

# ZAKŁAD USŁUG TECHNICZNYCH „PROSBED” S.C.

Oś. Słowackiego 22/9 , 64 – 980 Trzcianka , tel./fax 067 216 64 00

<b>sanitarna</b>	<b>Projekt budowlany - wykonawczy</b>	<b>3/2007</b>
<b>BRANŻA</b>	<b>STADIUM DOKUMENTACJI</b>	<b>NR UMOWY</b>
<b>INWESTOR</b>	Komunalny Zakład Usługowo – Handlowy Sp. z o.o. ul. Kolejowa 7, 73 – 220 Drawno	
<b>NAZWA INWESTYCJI</b>	Sieć kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w Drawnie	
<b>ADRES INWESTYCJI</b>	<b>Drawno</b> <b>działki o nr. ewidencyjnych :</b> 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 417, 423, 424, 425, 426, 431, 427, 432, 428, 429, 1/5, 513, 448, 447, 446, 445, 506/1, 433, 544, 4/3, 5/2, 443, 2, 438, 439, 440, 441, 444, 449, 451, 453/1, 455, 172, 176, 177, 171/27 173/2, 178, 179, 180, 184, 185, 186, 192, 171/22, 171/7, 171/8, 183, 182, 181, 187, 6, 7, 8, 10, 11, 509, 12, 188, 189, 190, 191, 194, 195, 197, 171/14, 171/6, 171/32, 171/10, 171/15, 171/16, 171/17, 171/18, 171/19, 171/13, 524, 525, 526, 204, 199, 200, 413, 414, 415, 416, 418, 419, 420, 421, 422, 507, 13, 14/1, 510, 511, 456, 203, 508, 3/2, 3/3, 478, 479, 480, 481, 482, 17/19, 17/10, 17/11, 17/12, 17/9, 17/13, 17/8, 17/20, 17/14, 17/15, 17/16, 17/7, 17/6, 490, 493, 494, 495, 496, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 463, 464, 466, 467, 461, 460, 459, 457, 473, 469, 472, 470, 471, 474, 475, 476, 483, 505, 468, 484, 486, 17/4, 17/5, 17/18, 17/17, 491, 462, 207/2, 18, 20/3, 506/1, 432, 477	
<b>PROJEKTOWAŁ</b>	inż. Mirosław Bednarczyk <b>24/PW/98</b>	<b>PROJEKTANT</b> inż. Mirosław Bednarczyk Upr. bud. do projektowania i kierowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji urządzeń: wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych Nr ewid. upr. 24/PW/98
<b>OPRACOWAŁ</b>	Tomasz Bednarczyk	<i>Bednarczyk</i>
<b>SPRAWDZIŁ</b>	mgr inż. R. Zieliński <b>25/PW/98</b>	mgr inż. Ryszard Zieliński <b>PROJEKTANT**</b> UPR. BUD. DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIĘCI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, CIEPŁYCH, WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH NR EWIDENCYJNY UPRAWNIENIEN 25/PW/98 TEL. MOB. 825. TEL./FAX +067 214 15 89
	<b>IMIĘ I NAZWISKO</b>	<b>NR UPRAWNIENI</b>

Trzcianka, sierpień 2007 rok.

STAROSTWO POWIATOWE  
w CHOSZCZNI  
ul. Nadbrzeżna 2. 73-200 Choszczno  
(18)

Zatwierdzam projekt budowlany  
załącznik nr .....  
do decyzji nr .....  
z dnia 28.12.2007  
data

3

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA  
*Hanna Parnowska*  
Hanna Parnowska  
Inspektor

*[Podpis]*  
podpis

# O Ś W I A D C Z E N I E

## PROJEKTANTA / SPRAWDZAJĄCEGO

Stosownie do zapisów art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane  
(tekst jednolity Dz.U. 207/2003 poz. 2016 z późn. zmianami)

Oświadczam, że :

**Nazwa projektu budowlanego** : „Sieć kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w Drawnie”

**Inwestor** : Komunalny Zakład Usługowo – Handlowy Sp. z o.o.  
ul. Kolejowa 7  
73 – 220 Drawno

**Adres inwestycji** : Drawno  
Działki o numerach ewidencyjnych :  
390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 401, 402,  
403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 417, 423, 424,  
425, 426, 431, 427, 432, 428, 429, 1/5, 513, 448, 447, 446,  
445, 506/1, 433, 544, 4/3, 5/2, 444, 443, 2, 438, 439, 440, 441,  
449, 451, 453/1, 455, 172, 176, 177, 171/27 173/2, 178, 179,  
180, 184, 185, 186, 192, 171/22, 171/7, 171/8, 183, 182, 181,  
187, 6, 7, 8, 10, 11, 509, 12, 188, 189, 190, 191, 194, 195, 197,  
171/14, 171/6, 171/32, 171/10, 171/15, 171/16, 171/17, 171/18,  
171/19, 171/13, 524, 525, 526, 204, 199, 200, 413, 414, 415,  
416, 418, 419, 420, 421, 422, 507, 13, 14/1, 510, 511, 456,  
203, 508, 3/2, 3/3, 478, 479, 480, 481, 482, 17/19,  
17/10, 17/11, 17/12, 17/9, 17/13, 17/8, 17/20, 17/14, 17/15,  
17/16, 17/7, 17/6, 490, 493, 494, 495, 496, 498, 499, 500, 501,  
502, 503, 504, 463, 464, 466, 467, 461, 460, 459, 457, 473,  
469, 472, 470, 471, 474, 475, 476, 483, 505, 468, 484, 486,  
17/4, 17/5, 17/18, 17/17, 491, 462, 207/2, 18, 20/3, 506/1,  
432, 477

**Data opracowania** : sierpień 2007 rok

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

**Sprawdzający**

**Projektant**

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

### II. CZĘŚĆ OPISOWA

- 1.0. Podstawa opracowania.
- 2.0. Zakres opracowania.
- 3.0. Dane ogólne.
- 4.0. Opis techniczny przyjętych rozwiązań.
  - 4.1. Sieć kanalizacji sanitarnej.
  - 4.2. Przepompownie ścieków.
    - 4.2.1. Podstawowe dane techniczne.
    - 4.2.2. Konstrukcja przepompowni sieciowych.
    - 4.2.3. Montaż przepompowni.
  - 4.3. Rurociągi tłoczne ścieków.
  - 4.4. Przejścia pod przeszkodami.
    - 4.4.1. Przejścia metodą przecisku.
    - 4.4.2. Przejścia w wykopach otwartych
- 5.0. Roboty ziemne i drogowe.
  - 5.1. Organizacja robót.
  - 5.2. Roboty ziemne.
- 6.0. Znakowanie trasy rurociągów i próby szczelności.
- 7.0. Zagospodarowanie terenu przepompowni
- 8.0. Zestawienie współrzędnych geograficznych X, Y punktów charakterystycznych
- 9.0. Wpływ inwestycji na środowisko
- 10.0. Uwagi końcowe.

### III. ZESTAWIENIE PRZYKANALIKÓW

### IV. ZESTAWIENIE PRZEJŚĆ W RURACH OCHRONNYCH POD DROGAMI

### V. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

### VI. OBLICZENIA I CHARAKTERYSTYKI PRZEPOMPOWNI

### VII. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

### VIII. UZGODNIENIA

- warunki techniczne nr 116/2007 z dnia 02-04-2007 r.
- decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr PIOŚ.GW 7331-22/2007,
- decyzja środowiskowe uwarunkowania zgody na realizację przedsięwzięcia PIOŚ-MJ-7624-03/07,
- opinia ZUDP nr 141/2007,
- uprawnienia budowlane oraz zaświadczenia projektanta i sprawdzającego.

### IX. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- rys. nr 1 – 7 - projekt zagospodarowania terenu 1 : 500
- rys. nr 8 – 17 - profile kanalizacji sanitarnej
- rys. nr 18 - profil rurociągu tłoczego z P I
- rys. nr 19 - profil rurociągu tłoczego z P II
- rys. nr 20 - przepompownia ścieków  $\varnothing$  1200
- rys. nr 21 - plan zagospodarowania terenu - przepompownia P I
- rys. nr 22 - plan zagospodarowania terenu - przepompownia P II
- rys. nr 23 - ogrodzenie terenu przepompowni P - I
- rys. nr 24 - ogrodzenie terenu przepompowni P - II
- rys. nr 25 - szczegóły studzienek kanalizacyjnych
- rys. nr 26 - studzienka inspekcyjna śr. 315 mm
- rys. nr 27 - prefabrykowane bloki oporowe
- rys. nr 28 - przekrój wykopu

- rys. nr 29
  - rys. nr 30
  - rys. nr 31
  - rys. nr 32
  - rys. nr 33
- obudowa stalowa wykopów SBH
  - podwieszenie istniejącego uzbrojenia
  - przejścia pod drogami
  - wciągarka trójnożna na statywie
  - karta katalogowa zespołu napowietrzająco – odpowietrzającego do ścieków

## OPIS TECHNICZNY do projektu sieci kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w Drawnie

### 1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa z Inwestorem nr 3/2007,
- plany sytuacyjno – wysokościowe 1 : 500,
- inwentaryzacja w terenie,
- decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego PIOŚ.GW 7331-22/2007,
- decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia PIOŚ- MJ-7624-03/07,
- warunki techniczne 116/2007,
- dokumentacja geotechniczna,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.

### 2.0. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres niniejszego opracowania wchodzi projekt budowlany wykonawczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w rejonie ulic Choszczeńskiej, Energetyków, Zdrojowej, Saperów, Potokowej i Piaskowej w Drawnie oraz przepompowni ścieków z rurociągiem tłocznym odprowadzającym ścieki z przepompowni do systemu kanalizacji.

W zakres opracowania nie wchodzi PB zabezpieczenia istniejących budowli.

### 3.0. DANE OGÓLNE

Teren objęty opracowaniem jest zainwestowany.

Posiada uzbrojenie podziemne jak : kable energetyczne i telefoniczne, sieci i przyłącza wodociągowe, sieci kanalizacji sanitarnej, sieci i przyłącza gazowe, sieć kanalizacji deszczowej.

Drogi i ulice posiadają nawierzchnię asfaltową, betonową, gruntową oraz z tłucznia.

Przepompownie ścieków zlokalizowano na terenie będącym własnością Gminy Drawno z zachowaniem minimalnych odległości od ciągów pieszych, jezdnych i zabudowy.

Włączenie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej do istniejącego systemu kanalizacyjnego miasta Drawno ( Sistrn. ) przy skrzyżowaniu ul. Choszczeńskiej z ul. Leśników.

#### **Bilans ścieków**

Założenia :

- średni odpływ ścieków  $q_j = 100 \text{ dm}^3 / \text{d} \times \text{Mk}$
- współczynnik dobowej nierównomierności odpływu  $N_d = 1,2$
- współczynnik godzinowej nierównomierności odpływu  $N_h = 1,6$

Bilans :

- liczba mieszkańców - 624 Mk
- średni dobowy odpływ ścieków  $Q_{d \text{ sr}} = 0,1 \times 624 = 62,4 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalny dobowy odpływ ścieków  $Q_{d \text{ max}} = 62,4 \times 1,2 = 74,88 \text{ m}^3/\text{d}$
- maksymalny godzinowy odpływ ścieków  $Q_{h \text{ max}} = ( 74,88 \times 1,6 )/24 = 4,99 \text{ m}^3/\text{h}$

Rzędne terenu kształtują się w granicach 80,10 – 90,70 m n.p.m.

#### Warunki gruntowo – wodne

Na terenie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej dominują osady piaszczyste i piaszczysto-zwirowe. W stropowych partiach główny udział stanowią piaski drobnoziarniste i piaski pylaste, natomiast w partiach spągowych główny udział stanowią frakcje gruboziarniste z domieszką frakcji zwirowej. We wszystkich otworach nawiercone osady posiadają strukturę twaroplastyczną.

Podczas wykonywania wierceń w miesiącu sierpniu 2007 r. woda gruntowa występowała tylko w trzech otworach ( nr 1, 5 i 6 ).

Szczegółowe badania geotechniczne gruntu zawarto w „Opinii geotechnicznej dotyczącej jakości i rodzaju gruntu terenu trasy projektowanej sieci kanalizacyjnej dla m. Drawno opracowanej przez Zakład Usług Geologicznych NOTRH z Wałcza ( opr. sierpień 2007 r. ).

Klasa geotechniczna obiektu – I.

