Działka jest własnością Starostwa Powiatowego. Teren działki jest równy, w miejscu budowy pompowni. Projektuje się utwardzenie terenu w rejonie montażu zbiornika pompowni polbrukiem. Nie przewiduje się wycinki drzew. Budowa tłoczni ścieków jest zgodna z Planem Miejscowym. Połączenie z drogą zapewnia istniejąca droga gminna. Teren wokół zbiornika pompowni zostanie utwardzony. Nie przewiduję się ogrodzenia z uwagi na pas drogowy.

**Zakres projektu :** rozbudowa sieci wodociągowa i rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej i grawitacyjnej w części miejscowości Czymanowo gm. Gniewino. Opracowany projekt budowlany ma zapewnić podłączenie budynków mieszkalnych i niemieskalnych obszaru objętego inwestycją do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej oraz włączenie do istniejącej sieci wodociągowej i kanalizacji sanit. w miejscu wskazanym na rys. nr 1. Włączenie projektowanego rurociągu sanitarnego przewidziano do istniejącej studzienki ozn. Sistn.1 o rzędnych **9,35/7,29** oraz włącznie do istniejącej sieci wod. DN 150 o rzędnych 8,55/6,8 w pkt. ozn. wł. Z uwagi na brak możliwości odprowadzenia ścieków w układzie grawitacyjnym z terenu części miejscowości

Czymanowo gm. Gniewino objętym opracowaniem zaprojektowano dwie tłocznie ścieków T-1 i T-2.

### **3.0 OPINIA GEOTECHNICZNA - wyciąg z badań podłoża gruntowego w dalszej części niniejszego opracowania opracow. TMJ mgr Tomasz Pazik z grudnia 2020**

Teren przeznaczony pod budowę sieć wodociągowej i sieci kanalizacji sanit. z budowa tłoczni ścieków sanit. położony jest na terenie gminy Gniewino, powiat wejherowski. Obszar badań położony jest w obrębie jednostki morfologicznej zwanej Pobrzeżem Kaszubskim, powstałym w okresie fazy pomorskiej zlodowacenia. Charakteryzuje się on występowaniem tzw. kęp wysoczyznowych i rozdzielających je pryzm radolin. Omawiany teren leży na Kępie Gniewinowskiej. Budowa geologiczna jest dość zróżnicowana w zależności od miejsca.

#### **3.1 WIERCENIA BADAWCZE**

W ramach prac terenowych wykonano 3 otwory badawcze do głębokości od 3,0 m do 4,0 m o łącznym metrażu 10,0 mb. Prace wiertnicze były prowadzone systemem mechanicznym, okrętnym przy użyciu świdra okienkowego i rurowego ( $\varnothing$  65 mm). Bezpośrednio po każdym wydobyciu świdra z otworu, określano makroskopowo rodzaj, stan, barwę i wilgotność nawierconego gruntu. Badania makroskopowe wykonywano według PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu*. Lokalizację otworów badawczych pokazano na mapie dokumentacyjnej (Zał. 2.1-2.3), a ich profile w Zał. 3.1-3.3. Likwidację odwiertów wykonano przez zasypanie ich urobkiem zgodnie z kolejnością przewiercanych warstw. Pomiary i obserwacje wód gruntowych w odwierconych otworach przeprowadzono zgodnie z normą PN-B-04452:2002. *Geotechnika. Badania polowe*.

#### **3.2 MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA**

Pod względem fizjograficznym obszar wykonanych robót położony jest na terenie mezoregionu Wysoczyzny Żarnowieckiej będącej częścią makroregionu Pobrzeża Koszalińskiego (J. Kondracki, A. Richling – Atlas Rzeczypospolitej Polskiej 1994). Na terenie Wysoczyzny Żarnowieckiej występują kępy wysoczyznowe oraz obniżenia. Największe jezioro na Wysoczyźnie to Jezioro Żarnowieckie. Obszar badań położony jest u podstawy zbocza doliny jeziora Żarnowieckiego. Główną rzeką oraz podstawą drenażu jest Piaśnica i Jezioro Żarnowieckie, przez które rzeka Piaśnica przepływa uchodząc do Morza Bałtyckiego.

#### **3.3 BUDOWA GEOLOGICZNA**

Budowę geologiczną badanego obszaru scharakteryzowano w oparciu o wykonane badania terenowe. Podłoże gruntowe rejonu projektowanej inwestycji, do głębokości wykonanego rozpoznania (3,0÷4,0 m p.p.t.), budują osady czwartorzędowe - plejstoceny. Plejstocen reprezentują osady nie spójne, wodno-lodowcowe, wykształcone w postaci piasków, żwiru, pospółek z domieszkami otoczków oraz osady spójne lodowcowe – piaski gliniaste, gliny pylaste i gliny. Szczegółowy układ poszczególnych warstw gruntów oraz występowania wody gruntowej w podłożu podają karty dokumentacyjne otworów (zał. 3.1÷3.3).

#### **3.4 OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH**

Podłoże gruntowe badanego rejonu do głębokości wykonanego rozpoznania (3,0÷4,0 m p.p.t.) pod warstwą nasypów (rejon otw. 1 i 2) stanowią osady czwartorzędowe – plejstoceny, są to generalnie piaski o różnej granulacji, żwiry i pospółki oraz podrzędnie piaski gliniaste, gliny pylaste i gliny. Występująca w otworze nr 2 w przedziale głębokości od 1,9 m do 2,3 m woda w postaci obfitego sączenia może być przyczyną zalewania głębszych wykopów podczas prac budowlanych. Szczegółowy układ poszczególnych warstw gruntów oraz występowania wody gruntowej w podłożu podają karty dokumentacyjne otworów badawczych (zał. 3.1÷3.3).

### 3.5 WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH

- Występujące w podłożu piaski, pozwalają, aby przewody sieci kanalizacyjnej były układane bez podsypki z przewodami ułożonymi bezpośrednio na wyrównanym oraz odpowiednio dogęszczonym i wyprofilowanym dnie wykopu.
- Zagłębienie przewodów sieci kanalizacyjnej w gruncie powinno uwzględniać głębokość przemarzania gruntu, która w rejonie prowadzonych badań wg normy PN-81/B-03020 wynosi 1,0 m ppt.

### 3.6 ZALECENIA ODNOŚNIE PROWADZENIA ROBÓT ZIEMNYCH

- Aby uniknąć osuwania i obrywania się skarp wykopów w podłożu piaszczystym, należy pozostawić je nachylone pod kątem nie większym niż 30°. Skarpy pionowe powinno się zabezpieczyć (ściana oporowa odpowiednio utwierdzona w podłożu) i podeprzeć by nie doszło do ich osunięcia lub oberwania.
- Na odcinkach gdzie w podłożu zalegają grunty spoiste wykształcone m. in. w postaci piasków gliniastych, glin pylastych i glin, ściany tymczasowych wykopów otwartych muszą mieć odpowiednio, nachylone skarpy. Dla gruntów spoistych i głębokości wykopu do 1,5 m zalecane nachylenie skarp wykopu powinno wynosić 1:0,5 (przy nieobciążonych skarpach wykopu) lub 1:0,67 (przy obciążonych skarpach wykopu). Wykopy o ścianach pionowych, wykonywane w gruntach średnio spoistych muszą mieć konieczne zabezpieczone ściany. Umocnienie pionowych ścian wykopu w gruntach średnio spoistych jak i niespoistych, można realizować poprzez zastosowanie najprostszych pionowych ścian z desek i podtrzymujących je belek, albo w sposób zmechanizowany przy wykorzystaniu tzw. klatek typu „Lipsk” lub „Rostock”.
- Grunt z wykopów w gruntach piaszczystych nadaje się do wykorzystania jako materiał na obsypki i zasypki przewodów sieci kanalizacji.
- Prace ziemne związane z posadowieniem należy prowadzi pod stałym nadzorem geotechnicznym. Odbiór podłoża w dnie wykopu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy.

### 3.7 KATEGORIA GEOTECHNICZNA INWESTYCJI

Zgodnie Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” (Dz. U., poz. 463), ustalenie kategorii geotechnicznej dla całej projektowanej inwestycji lub jej części leży w kompetencji projektanta. Biorąc pod uwagę warunki geotechniczne występujące w podłożu gruntowym badanego terenu oraz założenia projektowe dla analizowanej inwestycji, takie jak sposób posadowienia, stopień zagrożenia życia i mienia awarią konstrukcji, możliwość znaczącego oddziaływania obiektu na środowisko, w oparciu o w/w rozporządzenie, projektowane przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej.

**Karty odwiertów znajdują się dokumentacji geologicznej.**

### 4.0 Tłocznia ścieków sanit. T-1, T-2,

Objętość brutto zbiornika tłoczni wynosi : ok. 0,440m<sup>3</sup> dla tłoczni T-1,T-2. Materiał studni DIN 16961 PEHD. Średnica wewnętrzna studni 2,0 [m] dla tłoczni T-1,T-2. Tłocznia została dobrana dla danych wyjściowych

### 5.0 POSADOWIENIE PRZEPOMPOWNI, TŁOCZNI ŚCIEKÓW

Zgodnie z wykonanymi badaniami podłoża gruntowego w rejonie tłoczni ścieków warunki są korzystne ( wg opracowanych badań gruntowych ). Wytyczne montażu zbiornika pompowni dostosować do wybranego typu zbiornika oraz warunków gruntowych i poziomu wody gruntowej. **Uwaga:** Posadowienie wykonać zgodnie z wytycznymi montażu i eksploatacji zbiornikowych przepompowni ścieków.

## **6.0 UTWARDZENIE TERENU**

Projektuje się utwardzenie terenu pompowni tj. tłoczni T-1 i T-2. Nawierzchnia z kostki betonowej o następującym układzie warstw:

- polbruk gr. 8cm,
- podsypka piaskowo-cementowa gr. 5cm,
- chudy beton B-7,5 gr. 15cm,
- warstwa żwiru (0-32mm) gr. 15cm.

Obramowanie wykonać z opornika 15x22x100cm na ławie betonowej. Rzędna podłączenia utwardzenia przy tłoczni dostosować do istniejącej rzędne drogi gminnej.

## **7.0 OGRODZENIE POMPOWNI**

Ogrodzenie wykonać jako systemowe tylko dla tłoczni T-1. Panele zgrzewane punktowo z prętów stalowych. Wysokość paneli 1500-1800mm. Średnica prętów poziomych i pionowych w panelu min 5mm. Wymiar oczka ok. 50x200mm. Zabezpieczenie antykorozyjne; ocynkowanie ogniowe i powłoka poliestrowa (nakładana metodą proszkową). Mocowanie paneli z zastosowaniem nakrętki zrywanej, z zaślepkami plastikowymi. Kolor paneli: RAL 6001 lub zbliżony. Fundament pod panele prefabrykowany lub zgodnie z projektem. Bramę wykonać jak przesłã ogrodzenia, nie otwierana na zewnątrz.

Tłocznia T-1. Łączna długość ogrodzenia wynosi ok. 37,0 m, w tym brama o szerokości 3,0m.

## **8.0 OŚWIETLENIE TERENU TŁOCZNI**

Do oświetlenia terenu pompowni T-1 zastosować oprawy, o źródle światła typu LED, o stopniu ochrony IP65. Do słupa oświetleniowego należy doprowadzić zasilanie z rozdzielniczy RZS kablem YKYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>. Równolegle z kablem ułożyć płaskownik FeZn 25x4mm i połączyć go ze złączem uziemiającym słupa oświetleniowego. Załączenie oświetlenia odbywać będzie się z panelu sterującego umieszczonego w drzwiach rozdzielniczy oraz czujnika zmierzchniowego. Wysokość słupa oświetleniowego max. 5m. Od oprawy do tabliczki zaciskowej wewnątrz słupa ułożyć przewód YKYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

## **9.0 PROJEKT BUDOWLANY OPRACOWANO ZGODNIE Z :**

- Planami Przestrzennymi ustanowionymi dla terenu objętego niniejszym projektem
- Warunkami technicznymi
- Warunkami podłączenia gestorów sieci i uzbrojenia terenu
- Decyzją zarządcy dróg

## **10. DANE O WPISIE DO REJESTRU ZABYTKÓW :**

Zgodnie z MPZP na obszarze inwestycji teren planowanej nie jest wpisany do rejestru zabytków.

### **11.0 OKREŚLENIE WPŁYWU EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKĘ LUB TEREN.**

Teren na którym projektuje się rozbudowę sieci wodociągowej i kanalizacji sanit. nie znajduje się pod wpływem eksploatacji górniczej i nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

### **12. OCHRONA P-POŻAROWA** Zagrożenie pożarowe nie występuje.

### **13. OCHRONA ŚRODOWISKA**

Nie przewiduje się wycinki drzew i krzaków. Drzewa rosnące w pobliżu budowy będą zabezpieczone, a wykopy w ich pobliżu prowadzone tak, aby nie uszkodzić ich korzeni.

### **14. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU :**

Obiekt rozbudowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z tłoczniami i pompownią ścieków zlokalizowane są na działkach gminny, w pasie drogi gminnej i powiatowej.



1. Oddziaływanie obiektu zamyka się w granicach tych działek na których sieć kanalizacji sanit. i sieć wodociągowa jest projektowana. Montaż sieci kanalizacji sanit. tłocznej i grawitacyjnej oraz sieci wodociągowej ok. 2,5km. uniemożliwi lokalizację pozostałej infrastruktury podziemnej po trasie sieci kanalizacji sanit. i sieci wodociągowej zgodnie z rys. nr 1-5 PZT. Trasa projektowanych sieci uzyskała pozytywną opinię od zarządcy drogi oraz pozostałych gestorów sieci. Brak jest również aktów prawnych wyznaczających minimalne odległości od istniejącego uzbrojenia podziemnego. Uzgodniono projekt z gestorami sieci kan. sanit. bez uwag.

2. Obiekt budowa tłoczni ścieków. Budowa tłoczni ścieków oddziałuje na teren działki na której jest zlokalizowana. Budowa tłoczni ścieków wyeliminuje liczne zbiorniki bezodpływowe do gromadzenia ścieków często powodujące zanieczyszczenia gruntu. Budowa tłoczni ścieków jest korzystne dla ochrony gleby i cieków wodnych. Nie powoduje zagrożenia pożarowego.

**Podstawa obszaru oddziaływania obiektu :**

- portale naukowe i administracyjne,
- warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie
- przepisy techniczno- budowlane w budownictwie
- kategorie obiektów budowlanych według klasyfikacji ustawy Prawo budowlane
- Prawo Budowlane z 07.07.1994
- MPZP dla m. Czymanowo

***15.0 INFORMACJA I DANE O CHARAKTERZE I CECHACH ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW I OTOCZENIA***

Obiekty zaprojektowano w całości z materiałów naturalnych sprawdzonych w użytkowaniu pod względem ekologicznym. Obiekty z ich wyposażeniem i przeznaczeniem funkcjonalnym nie wprowadzają szczególnej emisji hałasów i wibracji. Obiekty nie wprowadzają szczególnych zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby wód powierzchniowych i podziemnych. Charakter użytkowania pozwala na zachowanie biologicznie czynnego terenu działki.

**Warunki ochrony środowiska i zdrowia ludzi :**

- a) Inwestycja nie będzie ponadnormatywnie oddziaływać na środowisko z zastrzeżeniem przepisów Prawa ochrony środowiska oraz Prawa Wodnego
- b) Projektowana inwestycja nie posiada cech zagrażających dla środowiska oraz spełnia warunki bezpiecznego użytkowania .
- c) Inwestycja nie leży w obszarze chronionego krajobrazu

**Warunki dziedzictwa kulturowego i zabytków – nie dotyczy**

**Warunki ochrony dóbr kultury-nie dotyczy**

**Warunki obsługi w zakresie infrastruktury technicznej**

- projektowana sieć kanalizacji sanitarnej
- projektowana sieć wodociągowa

**Warunki obsługi w zakresie komunikacji**

Dostęp z drogi gminnej i powiatowej

**Wymagania dotyczące ochrony interesów osób trzecich :**

- a) Zagospodarowanie działki nie spowoduje uniemożliwienia lub nie ograniczy obecnego sposobu zagospodarowania terenów sąsiednich
- b) Zachowane zostaną przepisy ochrony interesów osób trzecich wynikające z przepisów odrębnych, Prawa wodnego, Prawa ochrony środowiska i Prawa budowlanego

**16.0 ODWODNIENIE WYKOPÓW PRZY ROBOTACH ZIEMNYCH :** Na całej długości projektowanej sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanit. ( grawitacyjnej i tłocznej ) oraz przy budowie tłoczni ścieków T-1, T-2 nie przewiduje się odwodnienia wykopów metoda igłofiltrów.

**17.0 ZGODNOŚĆ PROJEKTOWANEGO UTWARDZENIA TERENU PRZY TŁOCZNI ŚCIEKÓW Z MPZP**

17.1 Utwardzenie terenu przy tłoczni nr T-1 dz. ewid. nr **41/59** obręb Czymanowo wykonać zgodnie z pkt. 6 opisu do PZT. Powierzchnia utwardzenia wynosi 78,0 m<sup>2</sup>.

17.2 Utwardzenie terenu przy tłoczni nr T-2 dz. ewid. nr **23/2** obręb Czymanowo wykonać zgodnie z pkt. 6 opisu do PZT. Powierzchnia utwardzenia wynosi 65,0m<sup>2</sup>.

*opracowała :*

do projektu budowlanego rozbudowy sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej z przyłączami wraz z budową dwóch tłoczni T-1, T-2 dla części miejscowości Czymanowo : gm. Gniewino :

**PN : „ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANIT.  
Z PRZYŁĄCZAMI WRAZ Z BUDOWĄ TŁOČNI ŚCIEKÓW SANIT.  
T-1, T-2 I INSTALACJĘ ELEKTRYCZNĄ”**

## **1.0 PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Umowa z inwestorem
- Umowa na udostępnienie grunty z PGE Energia Odnawialna S.A., z dnia 05.07.2021
- Wypis i wyrys z MPZP
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowania na realizację przedsięwzięcia
- Wizja lokalna do celów projektowych
- Aktualne mapy do celów projektowych
- Uzgodnienia z gestorami uzbrojenia podziemnego i naziemnego oraz zarządcami dróg
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 poz.70 ( Dziennik Ustaw nr 8 z dnia 31.01.2002r.) w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.
- Ustawa z dnia 7.07.1994 Prawa budowlane.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Przepisy techniczno – budowlane w budownictwie
- Ustawa z dnia 21.03.1985 o drogach publicznych

Akty prawne :

- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu zagospodarowaniu przestrzennym (podstawie: t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 741, 784, 922 )
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze
- Dyrektywy Unii Europejskiej dot. oddziaływania inwestycji na środowisko oraz zdrowia i bezpieczeństwa pracowników a w szczególności : 2002/49/EC, 2002/44/EC, 95/63/EC 92/57/EEC, 90/269/EEC, 89/654/EEC, 89/656/EEC

## **2.0 ZAKRES OPRACOWANIA**

Inwestycja obejmuje rozbudowę sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami wraz z budową dwóch tłoczni ścieków T-1, T-2 oraz rozbudowa sieci wodociągowej z przyłączami w części miejscowości **Czymanowo gm. Gniewino.**

### **2.1 Zakres sieci wodociągowej kanalizacji sanitarnej :**

**Sieć wodociągowa :**

PEHD typ RC SDR11 o średnicy 160x14,6 L= 1725m

PEHD typ RC SDR11 o średnicy 90x8,2 L= 71,7m

PEHD typ RC SDR11 o średnicy 63x5,8 L= 31,2m

PEHD typ RC SDR11 o średnicy 50 L= 3,8 m

**Razem : 1831.7 m**

**Przyłącza wodociągowe**

PEHD typ RC SDR11 o średnicy 40 L= 14,6 m

**Sieć kanalizacji sanit. grawitacyjna :**

PVC SN-8 o średnicy 200x5,9 L= 1034,0 m

**Sieć kanalizacji sanit. tłoczna :**

PEHD typ RC SDR17 o średnicy 110x6,6 L= 1304,8m

**Przyłącza kanalizacji sanit. grawitacyjne :**

PVC SN-8 o średnicy 160x4,7 L= 31,0 m

**Tłocznia ścieków sanit. – 1 szt.**

**Pompownia ścieków - 1 szt.**

### **3.0 LOKALIZACJA RUROCIĄGÓW**

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej i sieć wodociągowa zlokalizowana będzie w dogach gminnych, w pasach drogowych drogi powiatowej. Przy ustalaniu trasy uwzględniono normatywne odległości od istniejącego i projektowanego uzbrojenia terenu oraz zgodnie z wytycznymi gestorów kolidujących urządzeń podziemnych i naziemnych.

