

## PROJEKT BUDOWLANY

**O b i e k t :** P.T. budowa sieci kanalizacji sanitarnej  
grawitacyjnej wraz z przepompownią ścieków  
i rurociągiem tłocznym oraz siecią wodociągową w  
Pniewach, gm. Pniewy – Etap II

**I n w e s t o r :** Pniewskie Przedsiębiorstwo  
Komunalne Sp. z o.o.  
ul. Wspólna 6  
62-045 Pniewy

**B r a n ż a :** sanitarna

**D.T. :** 58/15

BRANŻA	PROJEKTANT	NR UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Waldemar Pięta	WKP/0364/PWOS/09	Sierpień 2015	
Sprawdzający	mgr inż. Jerzy Pięta	70/93/ZG	Sierpień 2015	
Opracowanie	inż. Anita Jarosz		Sierpień 2015	

### Załączniki :

1. wg. opisu technicznego

Egzemplarz **7**

## SPIS ZAWARTOŚCI

### I. CZĘŚĆ OPISOWA

- 1.0. Dane wstępne
- 2.0. Przedmiot i zakres opracowania
- 3.0. Istniejące zagospodarowanie i uzbrojenie terenu
- 4.0. Opis techniczny projektowanego rozwiązania
  - 4.1. Kanalizacja grawitacyjna
  - 4.2. Kanalizacja ciśnieniowa (tłoczna)
    - 4.2.1. Studzienka rozprężna
  - 4.3. Tłocznia ścieków
    - 4.3.1. Dane ogólne
    - 4.3.2. Zbiornik tłoczni ścieków
    - 4.3.3. Część technologiczna przepompowni - tłocznia
    - 4.3.4. Parametry tłoczni
    - 4.3.5. Sterowanie pompowni
  - 4.4. Sieć wodociągowa
- 5.0. Warunki gruntowo – wodne
  - 5.1. Ukształtowanie terenu
  - 5.2. Budowa geologiczna
- 6.0. Wykonywanie robót
  - 6.1. Prace przygotowawcze
  - 6.2. Wykopy
- 7.0. Roboty montażowe i ziemne
  - 7.1. Rurociągi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
  - 7.2. Kanalizacja tłoczna i wodociągowa
  - 7.3. Studzienki rewizyjne oraz inspekcyjne
  - 7.4. Przepompownia ścieków

8.0. Próba szczelności

- 8.1. Kanalizacja grawitacyjna
- 8.2. Kanalizacja ciśnieniowa (tłoczna)
- 8.3. Próba ciśnieniowa sieci wodociągowej

9. Uwagi końcowe

10. Przepisy związane

**II. PLAN BIOZ**

**III. ZAŁĄCZNIKI:**

- Oświadczenie
- Zaświadczenie PIIB
- Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego
- Uchwała nr XIV/142/99 Rady Miejskiej Pniewy z dnia 2 grudnia 1999r.
- Uchwała nr XXVI/264/2001 Rady Miejskiej Pniewy z dnia 15 lutego 2001r.
- Warunki Techniczne z dnia 26.06.2015r.
- Opinia ZUD/GN 6630.322.2015 z dnia 23.07.2015r.
- Decyzja uzgadniająca przebieg sieci kanalizacji sanitarnej oraz wodociągowej w pasie drogi gminnej BZK.6853.3.20.2015.KW z dnia 05.08.2015r.
- Wykaz właścicieli i władających

**IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

PLAN SYTUACYJNY W SKALI 1:500	rys. nr 1-2
PROFIL SIECI WODOCIĄGOWEJ	rys. nr 3-8
PROFIL SIECI WODOCIĄGOWEJ – HYDRANTY NADZIEMNE	rys. nr 9
SCHEMAT MONTAŻU HYDRANTU	rys nr 10
SCHEMAT WĘZŁÓW WODOCIĄGOWYCH	rys nr 11-12
PROFIL SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ	rys. nr 13-19
SCHEMAT STUDNI ROZPRĘŻNEJ	rys. nr 20

**ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH**  
Maria i Waldemar Pięta  
64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 2 tel./fax. (061) 44 22727  
**NIP 788-18-73-268**

---

SCHEMAT STUDZIENKI REWIZYJNEJ BETONOWEJ Ø1000	rys. nr 21
SCHEMAT STUDNI INSPEKCYJNEJ Ø600	rys. nr 22
SCHEMAT PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW	rys. nr 23