Prace ziemne przy układaniu kolektorów należy prowadzić w suchych okresach roku, a w przypadku występowania wody powyżej poziomu posadowienia przewodów zastosować odwodnienie wykopów.

W miejscach kolizji projektowanego kolektora z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać zabezpieczenie istniejących obiektów lub dokonać przełożenia w/w uzbrojenia.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zabezpieczenie budynków i budowli sąsiadujących z trasą przebiegu projektowanego kolektora.

Rzędne wysokościowe góry studni przyjęto w nawiązaniu do rzędnych istniejących.

Włazy do studzienek i wpusty osadzić należy na podmurówkach z cegły kanalizacyjnej umożliwiając przyszlnościową regulację wysokości góry studni.

Trasa projektowanych kolektorów przebiega w pasie dróg, poboczy, lasów oraz łąk.

Dla istniejącego układu wysokościowego terenu, trasa ta jest najbardziej optymalna ze względu na głębokość posadowienia kolektorów i możliwość podłączenia kanalizacji z poszczególnych posesji.

#### **4.0. OPIS TECHNICZNY PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ**

##### **4.1. SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ**

Przewody kanalizacyjne projektuje się z rur PCV kielichowych rodzaj „ P ”, typu ciężkiego klasy „ S ” ( SDR 34, SN 8 – rdzeń lity) łączonych na uszczelkę gumową.

Średnica kolektorów 200 x 5,9 mm, 250 x 7,3 ,przyłączy 160 x 4,7 mm.

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

Łączna długość sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej :

- śr. 200 PCV , L = 2184,0 mb
- śr. 250 PCV , L = 1199,0 mb

Łączna długość przyłączy :

- śr. 160 PCV , L = 832,5 mb ( 156 szt )

Przewody należy układać na podsypce piaskowej grub. 15 cm dobrze ją ubijając.

Na załamaniach tras i węzłach połączeniowych projektuje się studzienki rewizyjne z kręgów żelbetowych lub prefabrykowane z komorą roboczą śr. 1,0 m przykryte pokrywą nadstudzienną i włazem żeliwnym śr. 600 mm typ ciężki wg PN-EN 124 : 2000 klasy „ D 400 ”.

Wszystkie elementy studzienek łączone są na uszczelki gumowe zapewniające szczelność studzienek.

Szczegóły wykonania studzienek wg rysunku nr 25.

Włączenie przykanalików bezpośrednio do studni rewizyjnych lub poprzez zamontowanie trójników przyłączeniowych redukcyjnych jednokielichowych o średnicach 250/160 i 200/160 mm.

Każdy przykanalik należy zakończyć na terenie posesji ( 1,0 m od granicy działki) studzienką inspekcyjną Si.

Projektuje się studzienki wykonane z PCV śr. 315 mm ( Dy = 315 mm ) składające się z kinety śr. 315 mm z PP, karbowanej rury trzonowej PCV-U śr. 315 mm, rury teleskopowej śr. 315 mm z włazem żeliwnym typ ciężki wg PN-EN 124:2000 klasy „ D 400”.

Średnice dopływu i odpływu ze studzienek 160/160 mm.

Kinetę układać na warstwie 5 – 10 cm nie zagęszczonej podsypki piaskowej (stanowiącej warstwę wyrównawczą dna wykopu) oraz wypoziomować. Rurę karbowaną ( trzonową ) należy dociąć na wymaganą wysokość i po zamocowaniu w kinecie równomiernie obsypywać gruntem sypkim z zagęszczaniem. Zagęszczenia zasypki dokonywać warstwami, jednak nie grubszymi niż 30 cm. Następnie należy osadzić rurę teleskopową z włazem żeliwnym. Wszystkie elementy studzienek łączone są na uszczelki gumowe zapewniające szczelność studzienek.

Pozostałe szczegóły wg rys. nr 26.

Trasy, średnice i spadki projektowanych kanałów przedstawiono na planach sytuacyjnych i profilach. Wykonawstwo robót należy tak zaplanować, aby realizacja nastąpiła w okresie wegetacyjnym przy najniższym poziomie wody gruntowej.

## **4.2. PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW**

### **4.2.1. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE**

Zaprojektowano dwie prefabrykowane przepompownie ścieków sieciowe D = 1200 mm stanowiące kompletne obiekty złożone z następujących zasadniczych elementów :

- studni pompowni z polimerobetonu,
- 2 pomp zatapialnych typ Amarex NF ( produkcja KSB ),
- orurowania pompowni,
- armatury odcinającej i zwrotnej,
- szafki sterowniczej IC 2003 wraz z modemem GSM.

Szczegóły przepompowni wg rys. 20 oraz zestawienia materiałowego.

### **4.2.2. KONSTRUKCJA PRZEPOMPOWNI SIECIOWYCH**

Studnia pompowni wykonana będzie z polimerobetonu o następujących parametrach fizykochemicznych :

- wytrzymałość na ściskanie - 90 – 120 N/mm<sup>2</sup>
- wytrzymałość na zginanie - 18 – 20 N/mm<sup>2</sup>
- odporność chemiczna ( pH 1 – 10 )
- gęstość 2,3 g / cm<sup>3</sup>

W pokrywie studni umieszczony jest właz do wyjmowania pomp oraz obsługi przepompowni. Stopy sprzęgające pomp przymocowane będą przy pomocy śrub bezpośrednio do dna studni. W górnej części studni znajduje się belka z ceownika ocynkowanego ogniowo lub ze stali nierdzewnej kwasoodpornej, do której przymocowane są górne uchwyty prowadnic pomp.

Stopy sprzęgające i górne uchwyty połączone są podwójną prowadnicą wykonaną z rur stalowych ocynkowanych o średnicy 2 ".

Orurowanie pompowni wykonane będzie z rur ze stali nierdzewnej kwasoodpornej 1.4301 wg PN – EN 10088-1 wg rys. szczegółowych.

Armatura montowana na rurociągach tłocznych :

- zawory zwrotne kulowe,
- zawory odcinające.

Pompownie ścieków wyposażona będzie w sterownicę stanowiącą aparaturę zasilającą – sterującą, przeznaczoną do zasilania i sterowania pracą dwóch pomp.

Sterownica przystosowana jest do zabudowy zewnętrznej.

### **4.2.3. MONTAŻ PRZEPOMPOWNI**

Pompownia musi być transportowana i składowana w pozycji leżącej, na specjalnie przygotowanych i dostosowanych do średnicy studni drewnianych leżach.

Należy zwracać szczególną uwagę aby nie doszło do jej toczenia się.

Pompownię należy układać na leżach w taki sposób, aby nie doszło do uszkodzenia króćców wlotowych i króćca tłoczego.

Pompownię należy podnosić przy pomocy dźwigu tylko za naczepy dźwigowe. Drewniane leże pompowni usunąć po ustawieniu jej do pozycji pionowej na dnie wykopu.

W celu zabudowy pompowni należy :

- wykonać wykop szerokoprzestrzenny lub szalowany ( bez rozparć ),
- w razie konieczności odwodnić wykop,
- w przypadku gruntu słabonośnego należy przewidzieć wymianę gruntu na głębokości 0,5 m licząc od projektowanej rzędnej dna wykopu,
- gruntu wykonać właściwie zagęszczoną podsypkę z pospółki, stabilizowanej cementem,
- ustawić pompownię na podsypce przy pomocy dźwigu i dokładnie ją spionować,
- wykonać zasypkę dołu fundamentowego do poziomu rurociągu doprowadzającego i wykonać przyłącze,
- wykonać zasypkę do poziomu rurociągu tłoczego i dokonać podłączenia j.w.,
- zasypkę należy zagęszczać warstwami do wskaźnika zagęszczenia min. 0,92.

Montaż pomp i aparatury zasilająco – sterującej wykonać należy zgodnie z ich DTR.

Przed podłączeniem silników pomp do sterowania sprawdzić czy dane na tabliczce znamionowej są zgodne z napięciem sieci i częstotliwością.

W żadnym wypadku nie umieszczać sterownicy, ani żadnej innej aparatury łączeniowej w studni pompowni.

W czasie prac elektrycznych należy przede wszystkim :

- wykonać starannie wszystkie połączenia ochronne i zrealizować je przewodami o odpowiednich przekrojach,
- sprawdzić czy przewody ochronne silników są należycie przyłączone,
- sprawdzić kierunek obrotów silników,
- sprawdzić czy bezpieczniki i zabezpieczenia przeciwciążeniowe są właściwie dobrane i ustawione.

Przed montażem pomp w studni pompowni należy sprawdzić :

- poziom oleju w komorze olejowej,
- czy wirniki pomp dają się obrócić ręką,
- połączenia kabli zasilających i sterowniczych,
- pionowość i prostoliniowość prowadnic,
- usunąć ze studni przepompowni wszystkie narzędzia i zanieczyszczenia.

Po zamontowaniu pomp i sterownicy należy :

- sprawdzić rzędne ustawienia sygnalizatorów poziomów,
- sprawdzić przebieg i sposób podwieszenia kabli zasilających i sterowniczych ( podwieszenie powinno uniemożliwiać uszkodzenie kabli przez wirniki pomp),
- wykonać wszystkie badania i pomiary zgodnie z DTR.

Do wyciągnięcia pomp zaprojektowano wciągarkę ręczną na statywie trójnożnym o udźwigu 100 kg produkcji MEPROZET Sp. z o.o., 49-304 Brzeg, ul. Armii Krajowej 40 ( rys. nr 32 )

#### **4.3. RUROCIĄGI TŁOCZNE ŚCIEKÓW**

Rurociągi tłoczne projektuje się z rur PCV-U ciśnieniowych łączonych na uszczelkę średnicy 90 x 4,3 mm ( SDR 21 PN 10 ) i 110 x 4,2 mm ( SDR 26 PN 10 ).

Łączna długość rurociągu tłoczego :

- śr. 90 x 4,3 mm - 114,0 mb
- śr. 110 x 4,2 mm - 310,0 mb

Na rurociągu tłocznym zaprojektowano zespół napowietrzająco – odpowietrzający DN 80 „HAWLE” z zaworem napowietrzająco – odpowietrzającym, trójnikiem MMA DN 80/100, pokrywą włazu z pierścieniem.

Załamania trasy rurociągów wykonać łukami ( kolanami ) o kątach podanych na rysunkach.



## **Bloki oporowe**

Dla zabezpieczenia przed uderzeniami hydraulicznymi oraz rozszczelnieniem rurociągu projektuje się zabezpieczenie w postaci betonowych bloków oporowych.

Betonowe bloki oporowe należy wykonać jako zabezpieczenie przy kolanach i łukach.

Szerokość bloku oporowego nie powinna być mniejsza niż odległość ścian wykopu od ścianki przewodu. Blok powinien opierać się o grunt nienaruszony.

Wysokość bloku oporowego należy przyjąć 50 – 60 cm wyższą od średnicy przewodu z założeniem, że środek wysokości bloku znajdować się będzie na poziomie osi przewodu, co osiągnie się poprzez zagłębienie fundamentu bloku.

## **4.4. PRZEJŚCIA POD PRZESZKODAMI**

### **4.4.1. PRZEJŚCIA METODĄ PRZECISKU**

Napotkane przeszkody na trasie projektowanej sieci to pas drogowy drogi wojewódzkiej z jezdnią asfaltową oraz rów.

Zaprojektowano przejścia przeciskiem pod drogą krajową ( P -1 do P - 6 ) oraz pod rowem ( PR – 1 )

Przeciski wykonać rurami stalowymi o śr. 273 x 7,3 mm, 355,6 x 7,3 mm i 406,4 x 7,3 mm .

Po wykonaniu przecisku należy zamontować rurę przewodową PCV lub PE.

Rury przewodowe z PCV montować na podporach o profilu  $R = D$  i szerokości 30 – 50 % obwodu rury rozmieszczone max co 1,0 m dla  $D = 160$ .

Końce rur uszczelnić pianką poliuretanową na dł. 0,2 m lub sznurem i kitem.

Szczegóły poszczególnych przejść wg części rysunkowej.

## **5.0. ROBOTY ZIEMNE I DROGOWE**

### **5.1. ORGANIZACJA ROBÓT**

Na 14 dni przed planowanym rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wystąpić z wnioskiem o zezwolenie na zajęcie terenu podając :

- lokalizację budowy,
- termin rozpoczęcia i zakończenia robót,
- imię, nazwisko i adres kierownika robót,
- uzgodnienie z właścicielem terenu ( Urząd Miasta i Gminy, Zachodniopomorski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Koszalinie ),
- zobowiązanie o wykonaniu robót odtworzeniowych nawierzchniowych i renowacji terenu.