Miejscowość Czymanowo zlokalizowana jest przy drodze powiatowej nr 1446G ( ul. Energetyków ). Usytuowanie przedsięwzięcia : część miejscowości Czymanowo. Miejscowość Czymanowo, wieś kaszubska w Polsce położona w województwie pomorskim, w powiecie wejherowskim, w gminie Gniewino. Wieś jest siedzibą sołectwa *Czymanowo* w którego skład wchodzi również miejscowość Opalino. Najbliższe miejscowości : Nadole do 0,5km. Gniewino do 3,0 km. Kostkowo do 10,0km. oraz Lubocino 5 km., Dębki 13km., Czoczewo 13 km., Białogóra 13 km., Bolszewo 15 km.

Zakres projektu : rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z budową tłoczni ścieków T-1, T-2 oraz rozbudowa sieci wodociągowej w części m. Czymanowo gm. Gniewino. Opracowany projekt budowlany ma zapewnić podłączenie budynków mieszkalnych i niemieszkalnych obszaru objętego inwestycją. Włączenie projektowanego rurociągu sanitarnego przewidziano do istniejącej studzienki oraz projektowanej sieci wodociągowej w m. Czymanowo ( lokalizacja włączenia wskazana na rys. nr 1 ). Z uwagi na brak możliwości odprowadzenia ścieków w układzie grawitacyjnym z terenu miejscowości Czymanowo objętym opracowaniem zaprojektowano dwie tłocznie ścieków T-1, T-2 i rurociągi tłoczne.

#### **Lokalizacja projektowanej tłoczni ścieków na działkach gminnych :**

##### **Tłocznia ścieków T-1**

Tłocznia ścieków zlokalizowana będzie na działce nr **41/59 ob. Czymanowo** gm. Gniewino.

##### **Tłocznia ścieków T-2**

Tłocznia ścieków zlokalizowana będzie na działce nr **23/2 ob. Czymanowo** gm. Gniewino.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej i sieć wodociągowa zlokalizowana będzie głównie w pasie drogowym dróg gminnych i w części drogi powiatowej. Trasę sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej pokazano w części graficznej. Przy ustalaniu trasy uwzględniono normatywne odległości od istniejącego i projektowanego uzbrojenia terenu oraz zgodnie z wytycznymi gestorów kolidujących urządzeń podziemnych i naziemnych.

### **4.0 TECHNOLOGIA BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ :**

Decyzja o likwidacji obecnego systemu gromadzenia ścieków w zbiornikach bezodpływowych podyktowana jest złym stanem technicznym zbiorników co powoduje zanieczyszczenie gleby i cieków wodnych oraz terenów rekreacyjno-letniskowych. Projektowane tłocznie ścieków sanitarnych o nowoczesnej technologii i niskich kosztach energetycznych, przetoczą ścieki sanitarne do istniejącej oczyszczalni ścieków w Gniewinie poprzez istniejącą sieć kanalizacji sanit. w miejscowości Czymanowo, Nadole i w Gniewinie.

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej projektuje się z rur PVC-U szereg SDR34 (S16.7) SN8 ( rury lite ). Rury PVC-U winny posiadać uszczelki trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego. Kielich każdej rury formowany jest indywidualnie wokół uszczelki, dzięki czemu dopasowuje się bardzo dokładnie do jej kształtów, gwarantując szczelne i trwałe złącze. Uszczelka montowana na gorąco, jest na stałe zespolona z kielichem. Rury posiadają znakowanie od wewnątrz. Rury z PVC-U o jednolitej ścianie są produkowane zgodnie z normą PN-EN 1401-1 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu, (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”. Kształtki z PVC-U są

produkowane o średnicy od 110 mm do 400 mm zgodnie z normą PN-EN 1401-1. Szczelność na podciśnienie 0,6 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 4° zgodnie z normą PN-EN 1277, szczelność na nadciśnienie 0,5 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 6° zgodnie z normą PN-EN 1277. System uszczelniający rury wg normy PN-EN 681. Rury ciśnieniowe kanalizacyjne PE100 szereg SDR17 do ścieków. Łączenie metodą zgrzewania doczołowego.

Elementem składowym sieci kanalizacji sanit. grawitacyjno-ciśnieniowej jest studzienka rozprężna montowana na wylocie przewodu tłocznego (ciśnieniowego) przed podłączeniem do sieci grawitacyjnej. Studzienkę rozprężną projektuje się z kręgów bet. klasy min. C35/45 o średnicy DN 1200 z wyprofilowaną kinetą lub z tw. sztucznych o średnicy dostosowanej do średnicy odpływu DN 200 i przegrodą zapewniającą ukierunkowanie ścieków, wyhamowanie prędkości napływających ścieków oraz ochronę komory przed rozbryzgiem. W studni należy zamontować biofiltr nastudzienny węgiel aktywny. Z kręgów klasy min. C35/45 bet. DN 1200 należy również wykonać studzienkę z czyszczakiem ( rys. szczegółowy ) oraz montaż zaworów odpowietrzająco-napowietrzającym DN 50 w studniach DN 800, alternatywnie zastosować zawór odpowietrzający montowany w obudowie bezpośrednio w gruncie. Studzienki projektuje się z tw. sztucznych DN 400 (425 ). Studzienki na trasie w drogach nieutwardzonych przy znacznym nachyleniu projektuje się kręgów bet. DN 1000 z betonu klasy min. C35/45 z płytą przejazdową i wjazdem typu ciężkiego ( 40 ton ). Przebieg rurociągu przy skrzyżowaniu z uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym wykonać zg. z zachowaniem minimalnych odległości poziomych i pionowych. Roboty ziemne z uwagi na uzbrojony teren oraz utrudnienia w terenie zbudowanym ( gęsta zabudowa, liczne uzbrojenie ) prowadzić ręcznie. Poza terenem zabudowanym wykopy mechaniczne z zachowaniem pasa ok. 5.0m. po każdej stronie przy skrzyżowaniu z istn. uzbrojeniem, gdzie należy stosować ręczne wykonanie wykopów. Teren wydzielony pod tłocznię ścieków winien być ogrodzony z bramą szer. 3,0m i utwardzonym dojazdem do tłoczni T-1. Dojazd do tłoczni ścieków T-1 z drogi gminnej, tłoczni T-2 lokalizacją z pasie drogi gminnej. b Projektowane tłocznie zapewniają, że ścieki sanitarne przepływają w szczelnych komorach zamkniętych, co minimalizuje ich oddziaływanie na otoczenie, a szczególnie wydzielanie na zewnątrz zapachów. W dalszej części opisu tech. podana jest zasada działania tłoczni oraz jej dane i dobór jej elementów.

Na rurociągu tłocznym zastosowano system napowietrzania z odpowietrzeniem i montażem systemu czyszczenia rurociągu ( rys. szczegółowy ). Na rurociągu tłocznym dla tłoczni ścieków T-1 w punkcie p1-6 przewidziano zawór N/O DN 50 oraz dla T-2 w punkcie p2-15 i p2-21 również należy zamontować zawór N/O DN 50. Zaprojektowana sieć kanalizacji sanit. będzie siecią szczelną bez możliwości podłączenia ścieków deszczowych Przebieg rurociągu przy skrzyżowaniu z uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym wykonany zostanie zg. z zachowaniem minimalnych odległości poziomych i pionowych. Roboty ziemne z uwagi na uzbrojony teren oraz utrudnienia w terenie zbudowanym ( gęsta zabudowa, liczne uzbrojenie ) prowadzić ręcznie. Poza terenem zabudowanym wykopy mechaniczne z zachowaniem pasa ok. 5.0m. po każdej stronie przy skrzyżowaniu z istn. uzbrojeniem, gdzie należy stosować ręczne wykonanie wykopów. Na terenie działki 14/17 roboty ziemne i montażowe wykonać zgodnie z wymogami zawartymi w uzgodnieniu **PGE Energia Odnawialna S.A. w Czymanowie, nieropusza się montażu przewiertem sterownym.** Znaczącą część budowy rurociągu tłocznego poza działką 14/17 przewiduje się metodą przewiertu sterowanego celem nie naruszenia pasa drogowego ( drogi powiatowej i dróg gminnych ). Eksploatator dysponuje przewoźnym agregatem prądotwórczym dla zapewnienia ciągłości pracy wybudowanych dwóch tłoczni ścieków.

*Z uwagi na długość oraz ukształtowanie rurociągów tłocznych projektuje się montaż zaworów napowietrzająco odpowietrzających( N/O ) wraz z systemem czyszczenia rurociągów, poprzez zastosowanie czyszczaka rewizyjnego ( punkt montażu systemu czyszczenia rurociągów wskaże inwestor na etapie realizacji ).*

## 5.0 TŁOZNIA ŚCIEKÓW

Opis działania tłoczni ścieków :

Projektowane tłocznie ścieków sanitarnych o nowoczesnej technologii i niskich kosztach energetycznych przetoczy ścieki sanitarne do istniejącej oczyszczalni ścieków w poprzez istniejącą sieć kanalizacji sanit.

Tłocznia ścieków wykonana zostanie w technologii zapewniającej jej pełną szczelność oraz z systemem monitoringu GSM zapewniającym bezawaryjną pracę. Tłocznia ścieków wyposażona będzie w dwie pompy ściekowe, dwa zawory zwrotne, dwie zasuwy, zawór ze złączka do węża, drabinę włazową. Pracą pomp sterować będzie automatyka ze sterownikiem, z wyjściem na przewoźny agregat prądotwórczy. Ścieki z całego terenu oprowadzane będą do istniejącej oczyszczalni ścieków w Gniewinie. Przyłącza wodociągowe do tłoczni ścieków z rur PEHD klasy SDR 11 PN 10 o średnicy DN 32. Projektuje się tłocznię ścieków z PEHD o średnicy DN 2000 ( dane w dalszej części opisu tech.). Szafa sterownicza w wykonaniu zewnętrznym z sygnalizacją świetlną i dźwiękową. Do pomiaru ścieków przewiduje się przepływomierz elektromagnetyczny MAGFLO 6000 zamontowany w zbiorniku tłoczni. Parametry pomp ściekowych podano w tab. dla każdej tłoczni ścieków. Średnica rurociągu tłocznego DN 110x6,6 dla każdej tłoczni.

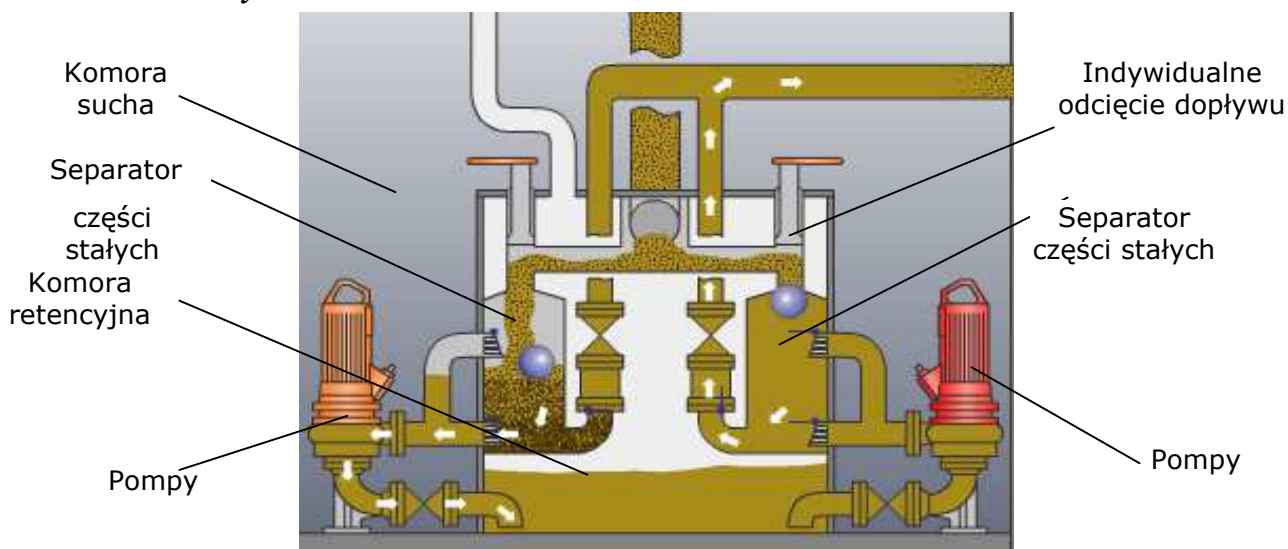
#### **Opis działania tłoczni :**

System znacząco różni się od tradycyjnej przepompowni z pompami zatapialnymi. Tłocznia jest pompownią z pompami ustawionymi w komorze suchej. **Ścieki przepływają w szczelnych komorach zamkniętych, co minimalizuje ich oddziaływanie na otoczenie, a szczególnie wydzielanie na zewnątrz zapachów.**

Pompy są ustawione w komorze suchej, co gwarantuje łatwy dostęp do każdej pompy oraz łatwą i nieuciążliwą kontrolę ich pracy. W tłoczni są zainstalowane 2 pompy które pracują naprzemiennie. Jedna z pomp stanowi 100% rezerwę czynną. Każda z pomp współpracuje z separatorem części stałych, który pośrednio separuje większe elementy dopływające w ściekach do przepompowni. **Dzięki separacji części stałych pompa przepompowuje wyłącznie ścieki „podczyszczone” i nie jest narażona na zablokowanie.**

Cykl pracy tłoczni dzieli się na dwie fazy: napełniania i pompowania. W fazie napełniania ścieki surowe dopływające do tłoczni kanałem wlotowym grawitacyjnie przez rozdzielacz wpływają do pionowego separatora części stałych zabudowanego w komorze retencyjnej. W separatorze następuje mechaniczne oddzielenie na kłapie filtrującej grubszych części stałych i płynu. Części stałe pozostają w separatorze a płyn przepływa przez kłapę filtrującą i poprzez pompę wypełnia zamkniętą komorę retencyjną.

#### **Schemat ideowy działania tłoczni :**



W momencie osiągnięcia poziomu maksymalnego płynu w komorze retencyjnej czujnik poziomu ( zwykle pomiar pneumatyczny lub hydrostatyczny) podaje sygnał i włącza się jedna z pomp

wypompowując płyn z komory retencyjnej. Pompa przetłacza płyn najpierw do separatora z którego wypłukiwane są wcześniej oddzielone części stałe. Następnie ścieki są pompowane do rurociągu tłocznego. W separatorze znajduje się kula która pełni rolę zaworu zwrotnego.

**Najważniejsze zalety proponowanego rozwiązania, mające wpływ na niezawodne działanie i łatwą eksploatację:**

- Tłocznia projektowana ma pracować bezobsługowo, a dzięki systemowi separacji części stałych pompy pracują niezawodnie i nie są narażone na zablokowanie, bo przepompowują ścieki oddzielone od grubszych zanieczyszczeń.
- Dzięki zamkniętej szczelnej komorze retencyjnej oddziaływanie tłoczni na otoczenie jest ograniczone do minimum. Obsługa przepompowni jest bezpieczna i higieniczna, ponieważ dostęp do wszystkich elementów tłoczni możliwy jest z komory suchej i nie ma bezpośredniego kontaktu ze ściekami.
- Higieniczne i bezpieczne warunki pracy personelu obsługującego.
- Brak korozji pomp i armatury.
- ***Zastosowano takie rozwiązanie tłoczni, że ewentualne czyszczenie separatora bądź komory retencyjnej jest możliwe bez wyłączania tłoczni z ruchu ( bez odcięcia dopływu ścieków).*** Jest to możliwe dzięki systemowi indywidualnego odcięcia dopływu do separatorów oraz dostępowi do wszystkich ważnych elementów tłoczni z komory suchej.
- Elementy tłoczni ( zbiornik retencyjny, pionowe separatory części stałych, orurowanie) są wykonane z PEHD i zabudowane jako monolit w obudowie zewnętrznej wykonanej z rury strukturalnej z PEHD wg DIN 16961. PEHD jest materiałem neutralnym chemicznie i nie wchodzi w reakcje ze składnikami ścieków, co gwarantuje trwałą odporność na korozyjne działanie ścieków w przeciwieństwie do betonu czy zbiorników stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie. Oczekiwana trwałość komory z PEHD wynosi ok. 50 lat a określona normą DIN 8075 wynosi 100 lat.
- Tłocznie należy wyposażyć w pompy które posiadają najwyższy stopień ochrony przed zalaniem IP68. Dzięki temu nawet przy przypadkowym zalaniu tłoczni przez wody powodziowe silniki pomp nie ulegną uszkodzeniu, co nastąpić może w przypadku silników o mniejszym stopniu ochrony np. IP55. Pompy takie są wyposażone w podwójne uszczelnienie mechaniczne oraz
- posiadają silniki z rezystancyjnymi czujnikami temperatury zabezpieczające je przez przeciążeniem.
- Tłocznia ma być dostarczona zabudowana w komorze zewnętrznej z PEHD z dostawą „na gotowo”, kompletnie zmontowana z pełnym wyposażeniem w środku komory suchej z PEHD ( pompy, separatory, drabinka, oświetlenie, pompa pomocnicza itd.). Komora z PEHD ma być zwymiarowana wg projektu i rzędnych oraz gotowa do wkopania.
- Obudowa zewnętrzna tłoczni ma być wykonana z rury strukturalnej z PEHD; posiadać wysokie właściwości mechaniczne i być w 100% szczelna. Dlatego można ją stosować nawet przy wysokim poziomie wód gruntowych w miejscu posadowienia ( praktycznie do poziomu górnej krawędzi zbiornika). Zastosowano takie rozwiązanie z uwagi na wykonane badania geologiczne oraz obszar ochronny ( liczne ciekły wodne i jeziora ) gminy Gniewino. Z uwagi na warunki gruntowe należy zbiornik dociążyć betonem dociągając z zewnątrz stopę zbiornika by zabezpieczyć go przed wypłynięciem. Obliczenia wypornościowe dostarczy producent tłoczni po otrzymaniu informacji o poziomie wód gruntowych.
- Mniejsze koszty konserwacji pompowni suchej, bezpośrednia łatwa wzrokowa kontrola stanu wszystkich elementów tłoczni
- Dzięki dostawie jako jednostki kompaktowej montaż techniczny i kontrola prowadzona w fabryce, a zmontowana gotowa tłocznia jest transportowana

samochodem na miejsce ustawienia i tam możliwe jest jej wstawienie dźwigiem bezpośrednio z samochodu do przygotowanego suchego wykopu

- Krótki czas montażu

Tłocznie ścieków nie wymagają stałej, codziennej obsługi. System sterowania jest przystosowany do zdalnego nadzoru nad pracą tłoczni.

W warunkach eksploatacyjnych serwisowanie tłoczni odbywa się podczas okresowych przeglądów konserwacyjnych, dokonywanych w odstępach co 6 do 12 miesięcy. Pompy muszą być chronione przed bezpośrednim kontaktem oraz zablokowaniem zawartymi w ściekach częściami stałymi; wyróżnikiem systemu separacji jest zastosowanie dwukanałowych separatorów części stałych, wyposażonych w elastyczne, uchylne zespoły cedzące, które otwierają się w czasie tłoczenia, pozwalając na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy) bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia, co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów; nie dopuszcza się separatorów ze stałymi elementami cedzącymi pozostającymi stale w świetle przepływu ścieków (typu krata, sito, kosze prętowe itp.)

#### ***Zakres dostawy tłoczni :***

Tłocznia zostaje dostarczona przez producenta jako zmontowana na gotowo kompaktowa jednostka, gotowa do posadowienia w przygotowanym suchym wykopie. Dno wykopu powinno być wypoziomowane i gładkie. Zbiornik tłoczni należy dociążyć z zewnątrz betonem zabezpieczając go przed wypłynięciem związanym z wyporem wód gruntowych.