## OPIS TECHNICZNY

**projekt techniczny budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przepompownią ścieków i rurociągiem tłocznym oraz siecią wodociągową w Pniewach, gm. Pniewy – etap II**

### 1.0. DANE WSTĘPNE

1.1. Inwestor: Gmina Pniewy  
ul. Dworcowa 37  
62-045 Pniewy

1.2. Nazwa inwestycji - „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przepompownią ścieków i rurociągiem tłocznym oraz siecią wodociągową w Pniewach” – etap I – III

1.3. Stadium dokumentacji - projekt techniczny jednostadiowy

1.4. Podstawa opracowania:

- Umowa zawarta z Inwestorem,
- Aktualne podkłady geodezyjne w skali 1:500,
- Warunki Techniczne wykonania sieci kanalizacji sanitarnej wydane przez Pniewskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.,
- Wizja lokalna w terenie,
- Uzgodnienia międzybranżowe, obowiązujące normy techniczne.

### 2.0. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przepompownią ścieków i rurociągiem tłocznym oraz siecią wodociągową w miejscowości Pniewy.

Planowana inwestycja realizowana będzie na działkach:

1344, 1405, 1269, 1409, 1406, 1410/2, 1302, 1320, 1328, 1296, 1258, 1340/3, 1335, 1340/13, 1340/5, 1340/11, 1257 – Pniewy, 260 – Lubocześnica.

Projektem objęto większość działek, umożliwiając mieszkańcom swobodne podłączenie się do projektowanych sieci. Sieć kanalizacyjną zorganizowano tak, by w największym stopniu ścieki sprowadzić grawitacyjnie do najniższego wysokościowo punktu, gdzie zlokalizowano przepompownię ścieków. W końcowym odcinku projektowanej sieci, ścieki będą tłoczone i włączone do istniejącej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej  $\varnothing 200$ .

Natomiast sieć wodociągową zaprojektowano tak aby w przyszłości mogła zasilać w wodę wszystkie pobliskie działki.

Dokładną lokalizację i prowadzenie przewodów przedstawiono graficznie na planie sytuacyjnym (rys. nr 1).

### **3.0. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE I UZBROJENIE TERENU**

Terren inwestycji to teren w większości niezabudowany (istniejące tylko trzy nieruchomości) Uzbrojenie pasów drogowych stanowią przewody wodociągowe, linia światłowodowa, sieci telekomunikacyjne i elektroenergetyczne oraz rurociągi gazowe. Nawierzchnie dróg – gruntowe. Istniejące uzbrojenie terenu naniesiono na mapie zasadniczej, a miejsca ich skrzyżowań z projektowaną siecią pokazano na profilach podłużnych.

### **4.0. OPIS TECHNICZNY PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA**

#### **4.1. Kanalizacja grawitacyjna**

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zaprojektowano z atestowanych rur litych PVC – U klasy S  $\varnothing 200 \times 5,9$  SDR 34 SN8 z uszczelką pierścieniową wchodzącą w skład rury, np. prod. Kaczmarek Malewo, Wavin Buk, o długości sieci L=851,80m.

Można zastosować rury innych producentów równoważne pod względem jakościowym i technicznym .

Sieć kanalizacyjną prowadzić z zachowaniem odległości bezpiecznych od biegnącego równoległe innego uzbrojenia, w szczególności zachować należy odległość 1,0 m od sieci wodociągowej i 1,0 m od sieci elektroenergetycznych , telekomunikacyjnych oraz gazowych.

Spadki i długości odcinka grawitacyjnego sieci kanalizacyjnej pokazano na rozwinięciu rys. nr 2-6.