### **5.2. ROBOTY ZIEMNE**

Roboty ziemne prowadzić należy zgodnie z PN – B – 10736 : 1999.

Roboty ziemne w bliskim sąsiedztwie budynków, budowli i terenie uzbrojonym w urządzenia podziemne wykonywać bezwzględnie sposobem ręcznym.

Niezależnie od rodzaju gruntu wszystkie wykopy należy szalować, przy czym w gruntach suchych i półzwartych dopuszcza się szalowanie ażurowe – nieszczelne.

Minimalna szerokość wykopów wg rys. nr 28.

Istniejący na obszarze inwestycji drzewostan należy zachować i zabezpieczyć przed ewentualnymi zniszczeniami w wyniku robót. W przypadku konieczności wykonania wycinki drzew lub krzewów z terenu objętego inwestycją należy uzyskać stosowne zezwolenie.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia rurociągów lub obiektów odwodnienie wykopów należy wykonać za pomocą igłofiltrów.

W gruntach płynnych ( silnie nawodnionych ) z wysokim poziomem wód gruntowych obniżenie poziomu wody przed wykonaniem wykopu powinno sięgać co najmniej 25 cm poniżej projektowanego dna wykopu.

Dno wykopów powinno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni i podobnych części stałych.

Dno wykopu ( podsypkę ) w zależności od warunków gruntowych należy wykonać w następujący sposób :

- 1/ piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna  $2 > d > 0,05$  mm bez kamieni – bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna stanowiącym łożysko nośne rury kanałowej,
- 2/ skały, rumosze, wietrzliny, piaski pylaste i grunty spoiste – gliny, ropy – należy wykonać podsypkę z zagęszczonego piasku o grub. min. 20 cm,
- 3/ grunty o niskiej nośności : muły, torfy – należy dokonać wymiany gruntu na zagęszczony piasek do poziomu posadowienia rury,

Zasypkę przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych należy wykonać 30 cm warstwą ochronną ponad wierzch rury z piasku sypkiego, drobno lub średnioziarnistego bez grud i kamieni.

Zasypkę zagęszczać do stopnia 1,0.

W przypadku wystąpienia gruntów słabonośnych np. namułów, należy przewidzieć wymianę gruntu na głębokości 0,5 m licząc od projektowanej rzędnej dna kanału.

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

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

Po robotach montażowych i ziemnych należy przeprowadzić renowację terenu polegającą na

- wyrównaniu poboczy dróg oraz skarp,
- naprawie napotkanej sieci drenarskiej i innego uzbrojenia podziemnego,
- naprawie nawierzchni dróg, ulic, parkingów i chodników,
- wykonaniu naprawy urządzeń znajdujących się na terenie posesji (chodniki, parkany).

W miarę możliwości należy ograniczać wielkość wykopów zmieniających naturalne ukształtowanie terenu.

#### **UWAGA :**

**Projektant nie bierze odpowiedzialności za niezgodność uzbrojeń istniejących i naniesionych na plany sytuacyjne, względnie brak jego naniesienia i wynikające z tego ewentualne komplikacje lub uszkodzenia.**

### **6.0. ZNAKOWANIE TRASY RUROCIĄGÓW I PRÓBY SZCZELNOŚCI**

Znakowanie rurociągu tłoczego ( armatura i uzbrojenie ) w terenie wykonać należy zgodnie z PN-86/B-09700.

W celu lokalizacji przebiegu nad rurociągiem tłoczonym na zasypce ochronnej z piasku o grubości 30 cm ułożyć należy taśmę lokalizacyjną koloru biało – niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową. Końcówki taśmy należy wyprowadzić do studni rewizyjnych.

Dla rurociągów ciśnieniowych próbę szczelności należy przeprowadzić przez okres 0,5 godz. ( od czasu osiągnięcia ciśnienia próby ) hydraulicznie, pod ciśnieniem 1,0 MPa stosując dwa manometry sprężynowe M 160 o zakresie 0 – 1,6 MPa, zaś wielkość działki była nie większa niż 0,01 MPa ( 0,1 kG/cm<sup>2</sup> ).

Próbie szczelności dla rurociągów grawitacyjnych i studni należy przeprowadzić zgodnie z normą PN – EN 1610 : 2002.

Rurociągi po wykonaniu robót i pozytywnej próbie szczelności a przed jej oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać czystą wodą.

### **7.0. ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZEPOMPOWNI**

Przepompownie nie zostały odrębnymi przepisami zaliczone do inwestycji mogących pogorszyć stan środowiska i nie jest wymagana strefa ochronna.

Projektuje się ogrodzenie z siatki o wysokości 150 cm plecionej, o oczkach w kształcie rombu 50/50 z drutu stalowego ocynkowanego  $\varnothing$  2,8 mm powleczonego igielitem mrozoodpornym w kolorze zielonym.

Słupki pośrednie ogrodzenia z rur  $\varnothing$  51/4 mm stalowych, ocynkowanych powleczonych igielitem mrozoodpornym w kolorze zielonym.

Słupki wyposażone w przelotki montażowe i kapturki ochronne.

Wysokość słupków 185 cm ( w tym osadzenie w fundamencie ).

Osadzenie w fundamentach 30x30x30 cm z betonu B-15 posadowione 80 cm poniżej terenu.

W ogrodzeniach przepompowni należy zamontować bramę wjazdową dwuskrzydłową o szer. skrzydła 1,50 m z siatki na ramie, ocynkowanej, powleczonej tworzywem sztucznym, kolor zielony. Cokoły wykonać z betonu B-15.

Rama oraz wypełnienie z profili stalowych ocynkowanych i lakierowanych proszkowo RAL 6001 ( zieleń zbliżona do koloru igielitu na siatce ).

Ogółem długość ogrodzenia :

- P I – 16,0 mb ( w tym brama ),
- P II – 9,0 mb ( w tym brama ),

Dodatkowy osprzęt do wykonania ogrodzenia terenu :

a/ drut do wiązania : drut miękki, ocynkowany, powleczony otuliną, średnica 1,8 mm, kolor zielony,

b/ pręt sprzęgający splot : drut twardy ocynkowany i powleczony otuliną, kolor zielony,

c/ naciągacz drutu : ocynkowany, w otulinie, kolor zielony.

Nawierzchnię na terenie przepompowni wykonać wg następującego schematu :

- warstwa mrozochronna z piasku – gr. 18 cm
- podbudowa z chudego betonu – gr. 15 cm
- podsypka cementowo – piaskowa – gr. 3 cm
- kostka betonowa POLBRUK – gr. 8 cm.

Zagospodarowanie terenu przepompowni wg rysunków szczegółowych nr 21 i 22.

## **8.0. ZESTAWIENIE WSPÓLRZĘDNYCH GEOGRAFICZNYCH X, Y PUNKTÓW CHARAKTERYSTYCZNYCH.**

### **8.1. Kanały grawitacyjne**

Nr studni	X	Y
S1	59 58 379,00	34 15 822,00
S2	59 58 365,50	34 15 817,00
S3	59 58 344,50	34 15 869,50
S4	59 58 318,50	34 15 859,00
S5	59 58 342,50	34 15 875,00
S6	59 58 375,50	34 15 890,00
S7	59 58 397,00	34 15 900,00
S8	59 58 320,50	34 15 929,00
S9	59 58 305,50	34 15 966,00
S10	59 58 347,00	34 15 941,50
S11	59 58 393,50	34 15 961,50
S12	59 58 371,50	34 16 017,00
S13	59 58 401,00	34 16 029,50
S14	59 58 343,00	34 16 004,00

S15	59 58 328,50	34 16 039,00
S16	59 58 315,00	34 16 069,50
S17	59 58 309,00	34 16 067,50
S18	59 58 327,50	34 15 997,00
S19	59 58 279,50	34 15 977,00
S20	59 58 271,00	34 15 947,00
S21	59 58 260,50	34 15 906,50
S22	59 58 240,50	34 15 911,00
S23	59 58 199,00	34 15 922,00
S24	59 58 208,50	34 15 956,00
S25	59 58 182,50	34 15 858,50
S26	59 58 242,50	34 15 852,00
S27	59 58 291,50	34 15 830,00
S28	59 58 121,50	34 15 862,50
S29	59 58 081,00	34 15 876,00
S30	59 58 093,50	34 15 923,50
S31	59 58 102,50	34 15 954,00
S32	59 58 165,50	34 15 935,50
S33	59 58 116,00	34 15 950,50
S34	59 58 124,00	34 15 981,50
S35	59 58 130,00	34 16 005,00
S36	59 58 133,00	34 16 007,00
S37	59 58 148,50	34 16 064,00
S38	59 58 159,00	34 16 103,50
S39	59 58 170,00	34 16 151,50
S40	59 58 210,50	34 16 048,00
S41	59 58 214,00	34 16 061,50
S42	59 58 228,00	34 16 057,50
S43	59 58 236,50	34 16 088,00
S44	59 58 261,50	34 16 076,00
S45	59 58 261,00	34 16 074,50
S46	59 58 298,50	34 16 055,50

S47	59 58 243,50	34 16 115,50
S48	59 58 229,00	34 16 119,00
S49	59 58 226,50	34 16 111,00
S50	59 58 232,50	34 16 132,00
S51	59 58 216,50	34 15 985,50
S52	59 58 219,50	34 15 997,00
S53	59 58 214,50	34 15 998,50
S54	59 58 225,50	34 16 041,50
S55	59 58 225,00	34 16 046 50
S56	59 58 385,50	34 16 080,50
S57	59 58 377,50	34 16 097,50
S58	59 58 337,50	34 16 080,00
S59	59 58 325,50	34 16 146,50
S60	59 58 315,00	34 16 113,00
S61	59 58 305,50	34 16 077,00
S62	59 58 171,00	34 16 179,00
S63	59 58 136,50	34 16 168,50
S64	59 58 150,00	34 16 234,50
S65	59 58 182,00	34 16 229,50
S66	59 58 196,00	34 16 284,50
S67	59 58 207,50	34 16 292,50
S68	59 58 221,00	34 16 295,50
S69	59 58 231,00	34 16 293,00
S70	59 58 272,50	34 16 280,50
S71	59 58 264,00	34 16 253,00
S72	59 58 291,50	34 16 274,50
S73	59 58 316,00	34 16 322,50
S74	59 58 335,00	34 16 360,00
S75	59 58 356,00	34 16 385,50
S76	59 58 375,00	34 16 410,50
S76'	59 58 383,50	34 16 421,50
S77	59 58 352,00	34 16 182,00

S78	59 58 339,00	34 16 185,00
S79	59 58 304,50	34 16 194,00
S80	59 58 269,00	34 16 202,00
S81	59 58 317,50	34 16 240,50
S82	59 58 315,50	34 16 247,50
S83	59 58 333,00	34 16 286,50
S84	59 58 351,00	34 16 324,50
S85	59 58 403,00	34 16 301,50
S86	59 58 414,00	34 16 296,50
S87	59 58 439,50	34 16 352,50
S88	59 58 405,00	34 16 367,50
S89	59 58 385,00	34 16 377,00
S90	59 58 379,00	34 16 375,00
S91	59 58 403,00	34 16 238,00
S92	59 58 378,50	34 16 244,00
S93	59 58 351,00	34 16 250,50
S94	59 58 404,00	34 16 170,00
S95	59 58 415,50	34 16 168,00
S96	59 58 431,00	34 16 203,00
S97	59 58 455,00	34 16 260,00
S99	59 58 407,00	34 16 281,50
S100	59 58 468,50	34 16 186,50
S101	59 58 453,50	34 16 193,50
S102	59 58 515,00	34 16 213,00
S103	59 58 502,50	34 16 218,50
S104	59 58 509,00	34 16 324,50
S105	59 58 515,00	34 16 318,50
S106	59 58 485,50	34 16 332,00
SR-1	59 58 337,50	34 16 180,50