#### **Zasilanie energetyczne**

Zasilania wymagają pompy, sterownica przepompowni, układ wentylacji oraz oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne. Zasilanie doprowadzone zostanie z miejscowej sieci energetycznej do projektowanej szafy energetycznej, a z niej do sterownicy tłoczni. W przypadku przerwy w dostawie energii elektrycznej istnieje możliwość podłączenia przenośnego agregatu prądotwórczego.

#### **Sterownica ( TS)**

Szafa sterowania elektrycznego przepompowni (sterownica) zostanie dostarczona przez Wykonawcę. Sterownica będzie wykonana w obudowie z tworzywa sztucznego z maskownicą wewnętrzną, o klasie ochrony IP 55. Szafa zostanie zainstalowana na fundamencie na terenie przepompowni. Szafa będzie zaopatrzona w zamek, odporny na zanieczyszczenia i uszkodzenia, otwierana trudnym do podrobienia kluczem.

Sterownica będzie spełniać dwie podstawowe funkcje:

- sterowania przepompownią
- alarmowania i komunikacji.

Sterownica zostanie wyposażona w stałe gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego.

#### **Utwardzenie terenu, dojazd i odprowadzenie wód opadowych dla tłoczni**

Pompownia ścieków wykonana jako obiekt podziemny z nadbudową nadziemną, przykryty uchylną pokrywą z laminatu. Teren wokół pompowni należy utwardzić i ogrodzić ( nie dotyczy T-2 ). Nawierzchnie placu i chodniki wykonać z kostki betonowej o gr. 8 cm na zagęszczonej podsypce. Ogrodzenie systemowe zabezpieczone antykorozyjnie. Brama wjazdowa dwuskrzydłowa stalowa zabezpieczona antykorozyjnie.

#### **Oświetlenie**

Przewiduje się oświetlenie wewnętrzne w komorze suchej pompowni ( tłoczni ) i oświetlenie zewnętrzne typu parkowego w obrębie szafy sterowniczej przepompowni. Załączenie oświetlenia wewnętrznego może odbyć się z szafy sterowniczej lub bezpośrednio z wnętrza komory suchej przepompowni.

#### **Szczegółowe dane techniczne podane są w DTR dostarczanej razem z szafką sterowniczą.**

Tłocznia ma być w wykonaniu monolitycznym. Należy ją posadowić w suchym wykopie na równym, płaskim, wypoziomowanym podłożu i dociążyć z zewnątrz zabezpieczając ją przed wypłynięciem. Podłączenie rurociągu wlotowego i wylotowego oraz wykonanie przepustu



kablowego do urządzenia sterującego wykonuje się na budowie. Uruchomienie, sprawdzenie funkcji, parametryzacja urządzenia sterującego wykonuje serwis producenta.

Szafa sterownicza w wykonaniu zewnętrznym z sygnalizacją świetlną i dźwiękową oraz z systemem monitoringu GSM do wysyłania informacji o stanie urządzeń.

## **6,0 SYSTEM MONITORINGU I WIZUALIZACJI TŁOCZNI ŚCIEKÓW W TECHNOLOGII TRANSMISJI TELEFONII KOMÓRKOWEJ**

### **7.1 Informacje podstawowe o systemie monitoringu.**

Producent tłoczni ścieków zobowiązany jest dostarczyć urządzenie z kompletnym systemem monitoringu, umożliwiającym sterowanie obiektu poprzez funkcjonujący w eksploatacji oczyszczalni ścieków.

### **6.2 Wymagane możliwości systemu monitoringu:**

- System zdarzeniowo-czasowy – każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie powoduje wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca ma zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego modułu. Inaczej mówiąc, w momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi szafy sterowniczej, alarm suchobiegu, itd.) do stacji monitorującej zostaje wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego).
- Główne okno synoptyczne - umożliwiające podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów pod względem:
  - wizualizacja pracy danej pompy dla każdej pompowni indywidualnie
  - wizualizacja awarii danej pompy dla każdej pompowni indywidualnie
  - wizualizacja alarmów na wszystkich tłoczniach w formie tabeli alarmów bieżących, alarmy podawane z następującymi informacjami: data wystąpienia alarmu, nazwa obiektu, typ alarmu, data ustąpienia alarmu, w jakim czasie alarm został potwierdzony przez operatora co pozwala na szybką analizę monitorowanych stanów tłoczni bez potrzeby przeglądania kolejnych okien synoptycznych tłoczni.
- Łatwość przechodzenia między głównym oknem synoptycznym, a oknami poszczególnych zestawów za pomocą „kliknięcia” na danym obiekcie graficznym lub liście obiektów.
- Funkcja alarmów historycznych – umożliwia przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanym obiekcie za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo posiadamy informację kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.
- Funkcja alarmów bieżących – wizualizuje w postaci tabeli wszystkie bieżące (niepotwierdzone) stany alarmowe z monitorowanych obiektów. W jednoznaczny sposób identyfikuje, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony-alarm krytyczny, żółty-alarm zwykły, fioletowy-alarm systemowy), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora zostaje on umieszczony w pamięci systemu i można go przeglądać za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnej pompowni aktywuje się sygnał dźwiękowy, który można wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co pozwala na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą, np. obsługa oczyszczalni.
- Podgląd modułu telemetrycznego - pełen podgląd wszystkich wejść, wyjść i wykorzystywanych rejestrów wszystkich zainstalowanych modułów telemetrycznych – narzędzie diagnostyczne szybkiego podglądu stanu monitorowanych modułów telemetrycznych.

- Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitorowanymi pompowniami - informowanie operatora o braku komunikacji z monitorowanym obiektem wraz z podaniem dokładnego czasu zerwania połączenia.
- Kontrola dostępu do monitorowanego obiektu – rozbrojenie/uzbrojenie obiektu za pomocą stacyjki (lokalnie) lub funkcji rozbrojenia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej).
- Alarm włamania - wywołanie na stacji monitorującej alarmu włamania do obiektu następuje po określonym czasie od otwarcia szafy sterowniczej i nie rozbrojeniu obiektu. Alarm nie ulega skasowaniu po czasie. Wymaga zdalnego kasowania przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu.
- Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej dźwiękowo-optycznej z poziomu stacji monitorującej.
- Dodatkowo monitorowane są następujące sygnały:
  - a) Praca Ręczna / Automatyczna
  - b) Obecność / Brak napięcia zasilania
  - c) Sygnał alarmowy świetlny
  - d) Sygnał alarmowy dźwiękowy
  - e) Poziom ścieków w zbiorniku na podstawie sygnału z sondy hydrostatycznej
  - f) Praca/Stop pompy nr 1 i 2
  - g) Awaria pompy nr 1 i 2

Nowo budowane sieciowe tłocznie ścieków opisana w projekcie budowlanym oraz w SIWZ ma być objęta rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o transmisję danych **system GSM**.

## **7.0 SZAFA STEROWNICZA WYKONANA ZGODNIE Z ZALECENIAMI EKSPLOATATORA**

Wymagania dla wyposażenia szafy sterującej układu dwupompowego w oparciu o **moduł telemetryczny:**

1. Nowa szafa sterownicza:

Obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z tworzywa sztucznego (plastiku), odporną na promieniowanie UV
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego (plastiku) odporną na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni): kontrolki: poprawności zasilania, awarii ogólnej, awarii pompy nr 1, awarii pompy nr 2, pracy pompy nr 1, pracy pompy nr 2; wyłącznik główny zasilania, przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna); przyciski Startu i Stopu pompy w trybie pracy ręcznej; stacyjka z kluczem
- o wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadzona na cokole metalowym, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

Urządzenia elektryczne:

- panel LCD
- moduł GSM
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- przetwornik prądowy
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
- wyłącznik główny Sieć-Agregat 60A
- gniazdo agregatu 32A/5P w zabudowie tablicowej

- gniazdo serwisowe 230V/10A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B10
- gniazdo serwisowe 400V 32A/5P montaż tablicowy wraz z czteropolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B32
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy  $\leq 5,0\text{kW}$  rozruch bezpośredni
- dla pomp o mocy  $\geq 5,5\text{kW}$  rozruch za pomocą układu soft-start
- zasilacz buforowy 24 VDC/1 A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna)
- oświetlenie wewnętrzne szafki
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu
- antenę dla sygnału radiowego

**Szafa sterownicza tłoczni ścieków musi posiadać Znak Bezpieczeństwa 'B' oraz Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.**

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

- a) Wejścia (24VDC):
  - tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
  - zasilanie na obiekcie (Włączone/Wyłączone)
  - awaria pompy nr 1 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
  - awaria pompy nr 2 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
  - kontrola otwarcia drzwi i wjazdu pompowni
  - kontrola rozbrojenia stacyjki
- b) Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC)
  - załączanie pompy nr 1
  - załączenie pompy nr 2
  - załączenie sygnału dźwiękowego syrenki alarmowej
  - załączenie sygnału optycznego syrenki alarmowej

**2. Rozdzielnia sterowania pompami powinna zapewniać:**

- naprzemienną pracę pomp
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych

Przewiduje się również okresowe płukanie rurociągu tłocznego wodą pod ciśnieniem za pośrednictwem np. specjalistycznego wozu asenizacyjnego lub przedmuchiwanie sprężonym powietrzem za pośrednictwem zespołu sprężarkowego. W tym celu należy w pompowni ścieków zastosować zawór hydrantowy ZH 52 do podłączenia węża. Typowe pompownie ścieków są wyposażone w takie rozwiązania.

**Wytyczne rozruchu.** Rozruch tłoczni ścieków prowadzony jest przez obsługę serwisową producenta.

**8.0 UWAGI KOŃCOWE :**

- Studnie rewizyjne budowane w drogach nieutwardzonych ( nie umocnionych ), gruntowych lub w wjazdach należy obrukować lub zabezpieczyć utwardzenie

pierścieniem betonowym w promieniu min. 1.5m – sposób uzgodnić z eksploatatorem sieci.

- Tłocznia ścieków nie będzie posiadała gospodarki skratkami.
- Nie przewiduje się długiego czasu przetrzymywania ścieków w komorze roboczej zbiornika tłoczni, z czym wiązałoby się ich zagniewanie. W zawiązku z powyższym pompownie-tłocznie nie stanowią zagrożenia wybuchowego. Poj. użytkowa tłoczni podane w danych technicznych
- W studzience wodomierzowej z zestawem wodomierzowym należy zainstalować zawór antyskażeniowy o średnicy DN 25
- W przypadku torfów i gruntów nasypowych należy grunt wymienić na piaszczysto-żwirowy. Zagęszczenie gruntu wykonać do poziomu podbudowy pod nawierzchnię drogową. Należy liczyć się z dużymi kosztami wymiany gruntu w planowanej inwestycji.
- Oznakowanie przewodów tłocznych : Miejsca załamania trasy przewodów oraz trasę prowadzoną w linii prostej co 150,0m należy oznakować tabliczkami domiarowymi jak dla sieci wodociągowej. Tabliczki mocować na słupkach betonowych w miejscach nie narażonych na uszkodzenie.
- Przewiduje się również okresowe płukanie rurociągu tłocznego wodą pod ciśnieniem za pośrednictwem np. specjalistycznego wozu asenizacyjnego lub przedmuchiwanie sprężonym powietrzem za pośrednictwem zespołu sprężarkowego. W tym celu należy w na rurociągu tłocznym co ok. 200 zamontować studzienkę z czyszczakiem do podłączenia węża.
- Przyłącza energetyczne do tłoczni stanowią odrębne opracowanie.

## 9.0 OBLICZENIA ILOŚCI ŚCIEKÓW SANIT.

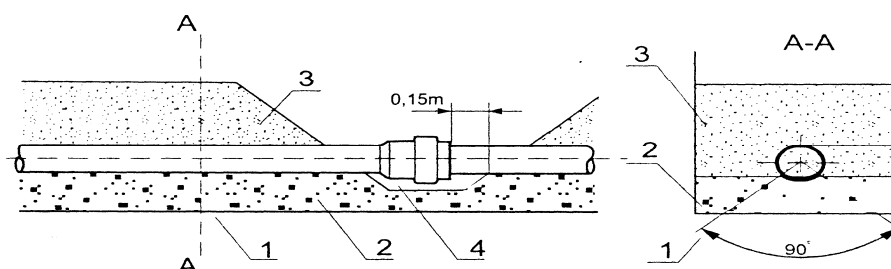
tab. 1. Zlewnia Czymanowo

Miejscowość	klasa wyposażenia	Ilość ścieków dm <sup>3</sup> /m.xd	Współcz. Nierówn. N <sub>d</sub>	Współcz. Nierówn. N <sub>h</sub>	Ilość ścieków Q max h m <sup>3</sup> /h
1	3	4	5	6	9
Tłocznia T-1 Ścieki byt.	5	80	1.3	1.8	<b>10</b>
Tłocznia T-2 Ścieki byt.	5	80	1.3	1.8	<b>6,0</b>

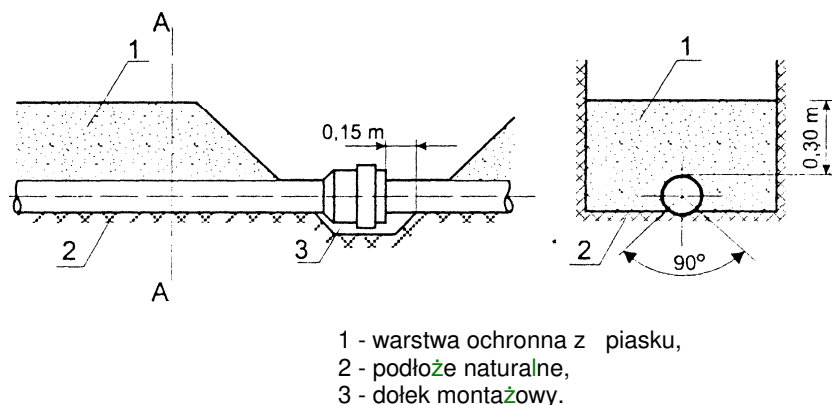
## 10. MONTAŻ RUR KANALIZACJI SANIT. PVC

Rys. Układanie rur PVC w gruntach a) zwięzłych, b) na podłożu naturalnym

a)



- 1 - grunt zwięzły
- 2 - podłoże piaskowe
- 3 - warstwa ochronna z piasku
- 4 - dołek montażowy



## 11.0 WYTYCZNE EKSPLOATACJI POMPOWNI I SYSTEMU TŁOCZNEGO

### Wytyczne eksploatacji.

Tłocznie ścieków dostarczane są z układem sterowniczym oraz instrukcją obsługi tego układu i dokumentacją techniczno ruchową /DTR/ danego typu pomp zamontowanego w przepompowni.

Czynności obsługowe i konserwatorskie należy przeprowadzać przez przeszkolony personel z następującą częstotliwością :

- Przepompownie przydomowe minimum 1 raz na rok.
- Przepompownie sieciowe co 3 m-ce.
- Przepompownie z kilku domów, bloku mieszkalnego co 6 m-cy.
- Wszystkie - po każdym stanie awaryjnym.

W przypadku powstania stanu awaryjnego, należy ustalić przyczynę i postępować zgodnie z instrukcją obsługi bądź DTR pompy. Natomiast gdy nie można ustalić przyczyny należy niezwłocznie powiadomić serwis producenta.

***POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW WINNA BYĆ ZABEZPIECZONA  
PRZED DOSTĘPEM OSÓB POSTRONNYCH***

### Urządzenie sterujące

Urządzenie sterujące jest przeznaczone do ustawienia w bezpośrednim sąsiedztwie przepompowni. Wybrane sygnały zostają przekazywane przez modem GSM do dyspozytorni u eksploatatora pompowni i sieci kanalizacji sanit.

*Na rurociągu tłocznym w miejscach wskazanych w opisie tech. należy zamontować zawory napowietrzająco- odpowietrzającymi ( rys. szczegółowy ) oraz studnie z czyszczakiem rewizyjnym do podłączenia węża w celu płukania sieci tłocznej ( rys. szczegółowy ).*

## 12.0 ROBOTY ZIEMNE

Z uwagi na uzbrojenie terenu, gdzie projektowana jest sieć kanalizacji sanit. dopuszcza się możliwość wykonania robót ziemnych sprzętem mechanicznym małogabarytowym z zachowaniem minimum odległości 5.0m. przed kolizją z istniejącym uzbrojeniem. Na tym odcinku prace ziemne wykonywać ręcznie w porozumieniu i pod nadzorem właścicieli tych obiektów / sieci, kabli itp./. Na trasie poza terenem zabudowanym, w rejonach gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne wykopy wykonać sprzętem mechanicznym zachowując również minimalną odległość 5.0m. przed kolizją zasadę robót ręcznych. Wykonawca winien przed przystąpieniem do robót ziemnych zapoznać się z opracowaną dokumentacją, z załączonymi uzgodnieniami i warunkami wydanymi przez jednostki uzgadniające trasę rurociągu.

O terminie rozpoczęcia robót ( niezależnie od przyjęcia placu budowy) wykonawca musi powiadomić wszystkich użytkowników uzbrojenia oraz użytkowników terenów przez które przebiega trasa projektowanego rurociągu. Przed przystąpieniem do wykonania wykopów pod

sieć kanalizacji sanit. wykonać przekopy próbne celem potwierdzenia przebiegu istn. uzbrojenia podziemnego, zagłębienie na profilach podano orientacyjne z uwagi brak informacji o faktycznym ich zagłębieniu. Ograniczenia lub zamknięcia ruchu samochodowego w pasach drogowych należy oznakować i zabezpieczyć zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym - załącznik Transportu i Gospod. Morskiej oraz Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 6.06.1990r. M.P. nr 24 z 1990r.). Dno wykopu winno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni i podobnych części stałych. Pod rurociąg winna być wykonana podsypka z piasku min. 10-15cm i obsypka.