Dla potrzeb rewizji kanału oraz realizacji w przyszłości włączyń bocznych (przykanalików) przewiduje się budowę studzienek w wykopach otwartych :

– **betonowe Ø1000 (studzienki węzłowe i kątowe S2, S5, S6, S8, S19, S22, S27) szt.7**

Studzienki rewizyjne betonowe z elementów prefabrykowanych z dnem studziennym wykonanym z betonu C40/50. Kręgi studzienne to betonowe elementy wibroprasowane z betonu klasy C40/50 o współczynniku wodoprzepuszczalności W8 z zamontowanymi fabrycznie stopniami złączowymi. Stopnie złączowe muszą być wykonane w studni w układzie drabinkowym z prętów stalowych grubości min. 30mm w otulinie z tworzywa sztucznego PP spełniające wymagania normy PN-EN 13101:2005, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze lub wykonane z prętów Ø30mm ze stali kwasoodpornej. Stopnie powinny mieć powierzchnię antypoślizgową. Odległość między nimi powinna wynosić 25-30cm, a szerokość 30cm.

Należy zastosować włązy żeliwne lub żeliwno – betonowe o średnicy 600mm typu ciężkiego (typ D400). Do regulacji wysokości osadzenia włązu żeliwnego kanałowego stosuje się betonowe pierścienie wyrównawcze.

Przykładowy schemat studzienki rewizyjnej betonowej przedstawiono na (rys. nr 4).

*Studzienka S22 stanowi odrębne opracowanie (Etap II).*

– **tworzywowe Ø600 (studzienki połączeniowe S4, S20, S23, S24, S25, S47 oraz studzienki początkowe S1, S3, S7, S21, S26 i S46) szt. 12**

Studzienki inspekcyjne niewłazowe o średnicy Ø600 z prefabrykowanych elementów wykonanych z tworzyw sztucznych np. prod. Wavin Buk, Kaczmarek Malewo. Kinet studzienki monolityczna z podwójnym, płaskim dnem, przelotowa lub kątowa do wykonania zmiany kierunku. Króćce kinet w postaci kielichów zintegrowanych z kinetą, dostosowanych do łączenia rur gładkościennych. Rura trzonowa karbowana z PP o sztywności obwodowej  $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$  w badaniu zgodna z normą PN-EN 14982:2007. Zwieńczenia studzienek o konstrukcji „pływającej”, nieprzenoszące obciążenia na trzon studzienki i jej podłączenia, z teleskopowym adapterem do włązów.

Włazy żeliwne lub żeliwno – betonowe o średnicy 600 mm klasy D400. Przykładowy schemat studzienki inspekcyjnej tworzywowej przedstawiono na (rys. nr 7).

Informacje o typie zastosowanej studzienki przedstawia profil podłużny sieci kanalizacyjnej (rys. nr 2-6).

W celu sprawdzenia prawidłowości ułożenia przewodów w gruncie należy wykonać badanie wnętrza przewodów przez specjalistyczną kamerę telewizji przemysłowej CCTV.

***UWAGA!***

*Wystąpią kolizje rurociągu wodociągowego  $\varnothing 110$  oraz  $\varnothing 32$  w drodze gminnej. Kolizję usunąć poprzez przełożenie rurociągów.*

*W pobliżu skrzyżowań projektowanego rurociągu grawitacyjnego z uzbrojeniem wszystkie roboty wykonać ręcznie zgodnie z warunkami określonymi przez poszczególnych właścicieli uzbrojeń. Napotkane przewody podwiesić.*

#### **4.2. Kanalizacja ciśnieniowa (tłoczna)**

Rurociąg tłoczny kanalizacji sanitarnej wykonany będzie z atestowanych rur jednowarstwowych polietylenowych PE HD typu 100 SDR-17, PN10 do kanalizacji sanitarnej, np. prod. Kaczmarek Malewo, Wavin Buk, o średnicy  $\varnothing 110$  i długości sieci  $L=199,80\text{m}$ .

Rury polietylenowe łączyć za pomocą zgrzewania przy użyciu specjalistycznych urządzeń do zgrzewania, dających możliwość oceny bieżącej siły docisku, zapewniających współosiowość łączonych odcinków rurociągów przewodowych.

Ostre zmiany kierunku wykonywać za pomocą systemowych łuków i kolan o możliwie dużym stosunku R/D. Dopuszcza się zginanie na zimno rur polietylenowych na budowie, przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia w zależności od temperatury otoczenia – wg danych producenta rur.

Ze względu na krótkie odcinki sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej nie projektuje się zaworów odpowietrzająco – napowietrzających, usunięcie z rurociągów „korków” gazowo-powietrznych oraz dostęp powietrza, umożliwiony będzie w studziencie rozprężnej (SR).