## 8.2. Rurociągi tłoczne ścieków

	X	Y
1	59 58 309,50	34 16 075,00

2	59 58 307,50	34 16 079,50
3	59 58 314,50	34 16 108,00
4	59 58 325,50	34 16 139,50
5	59 58 363,50	34 16 448,50
6	59 58 367,00	34 16 454,50
7	59 58 376,50	34 16 464,50
8	59 58 396,50	34 16 488,50
9	59 58 401,00	34 16 491,50
10	59 58 448,50	34 16 514,50
11	59 58 421,00	34 16 518,50
12	59 58 426,00	34 16 550,50
SR2	59 58 546,00	34 16 684,00
S istn.	59 58 548,50	34 16 685,00

### 8.3. Przepompownie ścieków

	X	Y
P I	59 58 306,50	34 16 073,00
P II	59 58 355,50	34 16 440,50

### 8.4. Przykanaliki sanitarne

Numer studni	X	Y
Si1	58 58 381,00	34 15 818,50
Si2	59 58 367,50	34 15 812,50
Si3	59 58 361,00	34 15 814,50
Si4	59 58 354,50	34 15 831,00
4	59 58 359,00	34 15 833,00
Si5	59 58 374,00	34 15 848,50
5	59 58 355,50	34 15 841,50
Si6	59 58 347,50	34 15 849,50
6	59 58 351,50	34 15 851,50
Si7	59 58 351,00	34 15 882,00
7	59 58 345,50	34 15 866,50
Si8	59 58 319,50	34 15 856,00
Si9	59 58 399,00	34 15 896,00

Si10	59 58 389,00	34 15 903,00
10	59 58 391,00	34 15 897,50
Si11	59 58 371,50	34 15 882,50
Si12	59 58 367,00	34 15 892,50
Si13	59 58 334,00	34 15 884,50
13	59 58 336,00	34 15 886,00
Si14	59 58 342,00	34 15 892,00
14	59 58 336,50	34 15 889,50
Si15	59 58 327,00	34 15 901,50
15	59 58 331,00	34 15 903,00
Si16	59 58 317,50	34 15 924,50
16	59 58 321,50	34 15 926,50
Si17	59 58 310,00	34 15 943,00
17	59 58 314,00	34 15 945,00
Si18	59 58 311,00	34 15 968,00
Si19	59 58 339,00	34 15 932,00
19	59 58 337,50	34 15 937,00
Si20	59 58 341,00	34 15 945,00
20	59 58 343,00	34 15 939,50
Si21	59 58 349,50	34 15 937,50
Si22	59 58 346,00	34 15 947,00
Si23	59 58 370,00	34 15 946,00
23	59 58 368,50	34 15 950,50
Si24	59 58 394,50	34 15 958,00
Si25	59 58 411,00	34 15 969,50
Si26	59 58 381,50	34 15 978,50
26	59 58 385,50	34 15 980,50
Si27	59 58 408,50	34 16 032,50
Si28	59 58 398,50	34 15 035,00
Si29	59 58 378,00	34 16 026,00
29	59 58 380,50	34 16 020,50
Si30	59 58 359,00	34 16 017,50
30	59 58 361,00	34 16 014,50
Si31	59 58 352,50	34 16 003,00
31	59 58 350,50	34 16 007,50
Si32	59 58 327,00	34 16 035,00
32	59 58 329,50	34 16 036,00
Si33	59 58 330,50	34 16 039,50
Si34	59 58 383,00	34 16 079,50



Si35	59 58 339,00	34 16 075,50
Si36	59 58 290,50	34 15 824,50
Si37	59 58 264,50	34 15 836,00
37	59 58 266,50	34 15 841,00
Si38	59 58 239,50	34 15 856,00
Si39	59 58 243,00	34 15 866,00
39	59 58 246,50	34 15 864,50
Si40	59 58 252,50	34 15 859,00
40	59 58 245,50	34 15 861,00
Si41	59 58 260,00	34 15 886,50
41	59 58 254,50	34 15 888,00
Si42	59 58 240,00	34 15 906,50
Si43	59 58 215,50	34 15 917,50
43	59 58 216,00	34 15 917,50
Si44	59 58 194,50	34 15 895,00
44	59 58 195,00	34 15 896,00
Si45	59 58 189,50	34 15 875,50
45	59 58 187,50	34 15 876,00
Si46	59 58 185,00	34 15 858,00
Si47	59 58 158,00	34 15 874,50
47	59 58 184,50	34 15 866,50
Si48	59 58 182,50	34 15 963,00
Si49	59 58 211,00	34 15 955,50
Si50	59 58 211,50	34 15 928,00
50	59 58 209,00	34 15 919,50
Si51	59 58 265,00	34 15 905,00
Si52	59 58 263,50	34 15 939,00
52	59 58 268,50	34 15 937,50
Si53	59 58 265,00	34 15 948,50
Si54	59 58 284,50	34 15 972,00
54	59 58 278,00	34 15 973,50
Si55	59 58 319,50	34 15 995,50
55	59 58 322,00	34 15 993,50
Si56	59 58 3290	34 15 994,50
Si57	59 58 336,50	34 16 007,50
57	59 58 339,00	34 16 002,00
Si58	59 58 123,00	34 15 867,00
Si59	59 58 082,00	34 15 890,50
59	59 58 084,50	34 15 889,50

Si60	59 58 085,50	34 15 903,00
60	59 58 085,50	34 15 903,50
Si61	59 58 093,50	34 15 906,00
61	59 58 089,00	34 15 906,50
Si62	59 58 098,00	34 15 922,00
Si63	59 58 099,50	34 15 924,00
Si64	59 58 102,00	34 15 937,50
64	59 58 097,50	34 15 937,50
Si65	59 58 094,50	34 15 939,00
65	59 58 098,00	34 15 939,00
Si66	59 58 097,00	34 15 959,50
Si67	59 58 145,00	34 15 937,50
67	59 58 146,50	34 15 941,50
Si68	59 58 166,50	34 15 939,00
Si69	59 58 132,50	34 15 979,00
Si70	59 58 120,50	34 15 982,50
Si71	59 58 126,50	34 16 005,50
Si72	59 58 139,00	34 16 004,00
Si73	59 58 139,50	34 16 006,00
Si74	59 58 147,00	34 16 032,50
74	59 58 140,50	34 16 034,00
Si75	59 58 147,50	34 16 034,50
75	59 58 141,00	34 16 035,50
Si76	59 58 147,00	34 16 078,00
76	59 58 152,00	34 16 077,00
Si77	59 58 155,00	34 16 106,50
Si78	59 58 160,50	34 16 127,00
78	59 58 164,50	34 16 126,00
Si79	59 58 163,00	34 16 153,00
Si80	59 58 160,50	34 16 056,50
80	59 58 161,50	34 16 060,50
Si81	59 58 179,50	34 16 059,50
81	59 58 178,50	34 16 056,00
Si82	59 58 188,50	34 16 057,00
82	59 58 187,50	34 16 056,50
Si83	59 58 210,00	34 16 062,00
Si84	59 58 219,00	34 15 985,00
Si85	59 58 217,00	34 16 001,50
85	59 58 214,00	34 16 002,00

Si86	59 58 226,00	34 16 035,00
86	59 58 223,50	34 16 035,50
Si87	59 58 227,50	34 16 041,00
Si88	59 58 222,50	34 16 112,00
Si89	59 58 228,00	34 16 132,50
Si90	59 58 246,00	34 16 116,00
Si91	59 58 246,00	34 16 080,00
91	59 58 247,50	34 16 083,00
Si92	25 58 251,50	34 16 083,00
92	59 58 251,00	34 16 081,50
Si93	59 58 167,50	34 16 180,50
Si94	59 58 171,00	34 16 200,00
94	59 58 175,50	34 16 199,00
Si95	59 58 173,50	34 16 213,00
95	59 58 178,50	34 16 212,50
Si96	59 58 132,50	34 16 169,00
Si97	59 58 137,00	34 16 189,00
97	59 58 140,50	34 16 188,50
Si98	59 58 139,00	34 16 203,00
98	59 58 143,50	34 16 202,50
Si99	59 58 146,00	34 16 235,00
Si100	59 58 161,00	34 16 236,00
100	59 58 160,00	34 16 232,50
Si101	59 58 262,00	34 16 253,50
Si102	59 58 322,50	34 16 147,00
Si103	59 58 312,00	34 16 113,50
Si104	59 58 353,00	34 16 188,00
Si105	59 58 332,50	34 16 192,50
105	59 58 331,00	34 16 187,00
Si106	59 58 328,50	34 16 193,50
106	59 58 327,00	34 16 188,00
Si107	59 58 323,00	34 16 181,50
107	59 58 325,00	34 16 188,50
Si108	59 58 266,50	34 16 194,00
Si109	59 58 307,00	34 16 213,00
109	59 58 310,00	34 16 212,50
Si110	59 58 314,00	34 16 240,00

Si111	59 58 336,00	34 16 277,50
111	59 58 330,00	34 16 280,00
Si112	59 58 326,00	34 16 285,00
112	59 58 331,00	34 16 283,50
Si113	59 58 339,00	34 16 284,00
Si114	59 58 334,50	34 16 299,50
114	59 58 338,50	34 16 298,00
Si115	59 58 348,00	34 16 304,00
115	58 58 342,50	34 16 306,00
Si116	59 58 342,00	34 16 315,50
116	59 58 346,00	34 16 314,00
Si117	59 58 359,00	34 16 324,00
117	59 58 359,00	34 16 321,50
Si118	59 58 382,50	34 16 314,00
118	59 58 382,50	34 16 311,00
Si119	59 58 393,50	34 16 289,00
119	59 58 397,00	34 16 287,50
Si120	59 58 388,00	34 16 276,50
120	59 58 391,50	34 16 275,00
Si121	59 58 368,00	34 16 254,00
121	59 58 366,50	34 16 247,00
Si122	59 58 356,50	34 16 245,00
122	59 58 358,00	34 16 249,00
Si123	59 58 350,50	34 16 247,00
Si124	59 58 401,50	34 16 234,00
Si125	59 58 405,50	34 16 174,50
Si126	59 58 439,00	34 16 196,00
126	59 58 440,50	34 16 198,50
Si127	59 58 449,50	34 16 202,00
127	59 58 447,00	34 16 196,00
Si128	59 58 452,00	34 16 190,00
Si129	59 58 456,00	34 16 199,50
Si130	59 58 463,50	34 16 175,50
Si131	59 58 483,50	34 16 180,00
Si132	59 58 471,50	34 16 192,50
Si133	59 58 427,00	34 16 211,50
133	59 58 433,00	34 16 208,50
Si134	59 58 465,50	34 16 260,00
134	59 58 463,50	34 16 256,00

Si135	59 58 486,00	34 16 240,00
135	59 58 488,50	34 16 244,50
Si136	59 58 492,00	34 16 237,50
136	59 58 494,00	34 16 242,50
Si137	59 58 501,50	34 16 244,00
137	59 58 498,50	34 16 239,50
Si138	59 58 514,50	34 16 210,50
Si139	59 58 451,00	34 16 266,00
139	59 58 449,50	34 16 262,50
Si140	59 58 432,50	34 16 274,00
140	59 58 431,00	34 16 271,00
Si141	59 58 427,50	34 16 276,50
141	59 58 426,00	34 16 273,00
Si142	59 58 449,50	34 16 352,00
142	59 58 448,50	34 16 348,50
Si143	59 58 461,50	34 16 336,00
143	59 58 464,00	34 16 342,50
Si144	59 58 471,00	34 16 342,50
144	59 58 469,00	34 16 339,00
Si145	59 58 483,00	34 16 326,50
Si146	59 58 487,00	34 16 335,50
Si147	59 58 494,00	34 16 332,50
147	59 58 492,50	34 16 329,00
Si148	59 58 505,00	34 16 316,50
148	59 58 507,50	34 16 322,50
Si149	59 58 513,00	34 16 313,50
Si150	59 58 516,50	34 16 322,50
Si151	59 58 433,00	34 16 359,50
151	59 58 433,50	34 16 356,00
Si152	59 58 425,50	34 16 352,00
152	59 58 428,00	34 16 357,50
Si153	59 58 402,50	34 16 362,50
Si154	59 58 406,50	34 16 371,00
Si155	59 58 383,00	34 16 371,00
Si156	59 58 388,00	34 16 382,00

## 9.0. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Inwestycja prowadzona będzie na terenach :

- 1/ potencjalnego obszaru Natura 2000 ostoi ptasiej „ Lasy Puszczy nad Drawą”,
- 2/ otuliny Drawieńskiego Parku Narodowego,

3/ obszarze chronionego krajobrazu „Choszczno-Drawno”,

4/ obszarze cennym przyrodniczo OC-5 „Dolina Sitno”,

5/ w bliskim sąsiedztwie potencjalnej ostoi siedliskowej „Uroczysko Puszczy Drawskiej”.