W czasie wykonywania robót ziemnych przez ciągi piesze, oraz drogi dojazdowe należy zabezpieczyć :

- dla pieszych kładkami z obustronną barierką
- dla pojazdów mostami przejazdowymi

Otwarte wykopy oznakować i prawidłowo zabezpieczyć zgodnie z przepisami BHP. Przejścia pod drogami wykonać metoda przecisku lub przewiertu. Rurę osłonową stalową umieścić na głębokości min. 1.0m. licząc od rzędnej niwelety drogi do górnej krawędzi rury osłonowej. Przyjąć min. długość rury osłonowej równą szerokości pasa drogowego. W miejscach występowania rowów w pasie drogowym rurę osłonową wyprowadzić poza rów. Po wykonaniu robót ziemnych przywrócić nawierzchnię drogi, pasa drogowego, chodnika itp. do stanu poprzedniego ( pierwotnego ). Zgodnie warunkami tech. wykonać przejścia bez naruszania konstrukcji nawierzchni drogi asfaltowej. Wykopy w drogach i w terenie zabudowanym wykonać jako wąsko-przestrzenne z szalowaniem celem zmniejszenia dewastacji nawierzchni. Poza terem zabudowanym można wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne po uzgodnieniu tej technologii z właścicielem terenu. W terenach uprawnych, w ogródkach przydomowych, w sadach itp. należy wierzchnią warstwę ziemi uprawnej (humus) zdjąć i oddzielnie składować, aby po zakończeniu robót ziemnych ułożyć ją ponownie w górnej warstwie wykopu. Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej rzędnej dna wykopu i naruszenia gruntu rodzimego. Zaleca się pozostawienie na dnie wykopu warstwy gruntu 5-10cm powyżej proj. rzędnej dna wykopu przy ręcznym wykonaniu i 20cm przy mechanicznym wykonywaniu wykopu, a następnie pogłębienie ręczne do projektowanej rzędnej i wyprofilowanie zgodnie z spadkiem. Obsypka rurociągów w świetle obowiązujących wytycznych powinna być prowadzona po zakończeniu posadowienia rurociągu, po próbach szczelności i po jego odbiorze. W trakcie wykonywania zasypki rurociągu zaleca się umieścić nad przewodem taśmę lub siatkę sygnalizacyjną z wtopionym przewodem sygnalizacyjnym ( alternatywnie zastosować taśmę i osobno przewód sygnalizacyjny ). Zasypkę wykopu należy prowadzić warstwami, z zagęszczeniem co 20cm. W miejscach prowadzenia sieci kanalizacji sanit. w terenie nawodnionym projektuje się odwodnienie poprzez pompowanie wody z wykopu. Po zakończeniu robót ziemnych w drogach gruntowych, po zagęszczeniu zgodnie z wytycznymi w „Specyfikacji wyk. i odbioru robót” należy wykonać warstwę tłucznia ok. 10cm. celem utwardzenia dróg.

rodzaj sprzętu	ciężar (kg)	max. Grubość Warst. Przed zagęszczeniem	max. Grubość Warst. Przed zagęszczeniem iły, glina, mułek	minimalna grubość warstwy ochronnej nad rurą (m)	ilość cykli (przejazdów przy zagęszczeniu) do:	
		żwir, piasek			do 85% zmodyfikow. wartości Proctora	do 90% zmodyfikow. wartości Proctora
gęste udeptywanie	-	0,10	-	-	1	3
ręczne ubijanie	min 15	0,15	0,10	0,30	1	3
ubijak wibracyjny	50-100	0,30	0,2-0,025	0,50	1	3
wibrator płytowy o rozdzielnej płycie	50-100	0,20	-	0,50	1	4
wibrator płytowy (płaszczynowy)	50-100 100- 200	0,15 0,20	-	0,50 0,40	1 1	4 4

## Sposoby zagęszczania gruntu

### 13.0 PRÓBY SZCZELNOŚCI

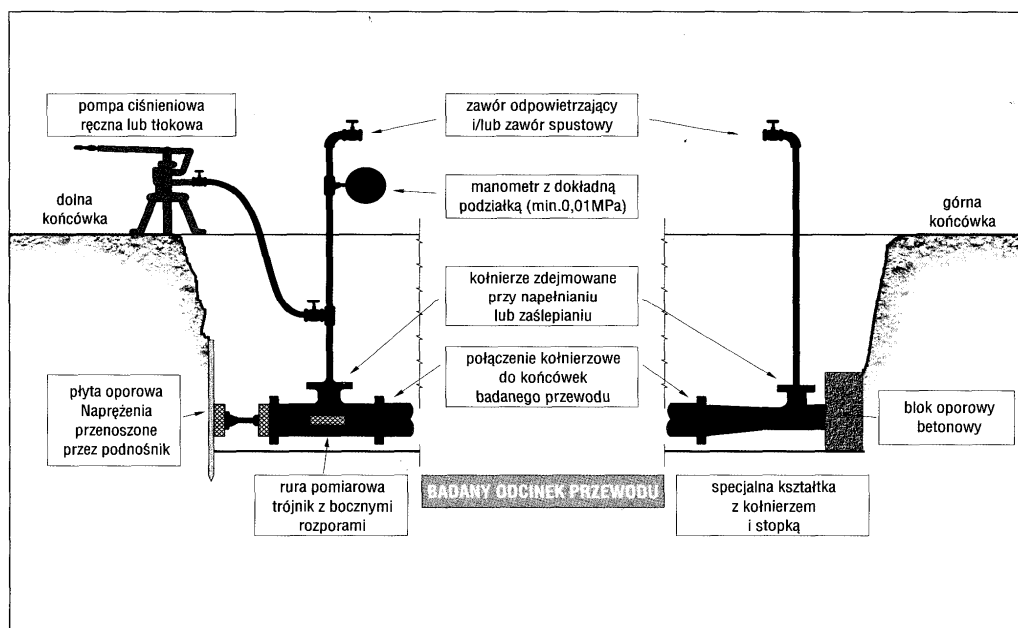
Przewody kanalizacyjne z rur PVC należy poddać próbie w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu oraz infiltrację wód gruntowych do przewodu. Próbę należy przeprowadzać odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi (ok. 50.0m.). Wszystkie odcinki badanego odcinka zaślepione balonem gumowym, korkiem lub tarczą z uszczelnieniem. Po napełnieniu przewodu badanego wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła wody na wys. 0.5m. ponad górną krawędź otworu wylotowego należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek pozostawić na 1 godz. w celu całkowitego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu w studzienkach. Po tym czasie, podczas trwania próby szczelności nie powinno być ubytków wody w studzience górnej. Czas próby wynosi : 30 min. dla odcinka do 50m. i 60 min. dla odcinka powyżej 50.0m.

Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i po wykonaniu warstwy ochronnej. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Dopuszcza się stosowanie technologii pozwalającej na całkowite zasypywanie rurociągów w wykopach, a następnie dokonania prób szczelności (prób ciśnieniowych). Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu, jednakże na żądanie Inwestora lub Użytkownika, próbę szczelności należy przeprowadzać również dla całego przewodu.

Niezależnie od wymagań, określonych w normie, przed przystąpieniem do przeprowadzania próby szczelności, należy zachować następujące warunki :

- ewentualne wymagania Inwestora związane z próbą powinny być ściśle określone w projekcie,
- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi normami,
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu na całej długości powinien być zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami, dokładnie wykonana obsypka i zamocowane złącza, wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte, profil przewodu powinien być wykonany z lekkim nachyleniem i powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie, a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka, odcinek poddany próbie może mieć długość około 600 m – dla wykopów nieumocnionych ze skarpami, próba może się odbyć najwcześniej po 48 godzinach po wykonaniu obsypki. Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z zaleceniami normy.

#### ODBIORY ROBÓT, PRÓBY SZCZELNOŚCI RUROCIĄGÓW



## Schemat instalacji do próby szczelności

Podczas wykonywania próby szczelności należy przestrzegać następujących zasad ogólnych:

- wykonanie rurociągu powinno być zgodne z instrukcjami podanymi przez producenta
- odpowietrzenia rurociągu powinny znajdować się w jego najwyższych punktach, a podczas napełniania powinny być otwarte badany odcinek przewodu należy wypełniać wodą od najniższego punktu prędkość napełniania powinna wynosić 7 godzin /km rurociągu, niezależnie od jego średnicy temperatura wody używanej przy próbie nie powinna przekraczać 20°C przewód nie powinien być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może spaść poniżej +1°C próbę ciśnienia należy przeprowadzać co najmniej 48 godzin po zasypaniu rurociągu Jednym z podstawowych kryteriów oceny jakości wykonywanych prac instalacyjnych jest tak zwana próba szczelności. Próba taka powinna być przeprowadzona zgodnie z obowiązującymi normami. Wymagana procedura badania szczelności odcinków przewodu z zastosowaniem próby hydraulicznej opisana jest w Polskiej Normie. Opis wykonania takiej próby podano powyżej, z zachowaniem warunków ogólnych.

W celu ułatwienia praktycznego wykonania zadania, z uwzględnieniem właściwości lepko sprężystych rurociągów wykonanych z tworzyw termoplastycznych, należy kierować się wskazówkami podanymi przez producenta rur. Rurociągi wykonane z materiałów lepko sprężystych poddane działaniu stałego naprężenia, jakim podczas próby szczelności jest ciśnienie wewnętrzne, ulegają odkształceniu polegającym na zwiększaniu się ich średnicy i długości. Czas trwania takiego odkształcenia równy jest czasowi działania naprężenia. Mówimy wówczas, że materiał z jakiego wykonany jest rurociąg ulega pełzaniu. Pełzanie to ma szczególnie duże znaczenie w przypadku rur wykonanych z PE i PP. Rury z PVC również ulegają zjawisku pełzania, ale w mniejszym stopniu. Jak łatwo przewidzieć, zwiększenie wymiarów poddanego próbie szczelności rurociągu w wyniku pełzania będzie powodowało spadek ciśnienia próbnego. W związku z tym, że wymogi Polskiej Normy nie uwzględniają zjawiska pełzania rurociągu wykonanego z tworzyw termoplastycznych, producenci rur zalecają stosowanie procedury badania szczelności opracowanej z uwzględnieniem opisanych wyżej właściwości tych materiałów. Ogólna zasada wykonywania próby szczelności polega na wypełnieniu wodą poddanego próbie odcinka sieci. Następnie ciśnienie w przewodzie podnosi się do określonej warunkami technicznymi wartości, a po upływie wymaganego czasu ustala się ilość wody, jaką ewentualnie należy dopompować, aby utrzymać stałą wartość wymaganego ciśnienia. Właśnie na podstawie tej ilości wody ustalana jest szczelność przewodu.

## 14.0 TECHNOLOGIA BUDOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ :

Technologia dotyczy budowy sieci wodociągowej dla części miejscowości Czymanowo gmina Gniewino. Opracowany projekt budowlany zapewnia podłączenie budynków mieszkalnych i niemieszkalnych w miejscowości do nowej sieci wodociągowej. Zakres projektu obejmuje budowę sieci wodociągowej PEHD DN 160 x14,6 typ RC . Przewiduje się montaż zasuwy odcinającej, liniowej DN 150 na proj. wodociągu w miejscu włączenia do istniejącej sieci wodociągowej DN 150.

Sieć wodociągową projektuje się z rur wodociągowych typ RC PE 100 SDR-11 (10) 160x14,6 oraz dla hydrantów technologicznych 90x8,2 alternatywnie SDR 17.

Na końcówkach sieci wod. projektuje się hydranty technologiczne DN 80 podziemne do pukania sieci wodociągowej. Na przyłączach hydrantowych zgodnie z Dziennikiem Ustaw nr 121 z roku 2003 ( poz. 1139) zaprojektowano zasuwy odcinające. Zasuwy muszą być pozostawione w położeniu otwartym w czasie eksploatacji sieci wodociągowej. Wszystkie włączenia odgałęzień wod. do nowej sieci wodociągowej należy dokonać pod nadzorem przedstawiciela Inwestora w celu eliminacji niekontrolowanych podłączeń. Jednocześnie wykonawca robót zapewni dostawę wody bez przerw. Montaż oraz łączenie rur PE wykonać zgodnie z instrukcją producenta oraz „Specyfikacją wykonania i odbioru robót”. Odpowietrzenie i odwodnienie poprzez hydranty, zwory odpowietrzające i instalacje wewnętrzne. Rury zaprojektowano jako typ RC do montażu bez podsypki i obsypki oraz do metody bezwykopkowej. Nowo wykonany rurociąg należy przepłukać 3% roztworem chloru. Przed zasypaniem wykonać inwentaryzację powykonawczą, przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami i zgłosić do odbioru



przez inwestora i eksploatatora sieci jeżeli uczestniczy w procesie inwestycyjnym. Nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego. Po wykonaniu sieci wodociągowej, lecz przed jej oddaniem do eksploatacji należy wszystkie elementy uzbrojenia łącznie z węzłami oznakować specjalnymi tabliczkami informacyjnymi wg PN - 62/D - 09700 (dotyczy zasuw i hydrantów). Tabliczki umieścić w punktach widocznych w pobliżu przebiegających przewodów sieci wodociągowej na ścianach zewnętrznych budynków, trwałych parkanach. W przypadku braku trwałych obiektów na terenie tabliczki należy montować na słupkach metalowych z rury stalowej ocynkowanej DN32 na wysokości 2,0 m nad poziomem terenu. Podczas wykonywania prac ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne : sieci wodociągowe, kable telekomunikacyjne, energetyczne, przyłącza kanalizacyjne i wodociągowe.

Przeciętne normy zużycia wody na jednego mieszkańca w gospodarstwach domowych wg „Normy zużycia wody w Polsce -Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody. (Dz. U. Nr 8, poz. 70)

Tylko szczelny, oraz zapewniający parametry „wody do picia” rurociąg może być uruchomiony do zasilania wody na cele bytowo-socjalne.

Przebieg rurociągu przy skrzyżowaniu z uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym wykonać zgodnie z zachowaniem minimalnych odległości poziomych i pionowych. O terminie rozpoczęcia i zakończenia robót należy powiadomić każdego właściciela działki na 14 dni przed planowanym rozpoczęciem robót. Teren budowy po robotach montażowych i ziemnych należy uporządkować oraz dokonać odbioru przy udziale zarządcy drogi. W przypadku dokonanych zniszczeń lub uszkodzeń podczas wykonywania wodociągu wykonawca dokona naprawy uszkodzonych elementów lub wypłaci odszkodowanie.

Ograniczenia lub zamknięcia ruchu samochodowego w pasie drogowym należy oznakować i zabezpieczyć zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym - załącznik Transportu i Gospod. Morskiej oraz Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 6.06.1990r. M.P. nr 24 z 1990r.). Trasę sieci wodociągowej pokazano w część graficznej - rys. nr 1-5. Przy ustalaniu trasy uwzględniono normatywne odległości od istniejącego i projektowanego uzbrojenia terenu oraz zgodnie z wytycznymi gestorów kolidujących urządzeń podziemnych i naziemnych.

## **15.0 ORGANIZACJA ROBÓT**

Inwestor winien uzyskać pozwolenie na budowę sieci kanalizacji sanit. lub brak sprzeciwu na zgłoszenie robót niewymagających pozwolenia na budowę wg niniejszej dokumentacji. Na 14 dni przed planowanym rozpoczęciem robót Wykonawca / Inwestor / powinien wystąpić z wnioskiem o zezwolenie na zajęcie terenu pod budowę kanalizacji sanit. i wodociągu podając

- lokalizację budowy
- termin rozpoczęcia i zakończenia robót
- imię i nazwisko oraz adres kierownika robót
- uzgodnienia z właścicielem terenu przez który przebiega trasa proj. kanalizacji sanit.
- zobowiązanie o wykonaniu robót nawierzchniowych po zakończeniu robót ziemnych i po odbiorze przez Inwestora rurociągów.
- Przestrzegać warunków zawartych w umowie na udostępnienie gruntów z PGE Energia Odnawialna SA. – Warszawa

## **16.0 SKRZYŻOWANIE Z DROGAMI :**

Skrzyżowanie projektowanej sieci kanalizacji sanit. i sieci wodociągowej z drogami projektuje się wykonać przewiertem lub przeciskiem. Na wjazdach przejście wykonać wykopem otwartym z zachowaniem pasa przejazdowego szerokości 3.0m. Rury przewiertne zaprojektowano z rur stalowych, spełniających jednocześnie funkcję rury osłonowej. Średnice rur przewiertnych oraz głębokość i długości przewiertów pokazano na mapach i profilach sieci kanalizacji sanit. Szczegółową technologię przejścia rur przewiertnych pod drogami opracuje wykonawca wg posiadanego specjalistycznego sprzętu. Występuje możliwość montażu rurociągu tłocznego metodą przewiertu sterowanego.

## **17.0 SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM PODZIEMNYM :**

Przy skrzyżowaniu z istniejącymi sieciami wod.-kan, kablami telekomunikacyjnymi, energetycznymi oraz innym uzbrojeniem w przypadku nie zachowania odległości pionowej na rurociągach zamontować rury ochronne. Kable energetyczne należy zabezpieczyć rurą z tworzywa sztucznego, wyprowadzoną po 1,5m. z każdej strony rury kanalizacyjnej. Można również zabezpieczyć łupkami betonowymi lub cegłą czerwoną. Przy skrzyżowaniu z kablami telekomunikacyjnymi nie ułożonymi w kanalizacji kablowej, w przypadku gdy odległości pionowe pomiędzy ścinką rur kanalizacyjnej, a kablem są mniejsze niż 0,5m. na kablu należy zamontować rurę dwudzielną. Sposoby bezpiecznych rozwiązań przy skrzyżowaniu z uzbrojeniem podziemnym wykonać wg PN-91/M.-34501. Bezwzględnie zachować odległość 1,0m od kabli telekomunikacyjnej oz 7t ( warunki gestora – światłowody )

## **18.0 OPIS SZCZEGÓŁOWY WYKONANIA PRZEWIERTU STEROWANEGO**

Przejsieć kanalizacji sanit. tłocznej i wodociągu pod drogami oraz z pasie drogowy, w miejscach występowania drzew, zaprojektowano metodą przewiertu sterowanego bezwykopowego z wyjątkiem działki 14/17 będącej własnością PGE Energia Odnawialna S.A. w Czymanowie. Odcinki rurociągu kanalizacji tłocznej i wodociągu ( typ rur RC ) wykonane metodą przewiertu sterowanego przewiduje się w miejscach gdzie roboty ziemne wykonywane metodą wykopu otwartego są utrudnione z uwagi na uzbrojenie podziemne, przepusty pod drogami, drzewa oraz obiekty nadziemne lub inne przeszkody. Sprzęt do przewiertu sterowanego należy dostosować do warunków terenowych, rodzaju sieci ( tłoczny czy grawitacyjny ), średnicy i długości rurociągów oraz rodzaju utrudnień związanych z kolidującymi obiektami.

### **Opis wykonania przewiertu sterownego**

**Horizontal Directional Drilling** należy do kierunkowych, podziemnych metod układania rurociągów zwana również przewiertami sterowanymi czy horyzontalnymi. Idea bezwykopowego układania przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych metodą przewiertu sterowanego w skrócie polega na wprowadzaniu kolejno skręcanych odcinków przewodu wiertniczego pod powierzchnię ziemi bez naruszania terenu. Przewiertu sterowane można podzielić na trzy etapy :

- przewiert pilotowy
- rozwiercanie otworu
- instalacja rurociągu.

### **Przygotowanie placu budowy i montaż urządzenia.**

Plac maszynowy powinien być względnie płaski i utwardzony z drogą dojazdową. Pierwszym etapem przewiertu sterowanego jest przewiert pilotowy, polega on na tym, że wprowadza się w ziemię kolejno rury wiertnicze. Na początku przewodu wiertniczego znajduje się głowicę wierzącą wraz z obudową, w której znajduje się nadajnik, za pośrednictwem sygnału z nadajnika otrzymujemy dane potrzebne do zlokalizowania go pod ziemią takie jak głębokość, kąt nachylenia, położenie głowicy w systemie szesnastogodzinnym oraz kierunek ( azymut ). Sygnał ten odbierany za pośrednictwem kabla znajdującego się w rurze wiertniczej, który dostaje się do komputera na którym można śledzić trajektorię przewiertu, służy on również do zasilania nadajnika. Na głowicy wierzącej znajdują się dysze, którymi podawana jest płuczka bentonitowa, specjalnie umiejscowione dysze w głowicy wierzącej dają duży moment skrawający podawanej pod dużym ciśnieniem bentonit, w ten sposób strumień ten wypłukuje grunt w miejscu gdzie wprowadzana będzie głowica. Podawana płuczka spełnia podczas wykonywania przewiertu pilotażowego dodatkowe funkcje takie jak : chłodzi ona nadajnik, stabilizuje otwór oraz wynosi zwierciny czyli urobek. Jest bardzo ważne zadanie jakie spełnia płuczka bentonitowa ponieważ oczyszcza otwór z nadmiaru urobku.

### **Poszerzanie otworu ( rozwiercanie ).**

Po wykonaniu przewiertu pilotowego demontowana jest głowica wraz z urządzeniem pomiarowe i dołączony zostaje specjalny skonstruowany poszerzenie zwane rozwiertakiem o średnicy większej od otworu pilotażowego. Po podłączeniu rozwiertaka wprowadzany jest w ruch obrotowy i

przeciągany przez cały otwór pilotowy z powrotem do wlotu. W trakcie rozwiercania otworu do rozwiertaka dostarczana jest płuczka bentonitowa. Płuczka ta pozwala na zmniejszenie tarcia w otworze co zwiększa prędkość przesuwania się rozwiertaka oraz zapobiega zapadaniu otworu. Podczas rozwiercania po stronie maszynowej demontowane są żerdzie a po stronie wyjścia zakładane kolejne odcinki przewodu wiertniczego co zapewnia nam, że w otworze zawsze znajdują się rury oraz wyklucza ewentualność zejścia z trasy przewiertu. Po przeciągnięciu rozwiertaka na stronę maszynową zostaje on zdemontowany. W zależności od średnicy wciąganego rurociągu operację rozwiercania powtarza się od początku. Na tym etapie prac podstawową funkcją ciągu prowadzącego jest dostarczanie płuczki do rozwiertaka od strony otworu wylotowego. Płyn wypływający z otworu może zostać oczyszczony i ponownie za pośrednictwem specjalnego urządzenia do separacji płuczki wiertniczej – zwanego recyklingiem, po oczyszczeniu zostaje ona wtłoczona z powrotem do otworu. W ten sposób można stworzyć obiekt zamknięty cyrkulacji płuczki. Potrzebna ilość płuczki jest bezpośrednio zależna od czasu rozwiercania otworu do żądanej średnicy.