#### **4.2.1. Studzienka rozprężna**

Włączenie kolektora tłoczego do sieci kanalizacji grawitacyjnej zaprojektowano przez studzienkę rozprężną o średnicy  $\varnothing 1000$  (SR) z prefabrykowanych elementów wykonanych z tworzyw sztucznych np. prod. Wavin Buk. Studzienka rozprężna łączy się ze studzienką odbiorczą kanalizacji grawitacyjnej odcinkiem kanału grawitacyjnego.

Elementem, który odróżnia studzienkę rozprężną od studzienek klasycznych jest kineta ze specjalnym profilem umożliwiającym wytrącenie energii z rurociągu tłoczego. Kineta studzienki rozprężnej wyposażona jest w króciec dopływowy do połączenia z rurociągiem tłocznym z PE oraz króciec do podłączenia rurociągu grawitacyjnych z PVC-U. W przestrzeni kinety wydzielona jest stale zalana komora wlotowa. Przewód tłoczny wprowadzany jest na dno komory wlotowej, skonstruowanej w kinecie poniżej poziomu jej napełnienia. Odpływ grawitacyjny znajduje się za krawędzią przelewową. Ścieki z systemu kanalizacji ciśnieniowej wprowadzane są do systemu kanalizacji grawitacyjnej, nie zakłócając w nim przepływu.

Włazy żeliwne o średnicy 600 mm z wypełnieniem betonowym klasy D400. Pod włazami zamontować dostępne na rynku filtry przeciwdorowe np. filtr antyodorowy FP600 prod. Nixor. Z uwagi zasady bezpieczeństwa i uwalnianie dużej ilości szkodliwych oparów studzienki nie wyposażać w stopnie lub drabinki.

Przykładowy schemat studni rozprężnej przedstawiono na (rys. nr 8).

#### **4.3. Tłocznia ścieków**

##### **4.3.1. Dane ogólne**

Ścieki przedmiotowego osiedla spływać będą projektowanym systemem grawitacyjnym do tłoczni ścieków, zlokalizowanej w na działce nr 1409.

Zaprojektowano przepompownię ścieków systemu AWALIFT 1/2U. Urządzenie to potocznie nazwane tłocznia ścieków jest kompletnie szczelne, przystosowane do bezpośredniego włączenia w ciąg technologiczny kanalizacji i nie wymaga codziennej obsługi. Tłocznia nie wymaga ustanawiania strefy ochronnej. Do pompowni ścieków doprowadzona będzie, staraniem dostawcy energii, energia elektryczna 3x400V z sieci elektroenergetycznej. Szafki

elektryczne sterowania tłoczni, dostarczane przez dostawcę pompowni należy zlokalizować na granicy działki z dostępem od wewnątrz.

#### **4.3.2. Zbiornik tłoczni ścieków**

Jako zbiornik tłoczni projektuje się studzienkę o średnicy wew.  $\varnothing 2500$  oraz wysokości zew. 4940mm.

Dla studzienki należy zastosować beton kl. C35/45 i wodoszczelności min. W8. Beton i uszczelki muszą być odporne na agresywne oddziaływanie ścieków ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ )

Na dnie zbiornika posadzkę wykonać należy z 0,5% spadkiem w kierunku studzienki pompy odwadniającej.

Dane charakterystyczne zbiornika :

- materiał zbiornika	- beton C35/45
- średnica zbiornika wew.	- 2500mm
- wysokość zbiornika wew.	- 4090mm
- wysokość zbiornika zew.	- 4940mm

***Tłocznia ścieków nie wymaga dociążenia. Ciężar zbiornika tłoczni wraz z częścią technologiczną jest większy od wyporu. Statyka zbiornika jest zapewniona.***

#### **4.3.3. Część technologiczna przepompowni - tłocznia**

„Sercem” tłoczni jest metalowy zbiornik z wbudowanym rozdzielaczem z dwoma separatorami skratek. System separacji skratek eliminuje obciążenie wirników pomp zanieczyszczeniami stałymi, gwarantuje optymalną ochronę pomp przed zablokowaniem i wysoką niezawodność urządzenia. Ustawienie tłoczni na sucho w zbiorniku eliminuje problem korozyjnego oddziaływania ścieków na ściany studzienki oraz gwarantuje higieniczne warunki kontroli i konserwacji dla personelu obsługi .