Inwestycja nie naruszy zakazów obowiązujących na tych terenach oraz nie wpłynie na nie negatywnie. Należy zachować istniejące ukształtowanie terenu. Zabrania się niszczenia rowów, skarp, nasypów i wykopów. Prace ziemne prowadzić należy w porze dziennej.

Istniejący na obszarze inwestycji drzewostan należy zachować i zabezpieczyć przed ewentualnymi zniszczeniami w wyniku robót.

Emisja zanieczyszczeń w postaci pyłów do powietrza atmosferycznego w fazie realizacji przedsięwzięcia nie przekroczy dopuszczalnych poziomów.

Gospodarowanie odpadami należy prowadzić zgodnie z gminnym systemem gospodarowania odpadami oraz przepisami o odpadach.

Przedsięwzięcie przy zachowaniu powyższych rozwiązań nie spowoduje pogorszenia stanu środowiska i nie wpłynie negatywnie na stan siedlisk przyrodniczych oraz gatunki zwierząt i roślin dla których stworzono niniejsze formy ochrony.

## 10.0. UWAGI KOŃCOWE

- przed przystąpieniem do robót sprawdzić przyjęte rzędne i współrzędne projektowe i ewentualne zmiany nanieść do projektu,
- w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym roboty wykonywać ręcznie po uprzednim zabezpieczeniu istniejących urządzeń i obiektów,
- przed zasypaniem ułożonego rurociągu należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji. Trasa rurociągów i obiektów podlega również geodezyjnemu wytyczeniu.
- wszystkie roboty wykonywać przy zachowaniu wymaganych przepisów BHP dla robót ziemnych i montażowych obowiązujących aktualnie w przedsiębiorstwie wykonawczym oraz przepisach państwowych jak Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych z dnia 6 lutego 2003 r. ( Dz.U. nr 47, poz. 401 ),
- wszystkie materiały stosowane do budowy powinny spełniać wymagania art. 10 Ustawy „ Prawo Budowlane ”,
- w trakcie realizacji robót należy przestrzegać zaleceń innych użytkowników uzbrojenia zawartych w warunkach uzgodnienia,
- całość robót wykonać zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami i normami,
- w przypadku wystąpienia niezgodności realizowanych robót z projektem należy ten fakt zgłosić do projektanta,
- odbiory sieci kanalizacji sanitarnej wraz z obiektami na sieci oraz przyłączy dokonać należy na podstawie niniejszego projektu, PN-EN 1610 : 2002, PN-B-10729 : 1999 oraz warunków technicznych.

**OPRACOWAŁ**

## III. ZESTAWIENIE PRZYKANALIKÓW

Lp.	Numer węzła	Sposób włączenia	Numer działki /studni insp. /	Długość / m /	H studni inspekcyjnej / m /	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1	S <sub>1</sub>	S <sub>1</sub>	390 / Si 1	4,0	1,20	
2	S <sub>2</sub>	S <sub>2</sub>	423 / Si 2	5,0	1,70	
3	S <sub>2</sub>	S <sub>2</sub>	424 / Si 3	2,5	1,70	
4	4	T 250/160	425 / Si 4	2,5	1,60	
5	5	T 250/160	391 / Si 5	22,0	1,40	
6	6	T 250/160	426 / Si 6	2,5	1,70	
7	7	T 250/160	394 / Si 7	7,0	1,70	
8	S <sub>4</sub>	S <sub>4</sub>	431 / Si 8	2,5	2,00	
9	S <sub>7</sub>	S <sub>7</sub>	392 / Si 9	2,5	1,45	
10	10	T 200/160	398 / Si 10	7,5	1,40	
11	S <sub>6</sub>	S <sub>6</sub>	393 / Si 11	2,5	1,80	
12	S <sub>6</sub>	S <sub>6</sub>	397 / Si 12	7,5	1,80	
13	13	T 250/160	427 / Si 13	2,5	1,70	
14	14	T 250/160	396 / Si 14	7,5	1,80	
15	15	T 250/160	428 / Si 15	2,5	1,80	
16	16	T 250/160	429 / Si 16	2,5	1,80	
17	17	T 200/160	1/5 / Si 17	2,5	1,60	
18	S <sub>9</sub>	S <sub>9</sub>	410 / Si 18	7,5	1,80	
19	19	T 250/160	403 / Si 19	3,0	1,70	
20	20	T 250/160	405 / Si 20	7,5	1,70	
21	S <sub>10</sub>	S <sub>10</sub>	402 / Si 21	2,5	1,70	
22	S <sub>10</sub>	S <sub>10</sub>	406 / Si 22	8,0	1,70	
23	23	T 250/160	402 / Si 23	2,5	1,70	
24	S <sub>11</sub>	S <sub>11</sub>	400 / Si 24	2,5	1,70	
25	S <sub>11</sub>	S <sub>11</sub>	411 / Si 25	22,0	1,80	
26	26	T 250/160	407 / Si 26	2,5	1,70	
27	S <sub>18</sub>	S <sub>18</sub>	409 / Si 56	3,0	1,70	
28	55	T 200/160	417 / Si 55	7,0	1,70	
29	54	T 200/160	513 / Si 54	2,5	1,50	
30	S <sub>20</sub>	S <sub>20</sub>	5/2 / Si 53	9,5	1,60	
31	52	T 200/160	4/3 / Si 52	8,0	1,70	

1	2	3	4	5	6	7
32	51	T 200/160	447 / Si 51	2,5	1,50	
33	41	T 200/160	446 / Si 41	2,5	1,70	
34	39	T 200/160	442 / Si 39	9,5	1,75	
35	40	T 200/160	445 / Si 40	3,0	1,70	
36	37	T 200/160	544 / Si 37	5,0	1,40	
37	S <sub>27</sub>	S <sub>27</sub>	433 / Si 36	5,0	1,80	
38	38	T 200/160	2 / Si 38	9,0	1,75	
39	S <sub>22</sub>	S <sub>22</sub>	443 / Si 42	3,5	1,70	
40	43	T 200/160	441 / Si 43	2,5	1,70	
41	50	T 200/160	449 / Si 50	10,0	1,70	
42	44	T 200/160	440 / Si 44	2,5	1,60	
43	45	T 200/160	439 / Si 45	2,5	1,60	
44	S <sub>25</sub>	S <sub>25</sub>	438 / Si 46	2,5	1,60	
45	47	T 200/160	172 / Si 47	27,5	1,40	
46	S <sub>24</sub>	S <sub>24</sub>	451 / Si 49	2,5	1,60	
47	S <sub>24</sub>	S <sub>24</sub>	185 / Si 48	27,0	2,0	
48	S <sub>51</sub>	S <sub>51</sub>	453/1 / Si 84	2,5	1,50	
49	S <sub>28</sub>	S <sub>28</sub>	176 / Si 58	4,0	1,40	
50	59	T 200/160	181/ Si 59	2,5	1,60	
51	60	T 200/160	181 / Si 60	2,5	1,60	
52	61	T 200/160	177 / Si 61	5,5	1,80	
53	S <sub>30</sub>	S <sub>30</sub>	178 / Si 62	5,0	1,70	
54	S <sub>30</sub>	S <sub>30</sub>	182 / Si 63	2,5	1,60	
55	64	T 200/160	179 / Si 64	5,5	1,80	
56	65	T 200/160	183 / Si 65	2,0	1,60	
57	S <sub>31</sub>	S <sub>31</sub>	171/8 / Si 66	7,0	1,70	
58	67	T 200/160	173/2 / Si 67	4,0	1,55	
59	S <sub>32</sub>	S <sub>32</sub>	184 / Si 68	3,5	1,50	
60	S <sub>34</sub>	S <sub>34</sub>	186 / Si 69	9,5	1,80	
61	S <sub>34</sub>	S <sub>34</sub>	171/7 / Si 70	3,5	1,70	
62	S <sub>35</sub>	S <sub>35</sub>	171/6 / Si 71	4,0	2,0	
63	S <sub>36</sub>	S <sub>36</sub>	187 / Si 73	7,0	1,70	
64	S <sub>36</sub>	S <sub>36</sub>	188 / Si 72	7,0	1,70	



1	2	3	4	5	6	7
65	74	T 250/160	189 / Si 74	7,0	1,70	
66	75	T 250/160	190 / Si 75	7,0	1,70	
67	76	T 200/160	171/32 /Si 76	5,0	1,20	
68	S <sub>38</sub>	S <sub>38</sub>	171/10 / Si 77	5,0	1,60	
69	78	T 200/160	171/15 / Si 78	4,0	1,60	
70	S <sub>39</sub>	S <sub>39</sub>	540 / Si 79	7,0	1,50	
71	80	T 250/160	191 / Si 80	4,0	1,70	
72	81	T 250/160	197 / Si 81	3,5	1,70	
73	82	T 250/160	195 / Si 82	3,5	1,70	
74	S <sub>41</sub>	S <sub>41</sub>	194 / Si 83	4,0	1,70	
75	85	T 200/160	6 / Si 85	2,5	1,50	
76	86	T 200/160	7 / Si 86	2,5	1,50	
77	S <sub>54</sub>	S <sub>54</sub>	8 / Si 87	2,5	1,50	
78	S <sub>47</sub>	S <sub>47</sub>	12 / Si 90	2,5	1,70	
79	S <sub>49</sub>	S <sub>49</sub>	199 / Si 88	4,5	1,50	
80	S <sub>50</sub>	S <sub>50</sub>	200 / Si 89	4,5	1,50	
81	91	T 250/160	10 / Si 91	3,5	1,40	
82	S <sub>62</sub>	S <sub>62</sub>	525 / Si 93	3,5	1,70	
83	94	T 200/160	526 / Si 94	4,5	1,70	
84	95	T 200/160	526 / Si 95	5,0	1,70	
85	S <sub>63</sub>	S <sub>63</sub>	171/16 / Si 96	4,0	2,00	
86	97	T 200/160	171/17 / Si 97	4,0	1,90	
87	98	T 200/160	171/18 / Si 98	4,0	1,50	
88	S <sub>64</sub>	S <sub>64</sub>	171/19 / Si 99	4,0	1,90	
89	100	T 200/160	204 / Si 100	4,0	1,60	
90	S <sub>71</sub>	S <sub>71</sub>	203/2 / Si 101	2,0	1,50	
91	92	T 250/160	11 / Si 92	2,0		
92	57	T 250/160	418 / Si 57	8,0	1,70	
93	31	T 250/160	408 / Si 31	2,5	1,70	
94	30	T 250/160	416 / Si 30	8,0	1,70	
95	29	T 200/160	415 / Si 29	8,0	1,70	
96	S <sub>13</sub>	S <sub>13</sub>	414 / Si 28	8,0	1,90	

1	2	3	4	5	6	7
97	S <sub>15</sub>	S <sub>15</sub>	413 / Si 27	7,5	1,70	
98	32	T 250/160	419 / Si 32	2,5	1,70	
99	S <sub>15</sub>	S <sub>15</sub>	420 / Si 33	2,5	1,70	
100	S <sub>56</sub>	S <sub>56</sub>	422 / Si 34	2,5	1,50	
101	S <sub>58</sub>	S <sub>58</sub>	421 / Si 35	2,5	1,50	
102	S <sub>60</sub>	S <sub>60</sub>	13 / Si 103	3,0	2,00	
103	S <sub>59</sub>	S <sub>59</sub>	14/1 / Si 102	3,0	2,00	
104	S <sub>77</sub>	S <sub>77</sub>	459 / Si 104	6,0	1,40	
105	105	T 250/160	460 / Si 105	5,5	1,40	
106	106	T 250/160	461 / Si 106	6,0	2,00	
107	107	T 250/160	510 / Si 107	7,0	1,70	
108	S <sub>80</sub>	S <sub>80</sub>	511 / Si 108	8,5	1,70	
109	109	T 250/160	3/2 / Si 109	3,0	1,50	
110	S <sub>81</sub>	S <sub>81</sub>	3/3 / Si 110	4,0	1,50	
111	111	T 250/160	501 / Si 111	8,0	1,60	
112	112	T 250/160	479 / Si 112	2,5	1,70	
113	S <sub>83</sub>	S <sub>83</sub>	500 / Si 113	7,5	1,60	
114	114	T 250/160	480 / Si 114	2,5	1,70	
115	115	T 250/160	499 / Si 115	7,5	1,70	
116	116	T 250/160	481 / Si 116	2,5	1,70	
117	117	T 250/160	482 / Si 117	3,0	1,40	
118	118	T 250/160	498 / Si 118	3,0	1,40	
119	119	T 200/160	504 / Si 119	4,0	1,70	
120	120	T 200/160	503 / Si 120	4,0	1,70	
121	121	T 200/160	502 / Si 121	6,5	1,40	
122	122	T 200/160	464 / Si 122	3,5	1,40	
123	S <sub>93</sub>	S <sub>93</sub>	463 / Si 123	3,5	1,40	
124	S <sub>91</sub>	S <sub>91</sub>	466 / Si 124	3,5	1,30	
125	S <sub>94</sub>	S <sub>94</sub>	457 / Si 125	4,5	1,40	
126	126	T 200/160	474 / Si 126	3,5	1,50	
127	127	T 200/160	473 / Si 127	6,5	1,70	
128	S <sub>101</sub>	S <sub>101</sub>	475 / Si 128	3,5	1,70	
129	S <sub>101</sub>	S <sub>101</sub>	472 / Si 129	6,5	1,70	
130	S <sub>100</sub>	S <sub>100</sub>	476 / Si 130	12,5	1,50	