### **Instalacja rurociągu.**

Po zakończeniu etapu rozwiercania następuje etap zaciągnięcia rury. Długość rury musi się równać długości wykonanego przewiertu pilotażowego. Rura zostaje ułożona w kierunku wykonywanego przewiertu bądź z braku wystarczającego miejsca na ułożenie jej można ją ułożyć po łuku, który jest uzależniony od promienia gięcia rur. Poszczególne odcinki rur są łączone doczołowo za pomocą urządzenia do zgrzewania rur PE. Po przygotowaniu całego odcinka rurociągu rurę mocuje się do rozwiertaka za pośrednictwem specjalnego uchwytu. Podczas wciągania rury do otworu podawana jest przez cały czas płuczka bentonitowa, która ma za zadanie w tym etapie spełniać funkcję poślizgową dla wciąganego rurociągu zmniejszając jego tarcie, oraz zmniejszenie ciężaru właściwego instalowanego rurociągu.

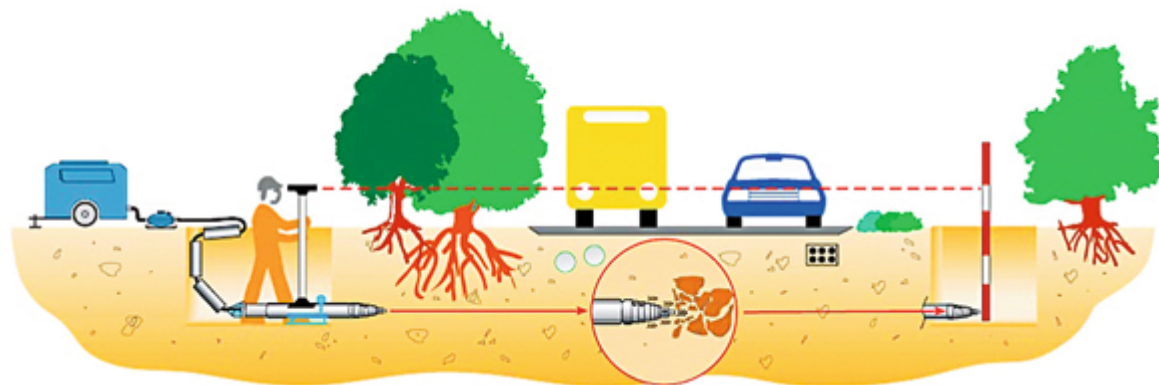
**Uwaga :** Wykonawca winien przed przystąpieniem do robót ziemnych zapoznać się z opracowaną dokumentacją, z załączonymi uzgodnieniami i warunkami wydanymi przez jednostki uzgadniające trasę kanalizacji sanit. O terminie rozpoczęcia robót (niezależnie od przyjęcia placu budowy), Wykonawca musi powiadomić wszystkich użytkowników uzbrojenia oraz użytkowników terenów przez które przebiega trasa projektowanego rurociągu.

**Przed przystąpieniem do wykonania wykopów pod kanalizację sanit. wykonać przekopy próbne celem potwierdzenia przebiegu istn. uzbrojenia podziemnego.**

Metoda przecisku. Przeciski pneumatyczne wykonywana specjalistycznym urządzeniem wraz z aktywną głowicą.

Umożliwiają one wykonywanie otworów o średnicy do 200mm.

Przebieg przecisku pneumatycznego poziomego ukazują poniższe zdjęcie:



## **19. 0 PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE DO TŁOCZNI ŚCIEKÓW**

**Studnia wodomierzowa dla tłoczni ścieków -przyłącze wodociągowe.**

Projektuje się przyłączyć wodociągowe z rur PEHD DN 32 , PE 100 SDR 11 zakończone studnią wodomierzowa na terenie tłoczni ścieków T-1, przy tłoczni ścieków T-2 projektuje się hydrant technologiczny DN 80. Rury wodociągowe powinny być oznakowane zgodnie z normami tj. powinny posiadać stałe oznaczenia. Informacje naniesione na rury wykonane z polietylenu w odstępach 1.0 m winny zawierać następujące informacje: nazwę wytwórcy, oznakowanie materiału, wskaźnik topliwości, średnicę zewnętrzną rury i grubość ścianki, maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze (PN), numer normy, znak jakości, znak instytucji atestującej, kod daty produkcji. Studnię wodomierzową wykonać morozoodporną, z zestawem wodomierzowym DN 25 z zaworem antyskażeniowym, możliwością podłączenia węża (zawór czerpalny DN 20 ) oraz zaworem spustowym ( na okres zimowy ).

## 20.0 INSPEKCJA KANALIZACJI SANITARNEJ KAMERĄ TV

Przed oddaniem do użytkowania Wykonawca przeprowadzi inspekcję TV kamerą wykonanych rurociągów kanalizacji sanit. w celu sprawdzenia prawidłowości robót budowlanych, zachowania spadków i prawidłowości połączeń. Zestaw do inspekcji kanalizacji winien posiadać wdrożony System Zarządzania Jakością ISO, potwierdzony uzyskanym certyfikatem. Po zakończonej inspekcji inwestor otrzymuje nagraną płytę CD lub DVD zawierającą opis stanu technicznego wraz z pomiarem spadków przeglądanych rurociągów, kolorowe zdjęcia miejsc szczególnych, raport pisemno-graficzny i ocenę eksploatacyjną wraz ze wskazówkami co do ewentualnych napraw.

## 21.0 KLASYFIKACJA WYROBU

### Klasyfikacja wyrobu

Nazwa wyrobu: **tłocznia ścieków**

Oznaczenie typu: **bezobsługowa**

Zgodnie z zasadami metodycznymi Polskiej Klasyfikacji Wyrobów i Usług (PKWiU) wprowadzonej rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 06.04.2004 r. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Wyrobów i Usług (D.U. 2004 r. Nr 89 poz. 844 z późniejszymi zmianami),

### **TŁOZNIE ŚCIEKÓW – PCN 8413 82 00**

stanowiące wyposażenie przepompowni ścieków komunalnych i przemysłowych, przeznaczone do odbierania napływających ścieków oraz do ich przepompowywania do rurociągu tłocznego, mieszczą się w grupie : **PKWiU 29.12.24.-80.42 „Pompy i inne przenośniki cieczy, pozostałe, osobno nie wymienione”**. Tłocznie są ponadto wyposażone w zespoły technologiczne: separatory, armaturę odcinającą, klapy zwrotne, orurowanie przyłączeniowe oraz w aparaturę kontrolno-sterującą.

W znaczeniu ustawy o wyrobach budowlanych (D.U. Nr 92 poz. 881 z dnia 16.04.2004 r.)

**TŁOZNIA ŚCIEKÓW stanowi wyrób budowlany wytworzony w celu zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym.** Podstawę do stosowania tych wyrobów stanowi ustawa Prawo Budowlane. Tłocznie winna spełniać kryteria określone w art. 10 ustawy o dopuszczeniu wyrobów budowlanych do jednostkowego zastosowania w obiektach budowlanych:

- są wykonane wg uzgodnionej z projektantem obiektu indywidualnej dokumentacji technicznej, która stanowi zarazem integralną część pozwolenia na budowę lub zgłoszenia
- są wyposażone w dokumentację techniczną, która zawiera wymagane informacje o wyrobie oraz warunki jego stosowania, opisy zastosowanych rozwiązań, charakterystyki itp.,
- zgodności wyrobu z dokumentacją oraz z przepisami określonymi w art.10 ust.3, potwierdza stosowne oświadczenia dostawcy.

Zgodnie z wytycznymi Unii Europejskiej tłocznie jako urządzenia mechaniczne podlegają następującym dyrektywom: dla wyrobów budowlanych (nr 89/106/EWG), dla maszyn (nr 98/37/WE z dnia 22 czerwca 1998 r. - znowelizowana dyrektywą maszynową 2006/42/WE z 9.06.2006 r. obowiązuje od 29 grudnia 2006 r.) oraz o kompatybilności elektromagnetycznej (nr 93/68/EWG).

Tłocznie ścieków winna spełniać wymagania normy PN-EN 12050 z grudnia 2002 r. „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasada budowy i badania. Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia.”

## 21.1 CHARAKTERYSTYKA WYROBU

TŁOCZNIE ŚCIEKÓW są urządzeniami przeznaczonymi do gromadzenia i podnoszenia ścieków zawierających fekalia, na wysokość powyżej poziomu zalania.

Wyróżnikiem systemu separacji w tłoczni jest zastosowanie dwukanałowych separatorów części stałych, wyposażonych w zespoły cedzące, które otwierają się w czasie tłoczenia, pozwalając na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy) bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia, co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów.

Minimalny swobodny przelot przez tłocznię (tzw. wolny przelot kuli) jest nie mniejszy niż  $\varnothing 100$

## 22.0 DANE TECHNICZNE TŁOCZNI

Parametry techniczne tłoczni ścieków :

### Tłocznia T-1 m. Czymanowo gm. Gniewino

#### Zbiornik (studnia) tłoczni

- Materiał:	PE-HD
- Typ:	Nieprzejezdny
- Wewnętrzna średnica zbiornika Di	2,00 m
- Całkowita wysokość zbiornika	4,68 m
- Dodatkowe otwory w zbiorniku (PE):	$\varnothing 110$
- Dodatkowe otwory w zbiorniku (PVC/PE):	$\varnothing 110$ , $\varnothing 200$
- Dodatkowe wykonanie wylewki na dnie zbiornika:	Tak
- Masa zbiornika:	3 600 kg

#### Opis zbiornika (specyfikacja):

- zbiornik wykonany z rury strukturalnej PE-HD wg PN-EN 13476 o SN4 wg PN-EN ISO 9969,
- dno zbiornika 3-warstwowe: na górze i na dole płyty PE-HD o gr. 3cm pomiędzy nimi wypełnienie betonem zbrojonym gr. 20 cm, szczelne,
- w dnie wykonane zagłębienie na pompę odwadniającą o średnicy ok. 30 cm i głębokości 23 cm,

#### Technologia

##### Wyposażenie podstawowe:

- Rurociąg tłoczny wewnątrz studni tłoczni o średnicy  $\varnothing 90 \times 5,4$  (SDR17)
- Orurowanie tłoczni z rur PE SDR17, PN10 wg PN-EN 12201
- Kołnierze luźne z PE, PN10, owiercenie wg PN-EN 1092-1
- Śruby połączeniowe ze stali nierdzewnej A2
- Połączenie rurociągu tłoczego RK - kołnierz/PE
- Uszczelki
- Drabina żłazowa ze szczeblami antypoślizgowymi ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1) wg PN-EN 14396
- Dwie poręcze ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1)
- Połączenie rury dopływowej - kołnierz zaciskowy Quick PVC/PE
- Podłączenie pompy odwadniającej - rury PE $\varnothing 40$  Polyrac ISO z zaworem odcinającym PE 1 1/4 "
- Wentylacja studni PE $\varnothing 160$  + wentylator kanałowy  $\varnothing 160$ , 72W / 230V
- Wentylacja tłoczni PE $\varnothing 110$  z podłączeniem pompy odwadniającej
- Kominiek wentylacyjny PE $\varnothing 160$
- Kominiek wentylacyjny PE $\varnothing 110$
- Oświetlenie studni - 2 lampy oprawy okrągłe 2x 60W / 230V z włącznikiem przy wlocie
- Kanały kablowe 60x90 PVC
- Połączenia wyrównawcze
- Prefabrykacja, montaż w fabryce, transport
- Właz ze stali nierdzewnej 1.4301, z kominkiem DN150, ocieplony, z amortyzatorami gazowymi o wym. 800 x 800 [mm]

#### Wypożyczenie dodatkowe:

- Zasuwa na dopływie DN200 nożowa +wstawka żel. 2-kołn. DN200 zamontowana wewnątrz studni
- Przepływomierz DN80 wersja kompakt MAG5100W +przetwornik MAG6000 z komunikacją Modbus RTU, z zasuwą nożową
- Przepływomierz w wersji rozłącznej
- Króciec do płukania DN50 z zaworem (nierdzewnym) zakończony złączem STORZ-C Ø52
- Kominiek wentylacyjny PEØ110 z wkładem węglowym i trójnikiem PVC z zaworem zwrotnym do zasysania powietrza
- Zawór napowietrzająco-odpowietrzający do ścieków AVK 701/75 PN10 DN50 z zasuwą odcinającą kołn.
- Podest obsługowy ze stali nierdzewnej 1.4301/TWS pełny do zbiornika o średnicy Di=2,00 [m]

#### Uwagi:

- Przewód tłoczny zakończony jest złączem RK lub kołnierzem DN90, do podłączenia rury PE.

#### Dobrana tłocznia

##### Rzeczywisty punkt pracy:

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| - Wydatek tłoczni              | Q <sub>P</sub> 22,40 m <sup>3</sup> /h |
| - Wysokość podnoszenia tłoczni | H <sub>P</sub> 10,30 m                 |

##### Dane techniczne tłoczni:

- |                            |                      |
|----------------------------|----------------------|
| - Oznaczenie typu          | CORE 20.2-14B        |
| - Max. dopływ              | 20 m <sup>3</sup> /h |
| - Wysokość dna dopływu     | 750 mm               |
| - DN króćca tłocznego      | 80 mm                |
| - Średnica rury dopływowej | 200 mm               |
| - Moc nominalna P2         | 2,65 kW              |
| - Wersja wyposażenia       | B                    |
| - Długość kabli            | 10 m                 |
| - Min. średnica studni     | 1,50 m               |
| - Rodzaj rozruchu          | bezpośredni          |
| - Stopień ochrony pomp     | IP68                 |
| - Numer katalogowy         | 6078591              |

#### Wybrane wyposażenie dodatkowe:

- Elektroda prętowa 20m 60/200mm
- Pompa odwadniająca TM32/8-10M +zz
- Przekątnik NIV101/A 230V VP. - 2 szt.
- Przekątnik NIV105/S 230V VP.

#### Opis wyposażenia tłoczni:

Zbiornikowa przepompownia ścieków z systemem separacji części stałych.

Do zabudowy w zewnętrznej komorze podziemnej.

Urządzenie z 2 pompami w ustawieniu suchym.

Pompy wyposażone są w czujniki wilgoci zainstalowane w komorze uszczelnienia.

Wlot DN200 z przyłączem kołnierzym.

Zbiornik retencyjny, zbiorniki separacji części stałych i rurociągi wykonane z odpornego na korozję polietylenu, nie wymagają powłok zabezpieczających. Monolityczny zbiornik retencyjny bez konstrukcyjnych połączeń spawanych.

Rozdzielacz dopływu wykonany z odpornego na uderzenia i korozję poliuretanu. Przezroczysta pokrywa rozdzielacza dolotowego pozwala monitorować sytuację w rozdzielaczu i dopływie bez konieczności otwierania systemu. Szybkozłącze do zainstalowania pomp w systemie i na otworze kontrolnym do demontażu daje oszczędność czasu bez luzowania śrub. Pompy stoją na zbiorniku w pozycji lekko pochylonej, aby zapewnić ich odpowietrzenie.

W każdym separatorze znajdują się elementy cedzące ze stali kwasoodpornej.

Automatyczne płukanie przewodem (DN40) z rurociągu tłocznego do zbiornika retencyjnego tworzy turbulencje i wspomaga zapobieganie sedymentacji na dnie zbiornika.

Zbiornik wyposażony w króciec do podłączenia odpowietrzenia Ø75.

Indywidualne odcięcie dopływu do każdego z separatorów.

Rurociąg tłoczny zakończony jest trójnikiem orłowym kołnierzym z PUR.

Wyposażona w sondę hydrostatyczną 4-20 mA, z kablem 10m, zakres pomiarowy 0-2,5m.



### Założenia do doboru tłoczni

- Maksymalny godzinowy dopływ ścieków	$Q_{hmax}$ 10,0	$m^3/h$	
- Rzeczywista wydajność tłoczni	$Q_p$ 22,4	$m^3/h$	
- Rzeczywista wysokość podnoszenia tłoczni	$H_p$ 10,3	m	
- Wysokość dna dopływu	750	mm	
- Średnica rurociągu tłocznego w studni tłoczni	Ø90x5,4 (SDR17)		
- Średnia prędkość w rurociągu tłocznym w studni tłoczni	1,26	m/s	
- Rzędna terenu w miejscu tłoczni	6,20	m n.p.m.	
- Rzędna dna rury dopływowej	2,22	m n.p.m.	
- Średnica i kąt rury dopływowej	200	mm	90°
- Rzędna osi rurociągu tłocznego	4,70	m n.p.m.	
- Średnica zewn. rurociągu tłocznego na zewnątrz studni tłoczni	Ø110x6,6 (SDR17)		
- Średnia prędkość w rurociągu tłocznym na zewnątrz studni tłoczni	0,85	m/s	
- Średnica wewnętrzna zbiornika (studni) tłoczni	$D_i$ 2,00	m	
- Wysokość całkowita zbiornika (studni) tłoczni	4,68	m	

### Wybrane wyposażenie dodatkowe:

- Elektroda prętowa 20m 60/200mm
- Pompa odwadniająca TM32/8-10M +zz
- Przekątnik NIV101/A 230V VP. - 2 szt.
- Przekątnik NIV105/S 230V VP.

### Opis wyposażenia tłoczni:

Zbiornikowa przepompownia ścieków z systemem separacji części stałych.  
Do zabudowy w zewnętrznej komorze podziemnej.  
Urządzenie z 2 pompami w ustawieniu suchym.  
Pompy wyposażone są w czujniki wilgoci zainstalowane w komorze uszczelnienia.  
Wlot DN200 z przyłączem kołnierzym.  
Zbiornik retencyjny, zbiorniki separacji części stałych i rurociągi wykonane z odpornego na korozję polietylenu, nie wymagają powłok zabezpieczających. Monolityczny zbiornik retencyjny bez konstrukcyjnych połączeń spawanych.  
Rozdzielacz dopływu wykonany z odpornego na uderzenia i korozję poliuretanu. Przezroczysta pokrywa rozdzielacza dolotowego pozwala monitorować sytuację w rozdzielaczu i dopływie bez konieczności otwierania systemu. Szybkozłącze do zainstalowania pomp w systemie i na otworze kontrolnym do demontażu daje oszczędność czasu bez luzowania śrub. Pompy stoją na zbiorniku w pozycji lekko pochylonej, aby zapewnić ich odpowietrzenie.  
W każdym separatorze znajdują się elementy cedzące ze stali kwasoodpornej.  
Automatyczne płukanie przewodem (DN40) z rurociągu tłocznego do zbiornika retencyjnego tworzy turbulencje i wspomaga zapobieganie sedimentacji na dnie zbiornika.  
Zbiornik wyposażony w króciec do podłączenia odpowietrzenia Ø75.  
Indywidualne odcięcie dopływu do każdego z separatorów.  
Rurociąg tłoczny zakończony jest trójnikiem orłowym kołnierzym z PUR.  
Wyposażona w sondę hydrostatyczną 4-20 mA, z kablem 10m, zakres pomiarowy 0-2,5m.