Wyposażenie technologiczne przepompowni:

- zbiornik tłoczni ścieków - odlew aluminium, z wbudowanym rozdzielaczem i 2 separatorami, na zewnątrz i wewnątrz pokryty sprawdzonymi powłokami antykorozyjnymi – 1 szt.
- pompy wirowe ST 1,5 kW z wirnikami otwartymi wielokanałowymi – 2 kpl.

- zasuwa DN200 na wlocie wraz z kołnierzem specjalnym – 1 kpl.
- zasuwy DN100 na rurociągu tłocznym – 2 szt.
- klapy zwrotne DN100 – 2 szt.
- trójnik specjalny DN100 – 1 szt.
- kształtki kołnierzowe DN100 ze stali kwasoodpornej 0H18N9, przyłącze DN50 do zamontowania zaworu BEV20-F-50 z zasuwą nożową DN50 - wykonanie indywidualne – 1 kpl.
- przepływomierz elektromagnetyczny DN100 – 1 szt.
- wentylacja mechaniczna nawiewna komory tłoczni z PVC dz160, z wentylatorem kanałowym zakończona kominkiem;
- wentylacja grawitacyjna wywiewna dz160 PVC, z kominkiem,
- wentylacja zbiornika tłoczni z PVC klejonego dz65, z kominkiem;
- pompa odwadniająca z poziomym łącznikiem poziomym wraz z osprzętem (zawór zwrotny kulowy do ścieków i zawór odcinający) i rurociągiem tłocznym dz32 z PE
- wąż komunikacyjno- serwisowy kanałowy, klasa D400, LW800, z zabezpieczeniem przed napływem wody do min. 1 bar – 1 szt.
- drabina żłazowa L= 4 050 mm, d=300 mm ze stali kwasoodpornej, stopnie antypoślizgowe – 1 szt.
- przejścia szczelne łańcuchowe – 4 kpl.
- przejście szczelne przepustu kablowego – 1 kpl.
- rozdzielnia sterownicza – 1 kpl.

Za komorą tłoczni zamontowana będzie zasuwa DN100 odcinająca z trzpieniem teleskopowym, do zabudowy w skrzynce ulicznej, otwierana z poziomu gruntu.

#### **4.3.4. Parametry tłoczni**

##### **Tłocznia ścieków Pniewy AWALIFT typ 1/2U :**

- wymiary zbiornika – dł. = 1400 mm, szer.= 780 mm, wys. = 1000 mm
- długość rurociągu tłoczego PE110 x 6,6 (199,90) [mm]

- nominalna moc silnika pompy ST z wirnikiem otwartym wielokanałowym IP67: 1,5 kW
- dopływ maksymalny godzinowy nominalny dla tłoczni -  $Q_{hmax} = 4,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- dopływ średni godzinowy -  $Q_{h\bar{s}} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- rzędna terenu pompowni 102,70m npm
- rzędna wlotu kanału do pompowni 99,36m npm
- rzędna wylotu rurociągu tłocznego z pompowni 101,10m npm
- długość rurociągu tłocznego całkowita PEHD 110x6,6 – 199,80m
- wymiary komory suchej  $\varnothing$  wew. 2500mm x 4090mm

#### Wymagania dla tłoczni:

- zbiornik retencyjny winien być zamknięty, wodoszczelny i pomijając otwory wentylacyjne zabezpieczony przed wydzielaniem odorów oraz odporny na wypadek piętrzenia ścieków;
- zbiornik urządzenia do tłoczenia w każdych warunkach eksploatacyjnych ma być stabilny, sztywny, zbudowany z metalu i odporny na oddziaływanie agresywnych ścieków przez trzykrotne zabezpieczenie powłokami antykorozyjnymi - 3x Permacor-Du Pont min 450 um, RAL-6011;
- zastosowane urządzenia (zgodnie z zapisami PN/EN 12050-1) w obrębie przepompowni powinny eliminować gospodarkę skratkami, tzn. podnosić ścieki razem ze wszystkimi częściami stałymi, jakie są zwykle zawarte w ściekach bytowo-gospodarczych; wyklucza się możliwość zastosowania urządzeń rozdrabniających fekalia;
- urządzenie musi posiadać minimum dwa pracujące przemiennie zespoły pomp, o wydajności równej maksymalnej projektowanej wydajności przepompowni;
- pompy muszą być chronione przed bezpośrednim kontaktem oraz zablokowaniem zawartymi w ściekach częściami stałymi; separacja odbywać się będzie poprzez zastosowanie dwukanałowych separatorów części stałych, z których każdy wyposażony jest w rozdzielcze kłapy zwrotne (po dwie w każdej komorze), sprężyste dociskane do występów lub kołków rozmieszczonych na jego bocznej ścianie. Elastyczne, uchylne zespoły cedzące, które otwierają się w czasie tłoczenia, pozwalają na swobodny przepływ strumienia ścieków