1	2	3	4	5	6	7
131	S <sub>100</sub>	S <sub>100</sub>	483 / Si 131	16,0	1,50	
132	S <sub>100</sub>	S <sub>100</sub>	471 / Si 132	6,5	1,50	
133	133	T 200/160	467 / Si 133	7,5	1,70	
134	134	T 200/160	490 / Si 134	7,5	1,70	
135	135	T 200/160	469 / Si 136	2,5	1,50	
136	136	T 200/160	470 / Si136	2,5	1,50	
137	139	T 200/160	491 / Si 139	3,0	1,70	
138	140	T 200/160	493 / Si 140	3,0	1,80	
139	141	T 200/160	494 / Si 141	3,0	1,80	
140	S <sub>89</sub>	S <sub>89</sub>	17/11 / Si156	5,5	1,50	
141	S <sub>88</sub>	S <sub>88</sub>	17/10 / Si 155	6,5	1,60	
142	S <sub>88</sub>	S <sub>88</sub>	17/9 / Si 153	7,0	1,70	
143	S <sub>88</sub>	S <sub>88</sub>	17/12 / Si 154	2,5	1,50	
144	152	T 250/160	17/18 / Si 152	7,0	1,50	
145	151	T 250/160	17/13 / Si 151	2,5	1,40	
146	142	T 200/160	17/14 / Si 142	3,0	1,50	
147	143	T 200/160	17/7 / Si 143	7,0	1,60	
148	144	T 200/160	17/15 / Si 144	3,0	1,50	
149	S <sub>106</sub>	S <sub>106</sub>	17/6 / Si145	7,0	1,60	
150	S <sub>106</sub>	S <sub>106</sub>	17/16 / Si 146	3,0	1,70	
151	147	T 200/160	17/17 / Si 147	3,0	1,70	
152	137	T 200/160	486 / Si 137	7,5	1,40	
153	S <sub>102</sub>	S <sub>102</sub>	484 / Si 138	3,0	1,50	
154	148	T 200/160	17/5 / Si 148	7,0	1,70	
155	S <sub>105</sub>	S <sub>105</sub>	17/4 / Si 149	7,0	1,50	
156	S <sub>105</sub>	S <sub>105</sub>	17/18 / Si 150	3,0	1,50	

## IV. ZESTAWIENIE PRZEJŚĆ W RURACH OCHRONNYCH

Nr przejścia	Nawierzchnia	Rura przeciskowa mat/ śr/ długość	Rura ochronna mat/śr/długość	K.s/r.t./ przykan.	Metoda
1	2	3	4	5	6
P – 1	asfalt	stal 273x7,3/ 15,0		przykan.	przecisk
P – 2	asfalt	stal 273x7,3/ 18,0		przykan.	przecisk
P – 3	asfalt	stal 406,4x7,3/ 8,0		sieć	przecisk
P – 4	asfalt	stal 355,6x7,3/ 8,5		sieć	przecisk
P – 5	asfalt	stal 355,6x7,3/ 8,5		sieć	przecisk
P – 6	asfalt	stal 406,4x7,3/ 33,0		sieć	przecisk
PR-1	rów	stal 406,4x7,3/ 6,0		sieć	przecisk

## V. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa materiału	Jedn. miary	Ilość
1	2	3	4
	<b>Sieć kanalizacji sanitarnej</b>		
1.	Płyta pokrywowa PP – 124/60	szt	108
2.	Pierścień żelbetowy odciążający	szt	108
3.	Właz żeliwny śr. 600 klasy „D400”	szt	108
4.	Stopnie włazowe żeliwne	szt	594
5.	Kręgi żelbetowe śr. 1000, wysokość 500 mm	szt	381
6.	Mieszanka betonowa B – 7,5	m <sup>3</sup>	24,84
7.	Mieszanka betonowa B – 10	m <sup>3</sup>	50,76
8.	Rury kanałowe z PCV – U, typ ciężki „S” na uszczelkę gumową śr. 200 x 5,9 mm	m	2228,0
9.	Rury kanałowe z PCV – U, typ ciężki „S” na uszczelkę gumową śr. 250 x 7,3 mm	m	1223,0
10.	Trójnik przyłączeniowy redukcyjny 90° jednokielichowy typ „S”, śr. 200/160	szt	50
11.	Trójnik przyłączeniowy redukcyjny 90° jednokielichowy typ „S”, śr. 250/160	szt	35
12.	Rura przeciskowa stalowa śr. 355,6 x 7,3 mm	m	17,0
13.	Rura przeciskowa stalowa śr. 406,4 x 7,3 mm	m	47,0
	<b>Przykanaliki</b>		
1.	Rura kanałowa z PCV typ ciężki „S”, rodzaj „P” na uszczelkę śr. 160 x 4,7 mm	m	849,5
2.	Kineta studzienki inspekcyjnej z PP przepływ ( typ 1 ) dla śr. 160 mm i rury karbowanej śr. 315 mm	szt	156
3.	Rura karbowana śr. 315 x 6000 mm	szt	43
4.	Rura teleskopowa śr. 315 x 375 mm	szt	156
5.	Właz żeliwny 40 T do rury teleskopowej śr. 315 mm	szt	156
6.	Rura przeciskowa stalowa śr. 273 x 7,3 mm	m	33,0
	<b>Przepompownia ścieków P I</b>		
1.	Obudowa przepompowni z polimerobetonu PB 1200/65, H = 5,45 m	szt	1
2.	Pompa zatapialna do ścieków z wirnikiem otwartym typ Amx NF 65-220/014 ULG -165 - Qp = 13,0 m <sup>3</sup> /h, Hp = 6,73 m - moc silnika P = 1,3 kW, U = 380/50 - n= 2900 obr/min - masa pompy : 49,0 kg	kpl	2
3.	Kolano stopowe sprzęgające DN 65 – stal kwasoodporna 1.4301	szt	2
4.	Prowadnice rurowe – stal kwasoodporna 1.4301	szt	2
5.	Orurowanie pompowni ze stali kwasoodpornej 1.4301, DN 65	szt	2
6.	Zawór kulowy zwrotny typ HDL DN 65	szt	2
7.	Zawór odcinający kulowy DN 65 AH 2 c	szt	2
8.	System zamykania zasuw z poziomu terenu typu Instalcompact – stal kwasoodporna 1.4301	szt	2
9.	Sonda głębokości ( hydrostatyczna )	szt	1
10.	System wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej - typu Instalcompact	kpl	1

1	2	3	4
11.	System podpór i zamocowań – stal kwasoodporna 1.4301	kpl	2
12.	Łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy L = 5,0 m – stal kwasoodporna 1.4301	szt	1
13.	Drabinka – stal kwasoodporna 1.4301	szt	1
14.	Kable zasilające i sterownicze	kpl	2
15.	Sygnalizator optyczno – akustyczny	szt	1
16.	Szafka sterowniczo – zasilająca IP 54 – do montażu na płycie pompowni wraz ze sterownikiem IC 2003 (protokół MODBUS, RS 232, RS 485) oraz modemem GSM (typu Instalcompact) Wyposażenie rozdzielnic: - obudowa metalowa, stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54 - sterownik mikroprocesorowy współpracujący z sondą do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków, - rozłącznik główny, - zabezpieczenie zwarciowe dla każdej pompy, - zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy, - styczniki do załączenia każdej z pomp, - przełącznik pracy pomp, - wyłącznik zabezpieczenia termicznego silników pompy, - grzałka z termostatem.	kpl	1
17.	Właz lekki – typu Instalcompact 600 x 600 IC – stal kwasoodporna 1.4301	szt	1
18.	Wciągarka ręczna na statywie trójnożnym o udźwigu 100 kg, (Prod. MEPROZET Sp. z o.o., 49-304 Brzeg, ul. Armii Krajowej 40)	szt	1
<b>Przepompownia ścieków P II</b>			
1	Obudowa przepompowni z polimerobetonu PB 1200/80, H = 4,90 m	szt	1
2	Pompa zatapialna do ścieków z wirnikiem otwartym typ Amx NF 80-220/034 ULG -180 - Qp = 14,4 m <sup>3</sup> /h, Hp = 10,6 m - moc silnika P = 2,6 kW, U = 380/50 - n = 2900 obr/min - masa pompy : 63,0 kg	kpl	2
3	Kolano stopowe sprzęgające DN 80 – stal kwasoodporna 1.4301	szt	2
4	Prowadnice rurowe – stal kwasoodporna 1.4301	szt	2
5	Orurowanie pompowni ze stali kwasoodpornej 1.4301, DN 80	szt	2
6	Zawór kulowy zwrotny typ HDL DN 80	szt	2
7	Zawór odcinający kulowy DN 80 AH 2 c	szt	2
8	System zamykania zasuw z poziomu terenu typu Instalcompact – stal kwasoodporna 1.4301	szt	1
9	Sonda głębokości (hydrostatyczna)	szt	1
10	System wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej - typu Instalcompact	kpl	1
11	System podpór i zamocowań – stal kwasoodporna 1.4301	kpl	2
12	Łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy L = 5,0 m – stal kwasoodporna 1.4301	szt	1
13	Drabinka – stal kwasoodporna 1.4301	szt	1
14	Kable zasilające i sterownicze	kpl	2
15	Sygnalizator optyczno – akustyczny	szt	1
16	Szafka sterowniczo – zasilająca IP 54 – do montażu na płycie pompowni wraz ze sterownikiem IC 2003 (protokół MODBUS, RS 232, RS 485) oraz modemem GSM (typu Instalcompact) Wyposażenie rozdzielnic: - obudowa metalowa, stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54 - sterownik mikroprocesorowy współpracujący z sondą do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków, - rozłącznik główny, - zabezpieczenie zwarciowe dla każdej pompy, - zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,		

1	2	3	4
	- styczniki do załączenia każdej z pomp, - przełącznik pracy pomp, - wyłącznik zabezpieczenia termicznego silników pompy, - grzałka z termostatem.	kpl	1
17	Właz lekki – typu Instalcompact 600 x 600 IC – stal kwasoodporna 1.4301	szt	1
18	Wciągarka ręczna na statywie trójnożnym o udźwigu 100 kg, ( Prod. MEPROZET Sp. z o.o., 49-304 Brzeg, ul. Armii Krajowej 40	szt	1
<b>Rurociągi tłoczne</b>			
1	Rura PCV ciśnieniowa, kielichowa na ciśnienie 1 MPa, śr. 90 x 4,3 mm	m	116,5
2	Rura PCV ciśnieniowa, kielichowa na ciśnienie 1 MPa, śr. 100 x 4,2 mm	m	316,5
3	Kolano ( łuk ) PCV śr. 90 mm, 90°	szt	1
4	J.w. lecz 30°	szt	1
5	J.w. lecz 11°	szt	1
6	Kolano ( łuk ) PCV śr. 110 mm, 30°	szt	1
7	J.w. lecz 22°	szt	2
8	J.w. lecz 11°	szt	2
9	Kolano stalowe k.o. Ø 80 mm , 90°	szt	1
10	Kolano stalowe k.o. Ø 100 mm , 90°	szt	1
11	Zespół napowietrzająco – odpowietrzający DN 80, trójnikiem MMA DN 90/80 , pokrywa włazu z pierścieniem	szt	1