Sygnalizacja stanu pracy pomp na sterowniku:

- pomiar poziomu w centymetrach
- tryb pracy: AUTO-RĘKA-STOP
- pomiar czasu pracy pomp
- ilość załączeń pomp
- kontrola poziomów (stan faktyczny, suchobieg, wysoki poziom)
- kontrola pracy i awarii
- historia awarii (10 ostatnich awarii)
- informacja o zasilaniu rozdzielni 400V
- Rodzaj rozruchu pomp: bezpośredni

### Wyposażenie dodatkowe:

- czujnik otwarcia wlotu tłoczni
- gniazdo dla agregatu prądotwórczego
- modem GPRS +dodanie obiektu (monitoring) +roczna opłata karty SIM
- oświetlenie w szafie
- pomiar prądu pomp przez przekładnik prądowy 4-20 mA

**Dane eksploatacyjne**

Przetłaczane medium: Ścieki 100 %  
Temperatura przetłaczanej cieczy: 20,00 °C  
Przepływ: 22,00 m<sup>3</sup>/h  
Wysokość podnoszenia: 10,15 m

**Dopuszczalny zakres zastosowania**

temperatura przetłaczanej cieczy: 3...40 °C  
Maks. temperatura mediów, chwilowo do 3 min.:  
temperatura otoczenia: 3...40 °C  
Maks. ciśnienie robocze: 6 bar  
Maks. dopuszczalne ciśnienie w przewodzie ciśnieniowym:

**Dane produktu**

Pojemność brutto zbiornika: 440 l  
Pojemność załączania: 295 l  
Tryb pracy (wynurzony): S3-50%  
Wysokość: 1430 mm  
Długość: 1390 mm  
Szerokość: 1410 mm  
Wymiar po przekątnej: 1500 mm

**Dane silnika**

Przyłącze sieciowe: 3~400V/50 Hz  
Tolerancja napięcia: ±10 %  
Znamionowa moc silnika: 2,65 kW  
Znamionowa prędkość obrotowa: 2908 1/min  
Prąd znamionowy: 5,7 A  
Klasa izolacji: H  
Stopień ochrony silnika: IP68  
Rodzaj załączania: Bezpośrednio online (DOL)  
Maks. częstotliwość załączania: 30 1/h  
Zabezpieczenie silnika: WSK

**Przewód**

Wtyczka sieciowa: nie  
Rodzaj kabla zasilającego: Odłączana

**Materiały**

Materiał zbiornika: PE  
Korpus pompy: 5.1301/EN-GJL-250  
Wirnik: 5.1301/EN-GJL-250  
Wał: 1.4021  
Materiał uszczelnienia:  
Materiał silnika: 5.1301/EN-GJL-250

**Wymiary montażowe**

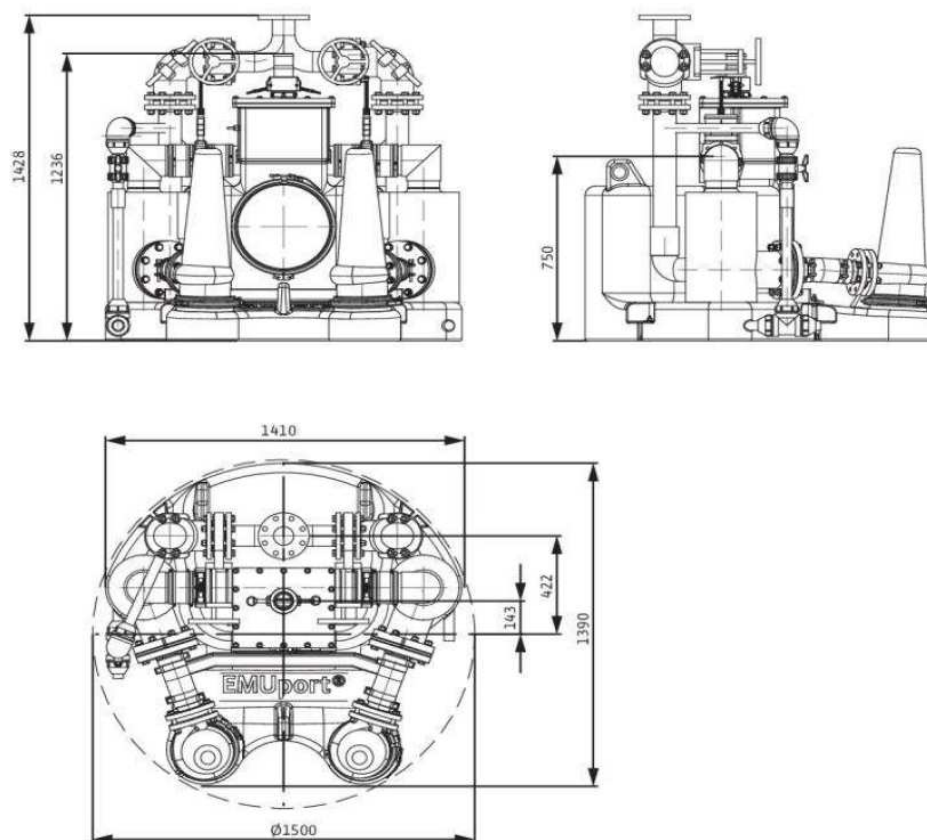
Przyłącze po stronie ssawnej: DN 200, PN 10  
Przyłącze po stronie tłocznej: DN 80, PN 10  
Przyłącze odpowietrzenia: Ø 75





## Wymiary

### Pompownia z systemem separacji części stałych



Stacjonarne ustawienie na sucho

Strona ssawna DN 200, PN 10

Strona tłoczna DN 80, PN 10

### Tłocznia T-2 m. Czymanowo gm. Gniewino

#### Zbiornik (studnia) tłoczni

- Materiał:	PE-HD
- Typ:	Nieprzejezdny
- Wewnętrzna średnica zbiornika Di	2,00 m
- Całkowita wysokość zbiornika	3,05 m
- Dodatkowe otwory w zbiorniku (PE):	Ø110
- Dodatkowe otwory w zbiorniku (PVC/PE):	Ø110, Ø200
- Dodatkowe wykonanie wylewki na dnie zbiornika:	Tak
- Masa zbiornika:	3 300 kg

#### Opis zbiornika (specyfikacja):

- zbiornik wykonany z rury strukturalnej PE-HD wg PN-EN 13476 o SN4 wg PN-EN ISO 9969,
- dno zbiornika 3-warstwowe: na górze i na dole płyty PE-HD o gr. 3cm pomiędzy nimi wypełnienie betonem zbrojonym gr. 20 cm, szczelne,
- w dnie wykonane zagłębienie na pompę odwadniającą o średnicy ok. 30 cm i głębokości 23 cm,

## Technologia

### Wyposażenie podstawowe:

- Rurociąg tłoczny wewnątrz studni tłoczni o średnicy Ø90x5,4 (SDR17)
- Orurowanie tłoczni z rur PE SDR17, PN10 wg PN-EN 12201
- Kołnierze luźne z PE, PN10, owiercenie wg PN-EN 1092-1
- Śruby połączeniowe ze stali nierdzewnej A2
- Połączenie rurociągu tłoczego RK - kołnierz/PE
- Uszczelki
- Drabina zjazdowa ze szczelami antypoślizgowymi ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1) wg PN-EN 14396
- Dwie poręcze ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1)
- Połączenie rury dopływowej - kołnierz zaciskowy Quick PVC/PE
- Podłączenie pompy odwadniającej - rury PEØ40 Polyrac ISO z zaworem odcinającym PE 1 ¼ "
- Wentylacja studni PEØ160 +wentylator kanałowy Ø160, 72W / 230V
- Wentylacja tłoczni PEØ110 z podłączeniem pompy odwadniającej
- Kominiek wentylacyjny PEØ160
- Kominiek wentylacyjny PEØ110
- Oświetlenie studni - 2 lampy oprawy okrągłe 2x 60W / 230V z wyłącznikiem przy włączniku
- Kanały kablowe 60x90 PVC
- Połączenia wyrównawcze
- Prefabrykacja, montaż w fabryce, transport
- Właz ze stali nierdzewnej 1.4301, z kominkiem DN150, ocieplony, z amortyzatorami gazowymi o wym. 800 x 800 [mm]

### Wyposażenie dodatkowe:

- Zasuwa na dopływie DN200 nożowa +wstawka żel. 2-kołn. DN200 zamontowana wewnątrz studni
- Przepływomierz DN80 wersja kompakt MAG5100W +przetwornik MAG6000 z komunikacją Modbus RTU, z zasuwą nożową
- Przepływomierz w wersji rozłącznej
- Króciec do płukania DN50 z zaworem (nierdzewnym) zakończony złączem STORZ-C Ø52
- Kominiek wentylacyjny PEØ110 z wkładem węglowym i trójnikiem PVC z zaworem zwrotnym do zasysania powietrza
- Zawór napowietrzająco-odpowietrzający do ścieków AVK 701/75 PN10 DN50 z zasuwą odcinającą kołn.

### Uwagi:

- Przewód tłoczny zakończony jest złączem RK lub kołnierzem DN90, do podłączenia rury PE.

## Dobrana tłocznia

### Rzeczywisty punkt pracy:

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| - Wydatek tłoczni              | Q <sub>P</sub> 20,70 m <sup>3</sup> /h |
| - Wysokość podnoszenia tłoczni | H <sub>P</sub> 10,65 m                 |

### Dane techniczne tłoczni:

- |                            |                      |
|----------------------------|----------------------|
| - Oznaczenie typu          | CORE 20.2-14B        |
| - Max. dopływ              | 20 m <sup>3</sup> /h |
| - Wysokość dna dopływu     | 750 mm               |
| - DN króćca tłoczego       | 80 mm                |
| - Średnica rury dopływowej | 200 mm               |
| - Moc nominalna P2         | 2,65 kW              |
| - Wersja wyposażenia       | B                    |
| - Długość kabli            | 10 m                 |
| - Min. średnica studni     | 1,50 m               |
| - Rodzaj rozruchu          | bezpośredni          |
| - Stopień ochrony pomp     | IP68                 |
| - Numer katalogowy         | 6078591              |

### Wybrane wyposażenie dodatkowe:

- Elektroda prętowa 20m 60/200mm
- Pompa odwadniająca TM32/8-10M +zz
- Przekaznik NIV101/A 230V VP. - 2 szt.
- Przekaznik NIV105/S 230V VP.

### Opis wyposażenia tłoczni:

Zbiornikowa przepompownia ścieków z systemem separacji części stałych.  
Do zabudowy w zewnętrznej komorze podziemnej.  
Urządzenie z 2 pompami w ustawieniu suchym.  
Pompy wyposażone są w czujniki wilgoci zainstalowane w komorze uszczelnienia.  
Wlot DN200 z przyłączem kołnierzowym.  
Zbiornik retencyjny, zbiorniki separacji części stałych i rurociągi wykonane z odpornego na korozję polietylenu, nie wymagają powłok zabezpieczających. Monolityczny zbiornik retencyjny bez konstrukcyjnych połączeń spawanych.  
Rozdzielacz dopływu wykonany z odpornego na uderzenia i korozję poliuretanu. Przezroczysta pokrywa rozdzielacza dołotowego pozwala monitorować sytuację w rozdzielaczu i dopływie bez konieczności otwierania systemu. Szybkozłączące do zainstalowania pomp w systemie i na otworze kontrolnym do demontażu daje oszczędność czasu bez luzowania śrub. Pompy stoją na zbiorniku w pozycji lekko pochylonej, aby zapewnić ich odpowietrzenie.  
W każdym separatorze znajdują się elementy cedzące ze stali kwasoodpornej.  
Automatyczne płukanie przewodem (DN40) z rurociągu tłoczego do zbiornika retencyjnego tworzy turbulencje i wspomaga zapobieganie sedimentacji na dnie zbiornika.  
Zbiornik wyposażony w króciec do podłączenia odpowietrzenia Ø75.  
Indywidualne odcięcie dopływu do każdego z separatorów.  
Rurociąg tłoczny zakończony jest trójnikiem orłowym kołnierzowym z PUR.  
Wypożęta w sondę hydrostatyczną 4-20 mA, z kablem 10m, zakres pomiarowy 0-2,5m.

## Szafa sterownicza

### Wyposażenie podstawowe:

- Sterownik OPLC ze zintegrowanym panelem operatorskim oraz klawiaturą numeryczną:
    - wyświetlacz: STN LCD, dwie linie, 16 znaków długości,
    - komunikacja: przez wbudowany port USB, RS232/485, TCP/IP 100 Mbit/s, MODBUS TCP,
    - wejścia: 16 cyfrowych, 2 analogowe/cyfrowe, 2 analogowe,
    - wyjścia: 11 przekaźnikowych
  - Wyłącznik główny
  - Napięcie sterowania 24/12VDC
  - Automatyczne załączenie / wyłączenie
  - Naprzemienna praca pomp (alternacja) w celu zapewnienia jednakowego zużycia pomp
  - Ręczne załączenie pomp w celach serwisowych/testowych
  - Automatyczne przełączanie pracy na pompę sprawna w przypadku awarii jednej z nich
  - Maksymalny czas pracy pomp (nastawa 0 – 3600 sek.), po przekroczeniu czasu pracy automatycznie załącza się pompa kolejna – sygnalizacja na wyświetlaczu
  - Zabezpieczenie zwarciove, przeciążeniowe
  - Kontrola wilgotności w komorze silnika
  - Zabezpieczenie termiczne
  - Zabezpieczenie różnicowo-prądowe na zasilaniu i na każdej pompie
  - Czujnik kolejności i zaniku faz
  - Czujnik asymetrii napięć między fazami
  - Ogranicznik przepięć typ C
  - Zasilacz buforowany akumulatorem 24V/7,5Ah
  - Grzejnik o mocy nie mniej niż 30W z termostatem
  - Gniazdo serwisowe 230V/16A
  - Kontrolki sygnalizacji pracy oraz awarii pomp
  - Przełączniki trybu pracy niezależne dla każdej pompy
  - Sygnalizator optyczny 0,8Hz, sygnalizator akustyczny minimum 70db
  - Podłączenie pompy odwadniającej z czujnikiem
  - Podłączenie oświetlenia w tłoczni
  - Podłączenie wentylatora kanałowego
  - Podłączenie przepływomierza
  - Szafka zewnętrzna aparatura IP66, IK10, II klasa ochronności z poliestru termoutwardzanego z podwójnymi drzwiami zamykana na zamki patentowe z fundamentem do wkopania
- Sygnalizacja stanu pracy pomp na sterowniku:
- pomiar poziomu w centymetrach
  - tryb pracy: AUTO-REKA-STOP
  - pomiar czasu pracy pomp
  - ilość załączeń pomp
  - kontrola poziomów (stan faktyczny, suchobieg, wysoki poziom)
  - kontrola pracy i awarii
  - historia awarii (10 ostatnich awarii)
  - informacja o zasilaniu rozdzielni 400V
- Rodzaj rozruchu pomp: bezpośredni

### Wyposażenie dodatkowe:

- czujnik otwarcia wlotu tłoczni
- gniazdo dla agregatu prądotwórczego
- modem GPRS +dodanie obiektu (monitoring) +roczna opłata karty SIM
- oświetlenie w szafie
- pomiar prądu pomp przez przekładnik prądowy 4-20 mA

### Założenia do doboru tłoczni

- Maksymalny godzinowy dopływ ścieków	$Q_{hmax}$ 6,0	$m^3/h$	
- Rzeczywista wydajność tłoczni	$Q_p$ 20,7	$m^3/h$	
- Rzeczywista wysokość podnoszenia tłoczni	$H_p$ 10,7	m	
- Wysokość dna dopływu	750	mm	
- Średnica rurociągu tłocznego w studni tłoczni	Ø90x5,4 (SDR17)		
- Średnia prędkość w rurociągu tłocznym w studni tłoczni	1,17	m/s	
- Rzędna terenu w miejscu tłoczni	12,00	m n.p.m.	
- Rzędna dna rury dopływowej	9,65	m n.p.m.	
- Średnica i kąt rury dopływowej	200	mm	90°
- Rzędna osi rurociągu tłocznego	10,50	m n.p.m.	
- Średnica zewn. rurociągu tłocznego na zewnątrz studni tłoczni	Ø110x6,6 (SDR17)		
- Średnia prędkość w rurociągu tłocznym na zewnątrz studni tłoczni	0,78	m/s	
- Średnica wewnętrzna zbiornika (studni) tłoczni	$D_i$ 2,00	m	
- Wysokość całkowita zbiornika (studni) tłoczni	3,05	m	

**Dane eksploatacyjne**

Przetłaczane medium: Ścieki 100 %  
Temperatura przetłaczanej cieczy: 20,00 °C  
Przepływ: 20,70 m<sup>3</sup>/h  
Wysokość podnoszenia: 10,65 m

**Dopuszczalny zakres zastosowania**

temperatura przetłaczanej cieczy: 3...40 °C  
Maks. temperatura mediów, chwilowo do 3 min.:  
temperatura otoczenia: 3...40 °C  
Maks. ciśnienie robocze: 6 bar  
Maks. dopuszczalne ciśnienie w przewodzie ciśnieniowym:

**Dane produktu**

Pojemność brutto zbiornika: 440 l  
Pojemność załączania: 295 l  
Tryb pracy (wynurzony): S3-50%  
Wysokość: 1430 mm  
Długość: 1390 mm  
Szerokość: 1410 mm  
Wymiar po przekątnej: 1500 mm

**Dane silnika**

Przyłącze sieciowe: 3~400V/50 Hz  
Tolerancja napięcia: ±10 %  
Znamionowa moc silnika: 2,65 kW  
Znamionowa prędkość obrotowa: 2908 1/min  
Prąd znamionowy: 5,7 A  
Klasa izolacji: H  
Stopień ochrony silnika: IP68  
Rodzaj załączania: Bezpośrednio online (DOL)  
Maks. częstotliwość załączania: 30 1/h  
Zabezpieczenie silnika: WSK

**Przewód**

Wtyczka sieciowa: nie  
Rodzaj kabla zasilającego: Odłączana

**Materiały**

Materiał zbiornika: PE  
Korpus pompy: 5.1301/EN-GJL-250  
Wirnik: 5.1301/EN-GJL-250  
Wał: 1.4021  
Materiał uszczelnienia:  
Materiał silnika: 5.1301/EN-GJL-250

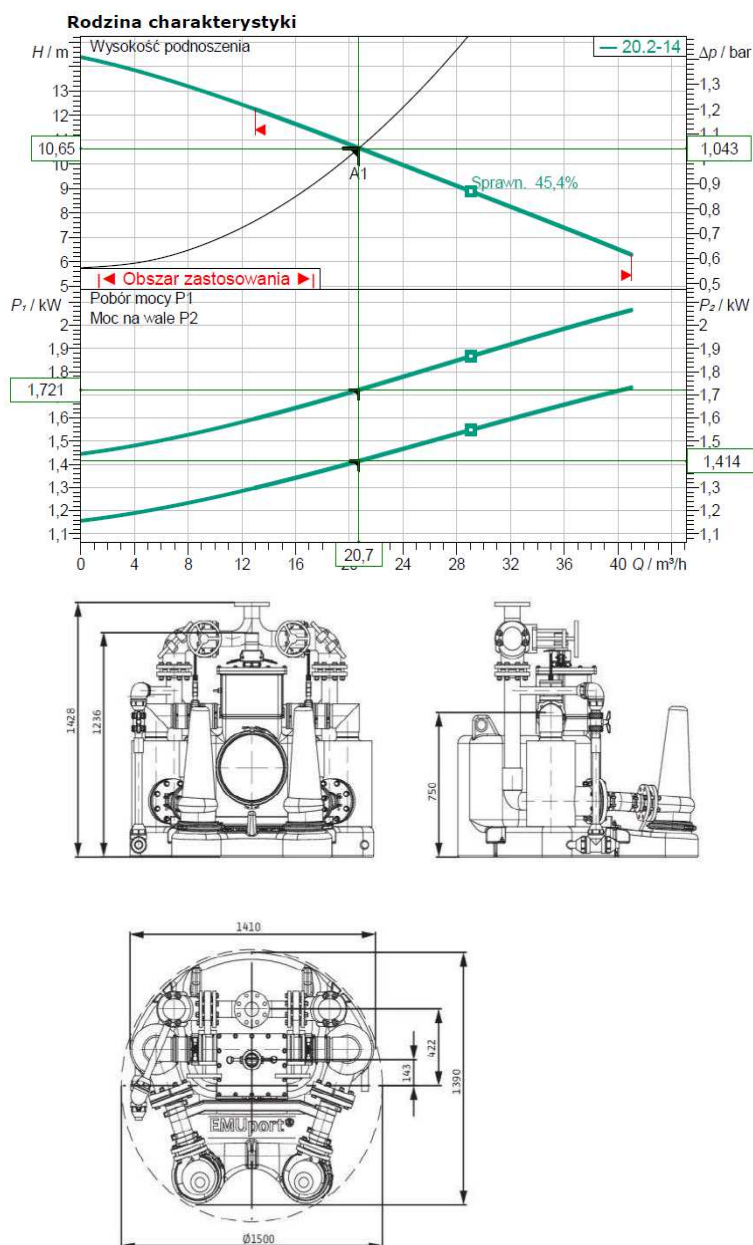
**Wymiary montażowe**

Przyłącze po stronie ssawnej: DN 200, PN 10  
Przyłącze po stronie tłocznej: DN 80, PN 10  
Przyłącze odpowietrzenia: Ø 75

## Dane techniczne

### Pompownia z systemem separacji części stałych



**Wprowadzenie danych eksploatacyjnych**

Przepływ	20,70 m <sup>3</sup> /h
Wysokość podnoszenia	10,65 m
Medium	Ścieki 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m <sup>3</sup>
Lepkość kinematyczna	1,00 mm <sup>2</sup> /s

**Dane hydrauliczne ( punkt pracy)**

Przepływ	20,70 m <sup>3</sup> /h
Wysokość podnoszenia	10,65 m

**Dane o produkcie**

Pompownia z systemem separacji części stałych

Liczba pomp	2
Maksymalne ciśnienie robocze	6 bar
Temperatura przetłaczanej cieczy	3 °C ... +40 °C
Mechanizm tnący	nie
Tryb pracy (wynurzony)	S3-50%
Pojemność brutto	440 l
Max. pojemność załączania	295 l

**Dane silnika**

Przyłącze sieciowe	3~ 400 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Nominalna prędkość obrotowa	2908 1/min
Moc nominalna P2	2,65 kW
Pobór mocy P1	0 kW
Prąd nominalny	5,70 A
Rodzaj załączania	Bezpośrednio online
Stopień ochrony	IP68
Zabezpieczenie silnika	WSK
Klasa izolacji	H

**Przewód**

Długość przewodu zasilającego	
Wtyczka sieciowa	nie
Rodzaj kabla zasilającego	Odfłączana

**Wymiary przyłącza**

Odpowietrzenie	Ø 75
Przyłącze po stronie ssawnej	DN 200
Przyłącze po stronie tłocznej	DN 80

**Materiały**

Materiał zbiornika	PE
Korpus pompy	5.1301/EN-GJL-250
Wirnik	5.1301/EN-GJL-250
Wał	1.4021
Materiał silnika	5.1301/EN-GJL-250

**Informacje dot. zamawiania**

Masa netto ok.	450 kg
Numer pozycji	6078591

**22.1 Rozdzielnica zasilająco-sterująca (RZS)**

Na terenie tłoczni projektuje się zainstalowanie wolnostojącej rozdzielnicy zasilająco - sterującej dostarczanej razem z tłocznią ścieków. Szafka powinna być wyposażona w zabezpieczenia zwarciove i termiczne silników, układ automatyki i sterowania pracy pomp ściekowych z łagodnym układem „soft-start” rozruchu silników, liczniki czasu pracy pomp, optyczne wskaźniki stanów alarmowych. Zaleca się aby drzwiczki szafki sterowniczej wyposażone były w instalację przeciw włamaniową (fabrycznie) przed osobami niepowołanymi. Szczegółowe dane techniczne podane są w DTR dostarczanej razem z szafką sterowniczą.

**22.2 . Zasilanie rezerwowe**

Projektuje się wykorzystanie przewoźnego agregatu prądotwórczego mocy czynnej 16 kW. Szafa winna być przygotowana do podłączenia rezerwowego zasilania tj. przewoźnego agregatu prądotwórczego.

**22.3 Oświetlenie terenu przepompowni**

Do oświetlenia terenu pompowni zastosować oprawy, o źródle światła typu LED, o stopniu ochrony IP65. Do słupa oświetleniowego należy doprowadzić zasilanie z rozdzielnicy RZS

kablem YKYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>. Równolegle z kablem ułożyć płaskownik FeZn 25x4mm i połączyć go ze złączem uziemiającym słupa oświetleniowego. Załączenie oświetlenia odbywać będzie się z panelu sterującego umieszczonego w drzwiach rozdzielniczy oraz z zegara astronomicznego. Wysokość słupa oświetleniowego max. 5m. Od oprawy do tabliczki zaciskowej wewnątrz słupa ułożyć przewód YKYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

## **22.4 Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa**

### **Ochrona przeciwporażeniowa**

W projektowanej instalacji należy zastosować ochronę przed dotykiem bezpośrednim poprzez ułożenie przewodów w izolacji 750V a kabli w izolacji 1000V oraz stosowanie osłon urządzeń elektrycznych (osłon osprzętu, rozdzielniczy RZS, skrzynek podłączeniowych ). Uzupełnieniem ochrony przed dotykiem bezpośrednim będzie wyłącznik różnicowoprądowy o prądzie wyłączalnym 30mA w obwodzie gniazd wtyczkowych. Wszystkie prace związane z prefabrykacją oraz montażem rozdzielniczy RZS na obiekcie mogą być przeprowadzane tylko przez wykwalifikowany personel, posiadający stosowne uprawnienia kwalifikacyjne. W celu zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania oraz wyłączniki różnicowoprądowe dla gniazd serwisowych o znamionowym prądzie różnicowym zadziałania  $I_{\Delta n} < 30\text{mA}$ . Elementy metalowe wewnątrz pompowni i w komorze zasuw (orurowanie, właz, prowadnice, podest, drabina itp.) oraz części metalowe rozdzielniczy RZS zostaną połączone połączeniami wyrównawczymi, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Połączenia wyrównawcze w zbiorniku pompowni będą realizowane przewodem LgY 16mm<sup>2</sup>. Do przewodu ochronnego należy przyłączyć wszystkie styki ochronne gniazd wtykowych i obudowy urządzeń elektrycznych. W obiekcie należy wykonać uziemienie robocze. W tym celu należy wykonać uziemienie płaskownikiem FeZn 25x4mm.

Dla instalacji elektrycznej wymagającej dodatkowej ochrony projektuje się obwody :

- 1 fazowe jako 3-żyłowe
- 3 fazowe jako 5-żyłowe lub 4-żyłowe (bez przewodu zerowego – N) z dodatkową żyłą ochronną „PE” koloru żółto-zielonego.

### **Ochrona przeciwprzepięciowa**

W celu ochrony przed przepięciami, zastosowano ochronnik iskiernikowy klasy B+C. Zastosowanie ochronnika kl. B+C (zapewniający poziom ochrony 1,5kV) podyktowane jest zainstalowaniem obok szafy sterowniczej masztu do oświetlenia terenu pompowni, zwiększając ryzyko przepięć w rozdzielniczy RZ-S. Dodatkowo dla zapewnienia ochrony układów elektronicznych zastosowano ochronnik klasy D ( Gx0,66/10kA).

## **22.5 Opis funkcjonalności panelu LCD**

### **Opis ogólny**

Zastosowany Panel operatorski zapewnić winien podgląd wszystkich parametrów pracy układu pompowego aktualnych oraz historycznych. Należy zapewnić rejestrację ostatnich zdarzeń alarmowych. Możliwość zmian parametrów pracy układu: poziomów załączeń i wyłączeń pomp, limitu czasu pracy pomp, rozbrojenia instalacji alarmowej, dołączenia sygnalizacji dźwiękowej, Zmiana parametrów pracy układu jest możliwa po poprawnym zalogowaniu się do sterownika.

### **Komunikacja MODBUS RTU**

#### **Rejestry komunikacyjne**

Program oraz konfiguracja sterownika umożliwia zdalne odczytanie rejestrów zawierających dane informujące o pracy pompowni, zdalne załączanie lub blokowanie pomp, reset alarmu ogólnego, rozbrojenie alarmu włamania oraz zmianę ustawień, stan i dane urządzeń zewnętrznych: licznika energii elektrycznej, przepływomierza jeżeli jest zamontowany .Należy przewidzieć bufor rejestrów do zdalnej komunikacji z oprogramowaniem. Dane te należy przekazać użytkownikowi.

## **22.6 Pomiary elektryczne**

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić wszelkie niezbędne próby odbiorcze oraz pomiary zgodnie z PN-HD 60-364-6-61 (m.in. pomiar rezystancji izolacji kabli, pomiar wyłączników różnicowo-prądowych, pomiar impedancji pętli zwarcia, pomiar połączeń wyrównawczych).

## **22.7 Uziemienie**

Uziemienie instalacji wykonać bednarką stalowo-ocynkowaną FeZn 25x4mm układaną równolegle z kablami zasilającymi na głębokości min.80cm. Wartość sztucznego uziemienia roboczego powinna wynosić  $R_{uz} < 10 \Omega$ . W razie nie spełnienia tego warunku należy dołożyć dodatkowe uziomy, wykonując je poprzez pograżanie techniką uderową pionowych uziomów prętowych, wykonanych ze stali ocynkowanej o średnicy od 10 do 13mm (np. uziom szpilkowy typu Galmar l=6m.). W złączu ZKP na szynie PEN należy wykonać rozdział przewodu PEN na PE i N. Uziemić rozdzielnicę RZS przez połączenie linką o kolorze żółtozielonym LgY 16mm<sup>2</sup> listwy PE z główną szyną wyrównawczą. W pomieszczeniu pompowni wykonać miejscowe szyny wyrównawcze, do których podłączyć: drabinę, pomost serwisowy, prowadnice, orurowanie, włącz i inne elementy metalowe. Połączenia wykonać przewodem LgY 16mm<sup>2</sup> w izolacji żółto-zielonej. Główną szynę wyrównawczą wykonać taśmą stalowa ocynkowana FeZn 25x4mm. Uziom wyprowadzić do GSW w rozdzielnicy RZS, przyłączyć do metalowych obudów urządzeń technologicznych, skrzynek przyłączeniowych, metalowych rurociągów, podestu pompowni itp. Stosować końcówki KØR i połączenia śrubowe zabezpieczone przez korozję. Na rurociągach stosować obejmy kwasoodporne.

*Opracowała : E. Puzo*



## CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

### Rozwiązania projektowe – branża elektryczna

#### 2.1 Zasilanie obiektu

Projektowane tłocznie T1 i T2 na działkach nr (odpowiednio) 41/59 i 23/2 w miejscowości Czymanowo, zasilane będą, zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci ENERGA Operator Sp. z o.o., z sieci elektroenergetycznej Przedsiębiorstwa Energetycznego (z projektowanego przyłącza kablowego nN).

- **w zakresie ENERGA:** sieć elektroenergetyczną nN wykonać zgodnie z potrzebami z nawiązaniem do istniejącej infrastruktury energetycznej.

W tym celu w granicy przyłączanych działek nr 41/59 i 23/2 zabudować złącza kablowo – pomiarowe ZK-P, które zasilić mm<sup>2</sup> z projektowanej sieci elektroenergetycznej nN.

Z w/w. złącza kablowo – pomiarowych przewiduje się zasilanie obiektów T1 i T2.

Szafki pomiarowe, obsługującą proj. tłocznie, wyposażać w sposób umożliwiający współpracę z licznikami energii elektrycznej 3-faz. 1-taryfowymi bezpośrednimi, z zabezpieczeniem przelicznikowym typu 3\*S191C16A, przystosowanym do oplombowania i wzornikiem do odczytu wskazań licznika, umieszczonym na wysokości min. 80 cm od poziomu terenu.

Szczegółowe opracowanie zakresu realizowanego przez ENERGA wg odrębnego projektu.

- **W zakresie Inwestora:** wybudować od projektowanych, w/przy granicy dz. nr 41/59 i 23/2, złącz kablowo - pomiarowych ZK-P, linie kablową YKYżo 4\*10 mm<sup>2</sup> do tablic rozdzielczych TS przepompowni T1 i T2– rys. nr 39-41

#### 2.2 Układanie linii kablowych

Odległość kabli nN układanych w jednym wykopie winna wynosić min 10cm. Przy skrzyżowaniu z urządzeniami podziemnymi kable nN chronić rurą PCVφ 50 mm. Przejścia linii kablowej przez asfaltowane lub zabrukowane podjazdy i ciągi piesze należy wykonać metodą przecięcia z naruszeniem istniejącej nawierzchni. W pobliżu urządzeń podziemnych prace wykonywać ręcznie. Kabel należy układać w wykopie linią falistą (z zapasem 1 - 3% długości wykopu) na warstwie piasku o grubości min. 10cm. Głębokość ułożenia kabla w ziemi mierzona od zniwelowanej powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla powinna wynosić: 70cm. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości min. 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu (ziemi) o grubości 15cm. Nad kablem na 15cm warstwie ziemi ułożyć folię z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze o szerokości min. 20cm (odległość folii od kabla winna wynosić 25cm).

Przed przystąpieniem do robót trasa kabli winna być wytyczona, a następnie zinwentaryzowana przez uprawnionego geodetę.

Całość robót związanych z układaniem kabla wykonać zgodnie z PN-76/E-05125, N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”, Instrukcją Prowadzenia Robót w ENEA Operator Sp. z o.o. oraz PBUE.

Zapasy kabla przewidzieć w następujących przypadkach:

- przed szafką pomiarową i przy wejściu do budynku – po 1,5 m.

Ewentualne przepusty kabla uszczelnić pianką poliuretanową lub silikonem.

### 2.3 Instalacja w obiekcie

Projektuje się instalację elektryczną, w układzie sieci TN-S, z oddzielnymi przewodami N i PE, zasilaną z tablic rozdzielczych TS przepompowni T1 i T2.

Zastosować przewody w izolacji z gumy silikonowej, z izolacją na 750V, zgodnie z wyszczególnieniem podanym na schemacie ideowym projektowanej rozdzielni – rys. nr 40 i 41.

**Instalacje układać zgodnie z PN-76/E-05125, PN-ICE-60364 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (w części dotyczącej instalacji elektrycznych) – Dz. U. 02.75.690.**

Wejście kabli do komory oraz przejścia przez wewnętrzne ściany i stropy zabezpieczyć od uszkodzeń mechanicznych za pomocą rur osłonowych.

Przewody układać na tynku w rurkach ochronnych, wg. tras prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów, w sposób zapewniający bezkolizyjność z innymi mediami, w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania.

Stosować osprzęt hermetyczny (co najmniej IP44).

Zasilanie i sterowanie przepompownią EDP realizowane jest przez urządzenie zabezpieczająco-sterujące.

Zasilaniem podstawowym jest zasilanie z sieci elektroenergetycznej.

Awaryjnie, po zmianie (przy użyciu przełącznika) rodzaju zasilania elektrycznego, można układ zasilac z zespołu prądotwórczego o odpowiedniej mocy.

Urządzenia zabezpieczająco-sterujące przeznaczone są do zabezpieczania i sterowania pracą dwóch lub więcej silników elektrycznych agregatów pompowych przepompowni EDP.

W projekcie nie podano konkretnych typów zastosowanego osprzętu, a jedynie jego charakter. Dobór pozostawia się Inwestorowi.

Instalacje elektryczne rozprowadzić po wykonaniu innych instalacji, obwody opisać.

Pozostałe uwagi dotyczące instalacji jak na rysunkach.

### 2.4 Oświetlenie obiektu

Oświetlenie terenu przepompowni T1 wykonać na bazie słupa parkowego, stalowego ocynkowanego, o wysokości 4,5 m, montowanego na fundamencie betonowym prefabrykowanym, z oprawą oświetleniową LED, o mocy 36W montowaną na szczycie słupa, z kątem nachylenia 5 stopni.

Lokalizacja linii oświetlenia terenu wraz ze słupem, na podstawie projektu zagospodarowania terenu.

### 2.5 Tablica rozdzielcza

Tablice rozdzielcze TS dla każdej z tłoczni wykonać jako wolnostojącą, w obudowie o stopniu ochrony IP55, z tworzywa sztucznego typu estrodur z drzwiami zamykanymi. Schemat ideowy projektowanej rozdzielni pokazano na rys nr 40 i 41. Rozdzielnie przepompowni wyposażać w sterownik mikroprocesorowy swobodnie programowalny z panelem operatorskim przystosowany do współpracy z modemem GORS.

Szafkę sterowania elektrycznego pomp dostarcza producent przepompowni. Rozdzielnica powinna być wykonana w podwójnej obudowie z tworzywa sztucznego z maskownicą wewnętrzną. Obudowa powinna być zabezpieczona przed wpływem niskich temperatur

(ogrzewanie wnętrza załączane termostatem). Drzwi wewnętrzne zabudowane sygnalizatorami i manipulatorami oraz przemysłowym panelem operatorskim. Wykonanie drzwi wewnętrznych powinno gwarantować szczelność minimum IP 42. Szafkę instalować w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika na prefabrykowanym fundamencie betonowym poprzez nierdzewny cokół zaopatrzony w kratki wentylacyjne.

Szafkę zaopatrzyć w 2 zamki, które powinny być odporne na zanieczyszczenia, uszkodzenia i warunki atmosferyczne, a otwierane trudnym do podrobienia kluczem.

Rozdzielnice dostosować również do zainstalowania w jej wnętrzu aparatów wielkości 1, wg DIN 43880 przystosowanych do zatraskowego mocowania na wspornikach TH 35-7,5, wg PN-89/E-06292 (DIN 50022).

Tablice rozdzielczą dodatkowo wyposażyć w lampki kontrolne, sygnalizujące obecność zasilania.

Upewnić się, czy proponowany rozmiar rozdzielni jest wystarczający do zamontowania wyposażenia, pamiętając, że w tablicy rozdzielczej oprócz osprzętu musi znaleźć się zapas miejsca na okablowanie rozdzielni.

## 2.6 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim, przewiduje się zastosowanie szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania z czasem wyłączania nie dłuższym niż 0,2sek./0,4sek. (dla napięć odpowiednio 400/230V)

Dodatkowo wszystkie obwody w rozdzielni zabezpieczyć wyłącznikami ochronnymi różnicowoprądowymi, czułymi na prąd różnicowy sinusoidalny (typ AC), o wartości 30 mA.

Przewód ochronny PE (kolor żółto – zielony) należy prowadzić we wszystkich obwodach i łączyć go z bolcami gniazd wtykowych, metalowymi obudowami, balustradami i zaciskami ochronnymi zastosowanych urządzeń elektrycznych.

**Przewodu PE nie wolno przerywać ani zabezpieczać zwarciovo!**

W celu wyrównania potencjałów przewidziano zainstalowanie głównej szyny wyrównawczej GSU, do której podłączyć wszystkie instalacje wykonane z metalu. Z szyny tej wyprowadzić przewody DY 10 mm<sup>2</sup> do urządzeń oraz tablicy rozdzielczej i zakończyć je zaciskami uziemiającymi – rys. nr 42.

Ponadto biegun PE w rozdzielni i GSU uziemić do  $R \leq 30\Omega$ .

Pozostałe uwagi dotyczące instalacji jak na rysunkach.

**Ochronę przeciwporażeniową wykonać zgodnie z Polskimi Normami:**

**1. PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.**

**2. PN-IEC 60364-4-43 Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym**

**3. PN-IEC 60364-5-54 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne**

## 2.7 Wykonanie uziemienia promieniowego

W przygotowanym rowie wykonać uziom (bednarkę FeZn 25x4mm), który połączyć z napotkanymi po drodze uziomami naturalnymi.

W przypadku nie uzyskania rezystancji uziemienia poniżej  $30\Omega$ , wbić po dwa pręty miedziane  $\Phi 16$  o długości 3m, które przyłączyć do wybudowanego uziomu. Ułożone uziemienie promieniowe nie może stykać się powierzchniowo z powłoką kabla – rys. nr 43.

## 2.8 Ochrona przeciwprzepięciowa

Zgodnie z normą PN-86/E-5003 „Zewnętrzna i wewnętrzna ochrona odgromowa obiektów budowlanych” oraz normą PN-93/E-5009/443 „Ochrona przeciwprzepięciowa w instalacjach i budynkach” (PN-IEC 60364-4-443), a także PN-IEC 60364-4-442, PN-IEC 61643-1, zastosować w tablicach rozdzielczych TS, ochronę przeciwprzepięciową klasy B+C, w postaci ochronników (poziom ochrony  $U_p=2,5$  kV).

Należy zwrócić uwagę na max. 0,5 m długości przewodów odprowadzających potencjał od ochronnika do szyny PE.