**Wszystkie użyte w niniejszym projekcie nazwy producentów są przykładowe i mają na celu wyłącznie wskazanie standardu jakościowego przyjętych systemów i elementów wykonawczych oraz dostaw urządzeń. W procesie realizacji możliwe jest zastosowanie rozwiązań , materiałów, urządzeń i armatury dowolnej firmy, równorzędnych technicznie, o takich samych parametrach , pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w projekcie.**

## VI. OBLICZENIA I CHARAKTERYSTYKA PRZEPOMPOWNI

### Przepompownia P I

#### 1.0. Dane wyjściowe

- długość rurociągu tłoczego :  
 $L = 114,0 \text{ m}$

- przepływ obliczeniowy :  
 $Q = 0,91 \text{ dm}^3/\text{s}$

#### 2.0. Dobór pomp

##### 2.1. Dla parametrów obliczeniowych

- straty liniowe obliczeniowe :

$$\Delta h_l = (\lambda \cdot L / d_{\text{ff}}) \cdot (v^2 / 2 \cdot g)$$

$$\varepsilon = k/d = 0,01 / 80 = 1,25 \cdot 10^{-4}$$

Dla  $Q = 0,91 \text{ dm}^3/\text{s}$ ,  $d = 80 \text{ mm}$  :

$$v = 0,20 \text{ m/s}$$

$$Re = v \cdot d / \gamma = 0,20 \cdot 0,08 / 1,306 \cdot 10^{-6} = 1,23 \cdot 10^4$$

$$\lambda = 0,050$$

$$\Delta h_l = 0,050 \cdot (114/0,08) \cdot [(0,20)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,15 \text{ m}$$

- straty miejscowe obliczeniowe :

$$\Delta h_m = \zeta \cdot (v^2 / 2 \cdot g) = 2,0 \cdot [(0,20^2 / 2 \cdot 9,81)] = 0,01 \text{ m}$$

- straty liniowe ( przewody tłoczne wewnątrz pompowni )

$$\Delta h_l = (\lambda \cdot L / d_{\text{ff}}) \cdot (v^2 / 2 \cdot g)$$

$$\varepsilon = k/d = 1,5 / 80 = 1,90 \cdot 10^{-2}$$

$$Re = v \cdot d / \gamma = 0,20 \cdot 0,08 / 1,306 \cdot 10^{-6} = 1,23 \cdot 10^4$$

$$\lambda = 0,050$$

$$\Delta h_l = 0,050 \cdot (13,8/0,08) \cdot [(0,20)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,01 \text{ m}$$

- straty miejscowe ( przewody wewnątrz pompowni )

$$\Delta h_m = \zeta \cdot (v^2 / 2 \cdot g) = 10,0 \cdot [(0,20)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,02 \text{ m}$$

- suma strat :

$$\Sigma h = 0,19 \text{ m}$$

- wysokość geometryczna

$$H_g = 5,10 \text{ m}$$

- obliczeniowa wysokość podnoszenia

$$H_p = 5,10 + 0,15 + 0,01 + 0,01 + 0,02 = 5,29 \text{ m}$$



2.2. Dla parametrów rzeczywistych, tj.  $V \geq 0,7 \text{ m/s}$  :

- straty liniowe rzeczywiste :

$$\Delta h_l = (\lambda \cdot L / d_{\text{ff}}) \cdot (v^2 / 2 \cdot g)$$

$$\varepsilon = k/d = 0,01 / 80 = 1,25 \cdot 10^{-4}$$

$$\text{Re} = v \cdot d / \nu = 0,70 \cdot 0,08 / 1,306 \cdot 10^{-6} = 4,3 \cdot 10^4$$

$$\lambda = 0,023$$

$$v = 0,70 \text{ m/s}$$

$$\Delta h_l = 0,023 \cdot (114/0,08) \cdot [(0,70)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,82 \text{ m}$$

- straty miejscowe rzeczywiste :

$$\Delta h_m = \zeta \cdot (v^2 / 2 \cdot g) = 2,0 \cdot [(0,70)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,05 \text{ m}$$

- straty liniowe ( przewody tłoczne wewnątrz pompowni )

$$\Delta h_l = (\lambda \cdot L / d_{\text{ff}}) \cdot (v^2 / 2 \cdot g)$$

$$\varepsilon = k/d = 1,5 / 80 = 1,9 \cdot 10^{-2}$$

$$\text{Re} = v \cdot d / \nu = 0,70 \cdot 0,08 / 1,306 \cdot 10^{-6} = 4,3 \cdot 10^4$$

$$\lambda = 0,048$$

$$v = 0,70 \text{ m/s}$$

$$\Delta h_l = 0,048 \cdot (3,8/0,08) \cdot [(0,70)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,06 \text{ m}$$

- straty miejscowe ( przewody wewnątrz pompowni )

$$\Delta h_m = \zeta \cdot (v^2 / 2 \cdot g) = 10 \cdot [(0,70)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,25 \text{ m}$$

- suma strat :

$$\Sigma h = 1,18 \text{ m}$$

- wysokość geometryczna

$$H_g = 5,10 \text{ m}$$

- rzeczywista wysokość podnoszenia

$$H_p = 5,1 + 0,82 + 0,05 + 0,06 + 0,25 = 6,28 \text{ m}$$

- rzeczywisty przepływ :

$$Q = v \cdot A = 0,70 \cdot [\pi \cdot (0,08)^2 / 4] = 0,0035 \text{ m}^3/\text{s} = 12,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano dwie pompy typu KSB Amx NF 65 – 220/014 ULG – 165 o parametrach każdej :

- $Q = 13,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- $H_p = 6,73 \text{ m}$ ,
- moc na wale  $P = 0,68 \text{ kW}$ ,
- moc znamionowa silnika  $P = 1,3 \text{ kW}$ ,
- $n = 2900 \text{ obr/min}$
- masa  $m = 49 \text{ kg}$ .

## Przepompownia P II

### 1.0. Dane wyjściowe

- długość rurociągu tłoczego :  
 $L = 310,0 \text{ m}$
- przepływ obliczeniowy :  
 $Q = 1,51 \text{ dm}^3/\text{s}$

### 2.0. Dobór pomp

#### 2.1. Dla parametrów obliczeniowych

- straty liniowe obliczeniowe :

$$\Delta h_l = (\lambda \cdot L / d_{\text{tł}}) \cdot (v^2 / 2 \cdot g)$$

$$\varepsilon = k/d = 0,01 / 100 = 1,00 \cdot 10^{-4}$$

Dla  $Q = 1,51 \text{ dm}^3/\text{s}$ ,  $d = 100 \text{ mm}$  :

$$v = 0,19 \text{ m/s}$$

$$Re = v \cdot d / \gamma = 0,19 \cdot 0,10 / 1,306 \cdot 10^{-6} = 1,45 \cdot 10^4$$

$$\lambda = 0,028$$

$$\Delta h_l = 0,028 \cdot (310/0,10) \cdot [(0,19)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,16 \text{ m}$$

- straty miejscowe obliczeniowe :

$$\Delta h_m = \zeta \cdot (v^2 / 2 \cdot g) = 6,5 \cdot [(0,19)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,01 \text{ m}$$

- straty liniowe ( przewody tłoczne wewnątrz pompowni )

$$\Delta h_l = (\lambda \cdot L / d_{\text{tł}}) \cdot (v^2 / 2 \cdot g)$$

$$\varepsilon = k/d = 1,5 / 80 = 1,90 \cdot 10^{-2}$$

$$Re = v \cdot d / \gamma = 0,19 \cdot 0,08 / 1,306 \cdot 10^{-6} = 1,16 \cdot 10^4$$

$$\lambda = 0,050$$

$$\Delta h_l = 0,050 \cdot (3,3/0,08) \cdot [(0,19)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,01 \text{ m}$$

- straty miejscowe ( przewody wewnątrz pompowni )

$$\Delta h_m = \zeta \cdot (v^2 / 2 \cdot g) = 10,0 \cdot [(0,18)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,02 \text{ m}$$

- suma strat :

$$\Sigma h = 0,2 \text{ m}$$

- wysokość geometryczna

$$H_g = 7,10 \text{ m}$$

- obliczeniowa wysokość podnoszenia

$$H_p = 7,10 + 0,16 + 0,01 + 0,01 + 0,02 = 7,30 \text{ m}$$

2.2. Dla parametrów rzeczywistych, tj.  $V \geq 0,7 \text{ m/s}$  :

- straty liniowe rzeczywiste :

$$\Delta h_l = (\lambda \cdot L / d_{\text{ff}}) \cdot (v^2 / 2 \cdot g)$$

$$\varepsilon = k/d = 0,01 / 100 = 1,00 \cdot 10^{-4}$$

$$Re = v \cdot d / \gamma = 0,70 \cdot 0,10 / 1,306 \cdot 10^{-6} = 5,4 \cdot 10^4$$

$$\lambda = 0,022$$

$$v = 0,70 \text{ m/s}$$

$$\Delta h_l = 0,022 \cdot (310/0,10) \cdot [(0,70)^2 / 2 \cdot 9,81] = 1,70 \text{ m}$$

- straty miejscowe rzeczywiste :

$$\Delta h_m = \zeta \cdot (v^2 / 2 \cdot g) = 6,5 \cdot [(0,70)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,16 \text{ m}$$

- straty liniowe ( przewody tłoczne wewnątrz pompowni )

$$\Delta h_l = (\lambda \cdot L / d_{\text{ff}}) \cdot (v^2 / 2 \cdot g)$$

$$\varepsilon = k/d = 1,5 / 80 = 1,9 \cdot 10^{-2}$$

$$Re = v \cdot d / \gamma = 0,70 \cdot 0,08 / 1,306 \cdot 10^{-6} = 4,3 \cdot 10^4$$

$$\lambda = 0,048$$

$$v = 0,70 \text{ m/s}$$

$$\Delta h_l = 0,048 \cdot (3,3/0,08) \cdot [(0,70)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,05 \text{ m}$$

- straty miejscowe ( przewody wewnątrz pompowni )

$$\Delta h_m = \zeta \cdot (v^2 / 2 \cdot g) = 10 \cdot [(0,70)^2 / 2 \cdot 9,81] = 0,25 \text{ m}$$

- suma strat :

$$\Sigma h = 2,16 \text{ m}$$

- wysokość geometryczna

$$H_g = 7,10 \text{ m}$$

- rzeczywista wysokość podnoszenia

$$H_p = 7,1 + 1,7 + 0,16 + 0,05 + 0,25 = 9,26 \text{ m}$$

- rzeczywisty przepływ :

$$Q = v \cdot A = 0,70 \cdot [\pi \cdot (0,1)^2 / 4] = 0,0055 \text{ m}^3/\text{s} = 19,80 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano dwie pompy typu KSB Amx NF 80 – 220/034 ULG – 180 o parametrach każdej :

- $Q = 14,4 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- $H_p = 10,6 \text{ m}$ ,
- moc na wale  $P = 1,5 \text{ kW}$ ,
- moc znamionowa silnika  $P = 2,6 \text{ kW}$ ,
- $n = 2900 \text{ obr/min}$
- masa  $m = 63 \text{ kg}$ .

**Obiekt : Przepompownia P I, D<sub>w</sub> = 1200, wersja PB**

CHARAKTERYSTYKA UKŁADU POMPOWEGO		
Ilość ścieków	l/s	0,91
Producent pomp		KSB
Ilość pomp		2 szt.
Typ pompy		Amx NF 65 – 220/014 ULG – 165
Wydajność pompy	l/s	3,61
Wysokość podnoszenia	m	6,73
Moc silnika	kW	1,3
CHARAKTERYSTYKA PRZEPOMPOWNI		
Rzędna terenu	Rt	86,00
Rzędna dna wlotu kanalizacji	Rk1	81,85
Rzędna dna wlotu kanalizacji	Rk2	84,20
Odległość wlotu kanal. od dna	Z	0,95
Rzędna dna pompowni	Rd	80,75
Wys. pokrywy ponad terenem	X	0,20
Rzędna pokrywy pompowni	Rp	86,20
Wysokość pompowni	Hc	5,45
Rzędna rurociągu tłoczego	Rtł	84,50
Głębokość rurociągu tłoczego	t	1,50
Rzędna wody gruntowej	Rg	-
Masa dodatkowego dociążenia	kg	-
Masa całkowita przepompowni	kg	-
Pojemność całkowita pompowni	m <sup>3</sup>	5,862
Pojemność części retencyjnej	m <sup>3</sup>	0,658
WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI		
Orurowanie- średnica/materiał	do	Ø 76,1 / stal nierdzewna
Typ zaworu zwrotnego	ZZ	6516 DN 65
Typ zaworu odcinającego	ZO	111 P JAFAR DN 65
Typ zaworu odcinającego	ZO 1	R 2" / kulowy/ Valvex
Szybkozłączka sztorcowa	SZ	R 2"
Wspornik rurociągu		WR – 1200/65/3
Kanał nawiewny/wywiewny	d <sub>w</sub>	PCV 110 lub Ø 114,3
Dł. wewnętrz. kanału nawiewn.	Ln	2,10
Deflektor dla króćca DK	Ld	DFR 1200
Drabina		TAK
Poręcze		TAK
Właz		600 x 600
Szafa sterownicza		PS – IC
Układ sterowania pompami		IC 2003
Osona sondy		PCV 63
TABELA KRÓĆCÓW		
Oznac.	Przyłącze	Przeznaczenie króćca
<b>DK 1</b>	PCV 250	Dopływ ścieków
<b>DK 2</b>	PCV 200	Dopływ ścieków
<b>DT</b>	DN 80	Rurociąg tłoczny ścieków
<b>KN</b>	PCV110 lub Ø135	Kanał nawiewny
<b>KW</b>	PCV110 lub Ø135	Kanał wywiewny
<b>PK</b>	PCV 110	Przepust kablowy
<b>PS</b>	Ø135	Przepust do szafki sterowniczej
POZIOMY STEROWANIA POMPAMI		
Poziom alarmowy	E	150
Poziom włączenia pompy	D	100
Poziom włączenia 1- szej pompy	C	250
Poziom wyłączenia pompy	B	200
Poziom minimalny	A	250

**UWAGI :**

1/ Położenie króćców :

$$D_T = 0^{00}$$

$$D_{K1} = 9^{00}, D_{K2} = 3^{00}$$

2/ W miejsce deflektorów na dopływie ścieków należy zamontować kosze.

 3/ Alternatywnie obudowę pompowni można wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych B 45, W 8, n<sub>w</sub> < 4 %.

4/ Przy zastosowaniu pomp innych producentów należy dokonać korekty poziomów sterowania pompami.

5/ Szafa sterownicza może być montowana w pobliżu pompowni.

**Obiekt : Przepompownia P II, D<sub>w</sub> = 1200, wersja PB**

<b>CHARAKTERYSTYKA UKŁADU POMPOWEGO</b>		
Ilość ścieków	l/s	1,51
Producent pomp		KSB
Ilość pomp		2 szt.
Typ pompy		Amx NF 80 – 220/034 ULG – 180
Wydajność pompy	l/s	4,00
Wysokość podnoszenia	m	10,60
Moc silnika	kW	2,6
<b>CHARAKTERYSTYKA PRZEPOMPOWNI</b>		
Rzędna terenu	Rt	81,75
Rzędna dna wlotu kanalizacji	Rk	77,70
Odległość wlotu kanal. od dna	Z	0,95
Rzędna dna pompowni	Rd	76,60
Wys. pokrywy ponad terenem	X	0,20
Rzędna pokrywy pompowni	Rp	81,70
Wysokość pompowni	Hc	4,90
Rzędna rurociągu tłoczego	Rtł	80,20
Głębokość rurociągu tłoczego	t	1,30
Rzędna wody gruntowej	Rg	-
Masa dodatkowego dociążenia	kg	-
Masa całkowita przepompowni	kg	-
Pojemność całkowita pompowni	m <sup>3</sup>	5,270
Pojemność części retencyjnej	m <sup>3</sup>	0,592
<b>WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI</b>		
Orurowanie- średnica/materiał	do	Ø 88,9 / stal nierdzewna
Typ zaworu zwrotnego	ZZ	6516 DN 80
Typ zaworu odcinającego	ZO	111 P JAFAR DN 80
Typ zaworu odcinającego	ZO 1	R 2" / kulowy/ Valvex
Szybkozłączka sztorcowa	SZ	R 2"
Wspornik rurociągu		WR – 1200/80/3
Kanał nawiewny/wywiewny	d <sub>w</sub>	PCV 110 lub ø 114,3
Dł. wewnętrz. kanału nawiewn.	Ln	2,10
Deflektor dla króćca DK	Ld	DFR 1200
Drabina		TAK
Poręczce		TAK
Właz		600 x 600
Szafa sterownicza		PS – IC
Układ sterowania pompami		IC 2003
Oslona sondy		PCV 63
<b>TABELA KRÓĆCÓW</b>		
Oznaczenie	Przyłącze	Przeznaczenie króćca
<b>DK</b>	PCV 250	Dopływ ścieków
<b>DT</b>	DN 100 PCV	Rurociąg tłoczny ścieków
<b>KN</b>	PCV110 lub ø135	Kanał nawiewny
<b>KW</b>	PCV110 lub ø135	Kanał wywiewny
<b>PK</b>	PCV 110	Przepust kablowy
<b>PS</b>	ø135	Przepust do szafki sterowniczej
<b>POZIOMY STEROWANIA POMPAMI</b>		
Poziom alarmowy	E	100
Poziom włączenia pompy	D	100
Poziom włączenia 1- szej pompy	C	300
Poziom wyłączenia pompy	B	150
Poziom minimalny	A	300

**UWAGI :**

1/ Położenie króćców :

$$D_T = 0^{00}$$

$$D_K = 9^{00}$$

2/ W miejsce deflektorów na dopływie ścieków należy zamontować kosze.

3/ Alternatywnie obudowę pompowni można wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych B 45, W 8, n<sub>w</sub> < 4 %.

4/ Przy zastosowaniu pomp innych producentów należy dokonać korekty poziomów sterowania pompami.

5/ Szafa sterownicza może być montowana w pobliżu pompowni.

**INFORMACJA  
DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**OBIEKT :** Sieć kanalizacji sanitarnej z przykanalikami

**ADRES :** Drawno

**PROJEKTANT SPORZĄDZAJĄCY INFORMACJĘ**

inż. Mirosław Bednarczyk  
Oś. Słowackiego 22/9, 64 980 Trzcianka  
Nr uprawnień : 24/PW/98 – nadane przez Wojewodę Pilskiego

**Trzcianka, sierpień 2007 r.**

## 1. Zakres robót

Zakres robót zgodnie z opisem technicznym do projektu sieci kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w Drawnie.

## 2. Istniejące obiekty budowlane

W rejonie , w którym będą prowadzone roboty występują istniejące obiekty budowlane – kolizje pokazano na mapach sytuacyjnych i profilach.

## 3. Elementy zagospodarowania stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Elementy istniejącego zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi zatrudnionych przy realizacji robót :

- wykonywanie przecisków i przewiertów,
- bezpośrednie sąsiedztwo ruchu samochodowego,
- włączenie do czynnych sieci kanalizacyjnych,
- napowietrzne linie elektroenergetyczne.

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi.

## 4. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót

W czasie realizacji robót mogą wystąpić następujące zagrożenia :

1. Zagrożenia związane z wykonywaniem prac włączeniowych do czynnych studzienek kanalizacyjnych :

- zatrucie gazami i parami substancji toksycznych i palnych,
- upadek , poślizgnięcie się przy wchodzeniu do studni.

**Są to prace szczególnie niebezpieczne.**

2. Zagrożenia związane ze składowaniem materiałów :

- nieodpowiednie składowanie rur i elementów betonowych,
- nieprawidłowe zabezpieczenie materiałów łatwopalnych.

3. Zagrożenie związane z przemieszczaniem materiałów i odpadów :

- uderzenie, przygniecenie człowieka przez spadające materiały i ciężkie przedmioty,
- awarie sprzętu w czasie pracy np. dźwigów i podnośników,
- przysypanie ziemią usuwaną z wykopów.

4. Zagrożenia związane z transportem ludzi i sprzętu :

- potknięcie się, poślizgnięcie, upadek ze środków transportu,
- potrącenia i uderzenia przez przemieszczający się lub pracujący sprzęt.

5. Zagrożenia związane z wykonywaniem wykopów i pracą sprzętu :

- wykonywanie przecisków pod drogą,
- wykonywanie robót w pobliżu napowietrznych linii elektroenergetycznych,
- zasypanie ziemią w wykopie (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się),
- wystąpienie drgań nawierzchni jezdni,
- potrącenie przez poruszający się po drodze sprzęt,
- upadek pracownika do wykopu,
- upadek z wysokości różnych przedmiotów i narzędzi,
- zakleszczenie przez elementy zabezpieczeń wykopów np. przy wykonywaniu ścianek szczelnych,
- osłabienie w czasie robót w wykopach,

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić ogrodzenie zaopatrzone w światło ostrzegawcze.

Zagrożenia występują w czasie całego cyklu realizacji robót związanych z ułożeniem sieci kanalizacyjnych.

## 5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników

Pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie ogólnych przepisów BHP oraz w zakresie prac szczególnie niebezpiecznych, muszą posiadać świadectwa szkolenia wstępnego i okresowego.

Na stanowiskach pracy należy przeprowadzić codzienny instruktaż stanowiskowy zawierający następujące informacje :

- omówienie zakresu prac jakie mają wykonać,
- poinformowanie o rodzaju zagrożeń jakie mogą wystąpić,
- wskazanie bezpiecznego sposobu ich wykonywania,
- o niezbędnych środkach ochrony zbiorowej i indywidualnej oraz sposobie ich stosowania,
- sposób oznakowania i zabezpieczenia terenu na którym prowadzone będą roboty,
- wyznaczenie osób odpowiedzialnych za poszczególne grupy pracowników w wypadku konieczności opuszczenia placu budowy przez kierownika budowy lub mistrza,
- sposób sygnalizacji między pracującymi wewnątrz studni kanalizacyjnych a asekurującymi ich na zewnątrz.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci elektroenergetycznych powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości od istniejącej sieci w jakiej mogą być one wykonywane i sposobu wykonywania tych robót. Bezpieczną odległość wykonywania robót w pobliżu sieci elektroenergetycznych ustala kierownik budowy w porozumieniu z jednostką w której użytkowaniu znajdują się te instalacje.

## **6. Zabezpieczenie pracowników w środki techniczne i organizacyjne**

Pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony osobistej odpowiednie do wykonywanych prac :

- kaski ochronne i odzież ochronną,
- szelki bezpieczeństwa z linką,
- rękawice ochronne,
- sprzęt ochronny izolujący układu oddechowego,
- obuwie gumowe przy pracach w wykopach np. w wodzie gruntowej i studniach,
- ciepłą odzież przy wykonywaniu robót w okresie jesienno – zimowym,
- pracownicy powinni znać instrukcję ewakuacji w przypadku pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Na stanowisku pracy powinna znajdować się apteczka pierwszej pomocy.

Podjęcie decyzji o prowadzeniu pracy w czynnych studniach kanalizacyjnych może nastąpić jedynie na podstawie pisemnego pozwolenia wydanego w trybie ustalonym przez pracodawcę.

Zapewnić stały nadzór techniczny przy pracy w studniach oraz w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem, teren robót odpowiednio oznakować i zabezpieczyć znakami i taśmami ostrzegawczymi. Przed wykonywaniem prac w kanale lub studzience należy przewietrzyć dany odcinek kanału, pozostawiając otwarte włazy oraz wyłączyć ten odcinek kanalizacyjny, a jeżeli to nie jest możliwe – maksymalnie ograniczyć spływ ścieków.

Pracownik lub pracownicy wykonujący pracę wewnątrz studni powinni być asekurowani co najmniej przez jedną osobę znajdującą się na zewnątrz. Osoba asekurująca powinna być w stałym kontakcie z pracownikami znajdującymi się wewnątrz studni oraz mieć możliwość niezwłocznego powiadomienia innych osób mogących w razie potrzeby, niezwłocznie udzielić pomocy.

Przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i innych urządzeń technicznych bezpośrednio pod linią wysokiego napięcia, należy uzgodnić bezpieczne warunki pracy z jej użytkownikiem.

Niedopuszczalne jest sytuowanie stanowisk pracy, składowisk materiałów lub maszyn bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi.

Pracownicy powinni znać telefony alarmowe :

- pogotowia ratunkowego,
- straży pożarnej,
- policji,
- pogotowia energetycznego,
- pogotowia gazowego.