## 2.9 Uwagi końcowe

Każda instalacja podczas montażu i/lub po jej wykonaniu, a przed przekazaniem do eksploatacji powinna być poddana oględzinom i próbom, w celu sprawdzenia czy zostały spełnione wymagania PN-IEC/60364-6-61.

Wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem zainstalować tak, aby było możliwe ich działanie, przeglądy, konserwacje i dostęp do połączeń.

Tablice z bezpiecznikami i licznikami wyposażać w środki identyfikacyjne, informujące o przeznaczeniu aparatu.

Przewody PE i N oznaczać wg. IEC 446.

Po zrealizowaniu przedmiotu niniejszego opracowania należy wykonać i załączyć do protokołu odbioru robót elektrycznych pomiary:

- rezystancji izolacji kabli i przewodów;
- ochronne instalacji elektrycznej (skuteczność działania ochrony przez szybkie samoczynne wyłączenie zasilania, jak również badania działania wyłączników ochronnych różnicowoprądowych);
- rezystancji uziemienia.

Stosować wyłącznie wyroby posiadające stosowne atesty i certyfikaty upoważniające do użycia w budownictwie.

Wszelkie istotne odstępstwa od projektu winny uzyskać pozytywną opinię projektanta. Roboty należy wykonać pod nadzorem osoby posiadającej stosowne uprawnienia w branży elektrycznej, w zakresie sieci oraz urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

## 2.10 Obliczenia techniczne

- Dane ogólne:

układ sieci 0,4 kV „TN-S”

obciążalność długotrwała kabla: YKY  $4 \times 10$  mm<sup>2</sup>  $I_z = 81$  A

szacowana moc przyłączeniowa dla potrzeb obiektu:  $P_U = 10,0$  kW

współczynnik mocy  $\cos\Phi=0,85$

$$I_B = \frac{(10 \times 10^3) \times 0,7}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos\varphi} = 12,5 \text{ A}$$

$$I_n = 1,25 \times I_B = 1,25 \times 12,5 A \approx 15,6 A$$

Na tej podstawie przyjmuję zabezpieczenie w szafce pomiarowej – 3\*S191C16A

Wymagany przekrój kabla na obciążalność prądową długotrwałą i przeciążalność:

$$I_B = 12,5 A \leq I_n = 15,6 A \leq I_z$$

$$I_z = \frac{k_2 \times I_n}{1,45} = \frac{1,6 \times 15,6}{1,45} = 17,4 A$$

Na podstawie PN-IEC 60364-5-523 minimalny przekrój kabla miedzianego z izolacją polwinitową PCW, wynosi 4 mm<sup>2</sup>, dla którego I<sub>dd</sub>=43A.

Przyjmuję kabel zasilający YKY 4\*10 mm<sup>2</sup>.

Opracował :

## INFORMACJA BIOZ

**OBIEKT : ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANIT.  
Z PRZYŁĄCZAMI WRAZ Z BUDOWĄ TŁOCZNI ŚCIEKÓW SANIT.  
T-1, T-2 I INSTALACJĘ ELEKTRYCZNĄ**

**ADRES : m. CZYMANOWO gm. GNIEWINO**

Jednostka ewidencyjna 221505\_2.0003, Obręb Czymanowo

Dz. ewid. 2/2, 3/3, 4/3, 4/17, 14/4, 14/17, 20/3, 21/6, 23/2, 24/5, 38/90, 39/3, 40/2, 41/1, 41/6, 41/59, 41/60, 46/1, 46/2, 47/1 Obręb Czymanowo

**INWESTOR : GNIEWIŃSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNALNE SP. Z O. O.  
KOSTKOWO, UL. WEJHEROWSKA 24, 84 – 250 GNIEWINO**

## INFORMACJA BIOZ

**Kategoria obiektu budowlanego – XXVI**

<i>OPRACOWAŁ</i>	<i>BRANŻA</i>	<i>IMIĘ I NAZWISKO</i>	<i>UPRAWNIENIA</i>	<i>PODPIS</i>
Projektant główny autor opracowania	Sanitarna	<i>mgr inż. Eleonora Puzo</i>	<b>upr. ZAP/0223/PWOS/10</b> na podst. art. 12 ust. 1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy PB w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepl. wentyl. gaz. wod.i kan.	
Projektant :	Elektryczna	<i>mgr inż. Bogusław Rysak</i>	<b>upr. ZAP/0098/PWOE/04</b> na podst. art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy PB w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Sprawdzający	Sanitarna	<i>mgr inż. Mariusz Jarmulewski</i>	<b>upr. POM/0275/PWBS/15</b> na podst. art. 24ust. 1 pkt 2 oraz art. 12 ust. 2 pkt. 3 i ust.4c pkt. 3, art. 14 ust. 1 pkt. 4b ustawy PB w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepl. wentyl. gaz. wod.i kan.	
Sprawdzający	Elektryczna	<i>mgr inż. Tomasz Kuśmierczyk</i>	<b>upr. LUB/0217/PWOE/06</b> na podst. art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy PB w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

## **Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy budowie**

b. sanitarna

**dotyczy : robót ziemnych i montażowych przy budowie sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej, montażu i robót ziemnych tłoczni ścieków oraz studzienek rewizyjnych**

### **1. Zakres robót :**

- roboty ziemne przy wykonaniu sieci kanalizacji sanit. oraz posadowienie zbiornika pompowni i studni rewizyjnych,
- roboty ziemne przy wykonaniu sieci wodociągowej z przyłączami
- roboty montażowe armatury, tłoczni ścieków i sieci kanalizacji sanitarnej
- roboty montażowe armatury i sieci wodociągowej
- roboty drogowe – przewierci pod drogami
- przewiert sterowany

### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych :**

Nieruchomości niezabudowane, wykaz działek strona 2

uzbrojenie podziemne : sieci wodociągowe, kable telekomunikacyjne, energetyczne, sieci kanalizacji sanit. i deszczowej i inne.

### **3. Elementy zagospodarowania terenu mogące zagrażać bezpieczeństwu :**

- Teren nie jest zabezpieczony przed dostępem osób postronnych z uwagi na zakres inwestycji (zabezpieczenie na czas budowy wykonać winien wykonawca zgodnie z Dz. U z 2003r. Nr 47, poz. 401 ). Rozładunek tłoczni ścieków, studzienek, rur, armatury, wywóz gruzu może zagrażać bezpieczeństwu ( teren ogólnodostępny )
- Prowadzone roboty ziemne i montażowe mogą zagrażać bezpieczeństwu.

### ***Kolejność realizacji przedsięwzięcia :***

- wytyczenie geodezyjne trasy rurociągów kanalizacji sanitarnej oraz odgałęzień bocznych i sieci wodociągowej z przyłączami
- wytyczenie istn. uzbrojenia podziemnego i jego lokalizacja poprzez przekopy poprzeczne;
- roboty ziemne prowadzone w 50%-70% mechanicznie i w 30%-50% ręcznie - na odkład;
- zabezpieczenie wykopów,
- montaż rurociągów kanalizacji sanitarnej tłocznej
- montaż rurociągów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
- montaż rurociągów wodociągowych
- inwentaryzacja geodezyjna,
- odbiór techniczny,
- zasyp ręczny rurociągów
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego.

### **4. Przewidywane zagrożenie w trakcie prowadzenia robót budowlanych :**

- Roboty ziemne rozbiórkowe
- Roboty ziemne związane z wykonaniem sieci i przyłączy kanalizacji sanit.
- Roboty ziemne związane z wykonaniem sieci wodociągowej
- Próby szczelności rurociągów
- Roboty drogowe związane z wykonaniem nawierzchni
- Posadowienie studzienek rewizyjnych, odpowietrzających, z czyszczakiem
- 
-

## **5. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do prac niebezpiecznych**

- podczas wykonywania robót montażowych i ziemnych należy pracowników wykonujących te roboty zapoznać z zakresem robót, przeszkolić w zakresie przepisów BHP i P.Poż. oraz zabezpieczyć w niezbędnych sprzęt ochronny.
- Transport i rozładunek materiałów i masy asfaltowej ustalić w oparciu o warunki lokalne. Przewidywany transport i rozładunek przez uprawnioną to tych robót firmę.

**Prace szczególnie niebezpieczne prowadzone przez pracowników na które zwrócić uwagę przed rozpoczęciem tych robót jako niebezpieczne dla zdrowia.**

(w szczególności kabli elektroenergetycznych, telefonicznych, gazociągów, wodociągów, ciepłociągów np.). w razie przypadkowego odkrycia w trakcie wykonywania robót ziemnych jakichkolwiek nieoznaczonych w dokumentacji przewodów instalacji podziemnych należy:

- niezwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określić w jaki sposób możliwe jest bezpieczne prowadzenie robót w tym miejscu, należy zwrócić się do użytkownika uzbrojenia o wyznaczenie fachowego nadzoru.
- W przypadku wykonywania przekopów kontrolnych w celu ustalenia położenia przewodów instalacji podziemnych na głębokości większej niż 40 cm należy kopać ręcznie bez użycia kilofów.
- w przypadku natrafienia na niewypały lub przedmioty trudne do identyfikacji należy bezzwłocznie przerwać roboty i zawiadomić właściwy urząd gminy, miasta itd. oraz organy policji.

### **UWAGA !**

Niewłaściwie składowany nadkład ziemi może być przyczyną zawalenia się wykopu z wszystkimi konsekwencjami z tym związanymi (zasypianie pracowników).

Wykopy w pobliżu linii elektroenergetycznych napowietrznych i kablowych zalicza się do robót niebezpiecznych wymagających szczególnej ostrożności i rozważnego dozoru. W szczególności należy przestrzegać zachowania odległości od linii napowietrznych przy pracy sprzętem mechanicznym lub po wyłączeniu linii spod napięcia potwierdzonym na piśmie przez Zakład Energetyczny Miejsca, gdzie występują kolizje z kablami elektro-energetycznymi i telekomunikacyjnymi powinny być oznakowane na etapie wyznaczania trasy rurociągu i roboty ziemne w tych miejscach należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności po uprzednim wykonaniu przekopów kontrolnych po obu stronach kolizji.

## **6. Środki techniczne i organizacyjne zabezpieczające niebezpieczeństwu :**

- sprzęt pracujący sprawny posiadający aprobaty techniczne lub certyfikaty dopuszczające do użytkowania
- Prowadzone roboty pod nadzorem osób posiadających stosowne uprawnienia
- Pracujące osoby na budowie z kwalifikacjami do wykonywania prac budowlanych, montażowych, aktualne badania lekarskie, aktualne przeszkolenia w zakresie BHP i P.Poż.
- W terenie zabudowanym oraz w miejscach zbliżenia wykopów do przejść, dróg itp. wykopy powinny być wyгородzone zastawami w odległości 1 m od krawędzi wykopu oraz oznakowanie tablicami ostrzegawczymi i wyposażone w oświetlenie barwy czerwonej w porze nocnej.
- Należy dokonać odbioru instalacji przy udziale użytkownika oraz przeszkolić do go w obsłudze urządzeń i instalacji .
- Przy prowadzeniu prac w pasie jezdni wykopy należy dodatkowo wyposażyć w żółte światła migające zawieszone co najmniej 1 m nad poziomem terenu.
- Wykopy w jezdniach, chodnikach lub miejscach, gdzie odbywa się ruch pieszy lub kołowy oprócz, wyżej wymienionych zabezpieczeń powinny być dodatkowo oznakowane znakami drogowymi zgodnie z wymaganiami kodeksu drogowego i posiadać mostki (przejścia) dla pieszych z barierkami o wysokości minimum 1.1 m.
- Wykopy należy prowadzić zgodnie z punktami wyznaczonymi przez geodetę.



- Teren na którym prowadzone są roboty ziemne powinien być oznakowany tablicami ostrzegawczymi

**" UWAGA ! GŁĘBOKIE WYKOPY"  
"OSOBOM POSTRONNYM WSTĘP WZBRONIONY"**

- Na budowie w dostępnym miejscu musi znajdować apteczka pierwszej pomocy oraz osoba wyznaczona do jej obsługi.
- Próby szczelności rurociągów muszą być prowadzone w warunkach zapewniających bezpieczeństwo ludzi zamieszkałych lub znajdujących się w rejonie wykonywanych robót, a także obiektów użyteczności publicznej i linii komunikacyjnych. Cały personel zatrudniony przy próbach powinien być specjalnie przeszkolony w zakresie bhp przez fachowca, który posiada doświadczenie zawodowe w tym zakresie.
- Rozładunek masy asfaltowej przez specjalistyczną firmę z obsługą przeszkoloną w tym zakresie.
- Odcinek drogi na którym prowadzone będą roboty ziemne, montażowe sieci kanalizacji sanit. a następnie wykonywana nowa nawierzchnia asfaltowa wyłączny będzie z ruchu samochodowego oraz z ograniczeniem ruchu pieszego.
- Wydobyty grunt winien być składowany z jednej strony wykopu z zachowaniem szerokości pasa terenu o szerokości min. 1m dla komunikacji. W projekcje określono szerokość pasów roboczych ( rys. szczegółowy )
- W przypadku niemożliwości zachowania warunków określonych wyżej wydobyty grunt powinien być wywieziony na „odkład” stały lub przesunięty, tak aby odległości podnóża nachylonej skarby odkładu tymczasowego od górnej krawędzi była równa głębokości wykopu, lecz nie mniejsza niż 5,0 m.

***Opracowała :***

## **Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy budowie** b. elektryczna

Do projektu budowlanego instalacji elektrycznych dla zadania inwestycyjnego, pt.:

### **ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANIT. Z PRZYŁĄCZAMI WRAZ Z BUDOWĄ TŁOCZNI ŚCIEKÓW SANIT. T-1, T-2 I INSTALACJĘ ELEKTRYCZNĄ**

Opracowanie obejmuje tłocznie ścieków :

- Tłocznia główna T-1 projektowana na działce nr **41/59 m. Czymanowo**
- Tłocznia główna T-2 projektowana na działce nr **23/2 m. Czymanowo**

Informację opracowano wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126) na podstawie art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami).

#### **1. Zakres robót**

Prace budowlane realizować w kolejności:

- montaż okablowania dla potrzeb technologii,
- montaż instalacji oświetleniowej,
- montaż instalacji wyrównawczej,
- montaż WLZ,
- montaż tablicy sterującej,
- wykonanie badań po montażowych,
- wykonanie opisów tablicy.

#### **2. Uwagi ogólne**

- Na obiekcie należy przestrzegać zasad BHP przy przewożeniu i składowaniu materiałów budowlanych oraz przy wykonywaniu prac.
- Prace przy urządzeniach elektrycznych należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych.
- Do prac na obiekcie stosować maszyny spełniające wymogi Rozporządzenia Ministra Gospodarki z 30.10.2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy.
- Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z treścią uzgodnień.
- Należy wykonać właściwe zabezpieczenie robót z uwzględnieniem zasad bhp.
- W przypadkach wątpliwych należy kontaktować się z autorem projektu.
- Wszystkie prace związane z niniejszym opracowaniem wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami stosując typowe sposoby montażu oraz wykorzystując odpowiednie narzędzia.
- Obsługa urządzeń powinna odbywać się zgodnie z instrukcjami producenta.
- Zatrudnieni na budowie pracownicy powinni posiadać orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu do określonej pracy.

#### **3. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót**

Szczególną uwagę należy zwrócić przy wykonywaniu następujących prac:

- Prace na wysokości i na rusztowaniach (możliwość upadku podczas pracy, możliwość uderzenia lub przygniecenie przypadkowo spadającymi elementami).
- Prace instalacyjne elektryczno – energetyczne (możliwość porażenia prądem elektrycznym, możliwość doznania urazu podczas obsługi elektronarzędzi).
- Prace przy obsłudze urządzeń mechanicznych (możliwość wystąpienia urazu w wyniku kontaktu z pracującymi na budowie maszynami oraz pojazdami).
- Prace w wykopach (możliwość wpadnięcia do wykopu).

- Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy:
- Przeprowadzić szkolenie pracowników w zakresie BHP.
- Ustalić zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.
- Ustalić zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.
- Ustalić zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego.

**5. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów. Teren wykonywania wykopów winien być wyraźnie oznaczony. W przypadku stosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w instalacjach zasilających należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy. Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości. Należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to np. prac wykonywanych na wysokości powyżej 2 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.

6. Przy obsłudze i konserwacji budowlanego sprzętu zmechanizowanego oraz na placach składowych materiałów budowlanych na terenie budowy może być zatrudniony wyłącznie pracownik, który posiada kwalifikacje przewidziane odrębnymi przepisami dla danego stanowiska.

7. Nie wolno zatrudniać pracownika w razie przeciwwskazań lekarskich oraz bez wstępnego przeszkolenia w zakresie bhp.

8. Brygadzysta ma obowiązek organizowania, przygotowania i kierowania pracami brygady danej specjalności budowlanej w sposób zabezpieczający przed wypadkiem, zgonie z przepisami bhp i wytycznymi udzielonymi przez przełożonego.

9. Brygadzysta może kierować tylko jedną brygadą.

10. Brygadzysta powinien wyznaczyć swojego zastępcę na czas swojej nieobecności w brygadzie.

11. Wchodzenie i schodzenia ze stanowiska pracy powinno odbywać się wyłącznie po przeznaczonych do tego stopniach, schodach, drabinach itp..

12. Roboty budowlane – montażowe lub rozbiórkowe powinny być prowadzone w sposób bezpieczny, określony w projekcie organizacji robót wykonanym przez wykonawcę.

13. W razie powierzenia wykonania robót generalnemu realizatorowi inwestycji lub generalnemu wykonawcy, jest on gospodarzem na placu budowy. ustala on wspólnie z podwykonawcami zasady nadzoru związane z bezpieczeństwem i higieną pracy na poszczególnych odcinkach robót.

14. Generalny realizator inwestycji (wykonawca) obowiązany jest do pełnienia nadzoru nad przestrzeganiem na placu budowy przepisów bhp oraz egzekwowania od podwykonawców przestrzegania tych przepisów.

15. Przed oddaniem do eksploatacji nowego sprzętu zmechanizowanego lub pomocniczego zakład pracy powinien przeprowadzić próbę technicznej sprawności i zbadać czy sprzęt spełnia wymagania w zakresie bhp.

16. Zakład pracy eksploatujący sprzęt zmechanizowany i pomocniczy oraz urządzenia techniczne nie objęte dozorem technicznym powinien we własnym zakresie zorganizować dozór, opracować instrukcje obsługi, przeprowadzać kontrole bieżące i okresowe oraz dokonywać obciążeń próbnych.

17. Zakład pracy powinien opracować szczegółowe instrukcje techniczno – ruchowe określające wymagania bhp dla poszczególnych stanowisk i przestrzegać ich stosowania.

18. Przy wykonywaniu robót na wysokości powyżej 2 m stanowiska pracy oraz przejścia należy zabezpieczyć barierką składającą się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i

poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolną przestrzeń między deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić częściowo lub całkowicie w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.

19. Jeżeli roboty są wykonywane przejściowo lub ich charakter uniemożliwia zastosowanie przewidzianych zabezpieczeń, należy wprowadzić inne skuteczne zabezpieczenia pracowników przed upadkiem z wysokości.

20. Pomosty wykonane z desek lub bali powinny być dostosowane do przewidzianego obciążenia, szczelne i zabezpieczone przed zmianą ich położenia.

21. Inspektorzy nadzoru inwestorskiego lub jednostki wykonujące czynności nadzoru inwestorskiego obowiązani są do kontroli nadzorowanych przez siebie robót również w zakresie przestrzegania przepisów i zasad bezpiecznych warunków pracy.

22. Przed przystąpieniem do realizacji robót należy przeszkolić pracowników zgodnie z przepisami Kodeksu Pracy.

23. Postanowienia końcowe.

Zobowiązuje się kierownika budowy do sporządzenia szczegółowego planu BiOZ w następujących zakresach robót:

- przy wykonywaniu wykopów pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m,
- przy, których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5m,
- do wykonania, których wykorzystywane są dźwigi lub podnośniki,
- przy wykonywaniu, których występują działania czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi – roboty prowadzone w temp. poniżej 10°C,
- wykonywanie, których odbywać się będzie w pobliżu napięcia lub pod napięciem

*opracował :*