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.)

- przy doborze urządzeń i przewodów tłocznych dla obszaru przetłaczania ścieków obciążonych fazą stałą, w tym również w strefie separacji skratek, należy bezwzględnie zachować minimalny swobodny przekrój (tzw. wolny przelot kuli) nie mniejszy niż  $\varnothing$  100mm; wynika to ze specyfiki technologii zastosowanej w tłoczniach ścieków;
- pompy winny być łatwo dostępne, trwale zamocowane do zbiornika na zewnątrz urządzenia;
- zbiornik retencyjny na górnej powierzchni posiada otwór rewizyjny, który pozwala na :
  - kontrolę stanu technicznego komory retencyjnej i pozostałych zespołów,
  - sprawne wykonanie prac serwisowych, w tym oczyszczenie wnętrza zbiornika z osadów bądź złogów tłuszczu.

Tłocznia musi posiadać opinię techniczną dotyczącą zagrożenia wybuchem i pożarem.

#### **4.3.5. Sterowanie pompowni**

Urządzenia sterownicze służące do sterowania i kontrolowania pracy tłoczni to szafa sterownicza z rozdzielnicą zasilająco-sterowniczą, urządzenia do pomiaru poziomu ścieków w zbiorniku, układy transmisji danych oraz układy sygnalizacji stanów alarmowych.

Urządzenia zastosowane w tłoczni eliminują gospodarkę skratkami, gdyż pompownia ścieków podnosi ścieki wraz ze wszystkimi częściami stałymi zawartymi w ściekach.

Przepompownia wyposażona jest w dwie pompy pracujące naprzemiennie, które wyposażone są w napędy elektryczne przystosowane do pracy ciągłej. Oznacza to brak ograniczenia krotności załączeń pompowni w godzinie.

Rozdzielnia sterownicza dla przepompowni AWALIFT typ 1/2U z pompami 2x 1,5kW wyposażona jest w:

- Zabezpieczenie przeciwporażeniowe,
- Zabezpieczenie przepięciowe,
- Zabezpieczenie przed zanikiem i asymetrią faz,
- Bezpieczniki obwodów pomocniczych,
- Układ powiadamiania o sytuacjach awaryjnych zgodny z przyjętym standardem monitorowania tłoczni przez PPK Pniewy - modułu MT-101 + panel graficzny HMI STO 512
- Układ rozruchowy - bezpośredni,
- CPW2zC (czujnik obecności wody w komorze tłoczni),
- Oświetlenie wewnątrz komory,
- Przełączniki trybu pracy pomp dla każdej pompy (ręczny/zero/automat),
- Zestaw baterii podtrzymujący funkcje obwodów niskiego napięcia, w tym urządzeń alarmowych,
- Wyłączniki krańcowe (właz komory, drzwi zewnętrzne szafy sterującej),
- Sygnalizatory alarmowe: świetlny i dźwiękowy,
- Obudowa zewnętrzna z tworzywa sztucznego (OPN- Sypniewski),
- Obudowa wewnętrzna stalowa malowana proszkowo,
- Pomiar prądu pomp,
- Pomiar napięcia na fazach,
- Liczniki czasu pracy,
- Liczniki liczby załączeń,
- Grzałka z termostatem,
- Gniazdo serwisowe 230V,
- Kontrola włamania przez PLC ze stacyjką na kluczyk,
- Gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego wraz z ręcznym przełącznikiem „Agregat – 0 – sieć”.
- Oświetlenie wnętrza szafy sterującej,
- Oświetlenie terenu tłoczni z wyłącznikiem na drzwiach wewnętrznych sterownicy z

czujnikiem zmierzchowym,

- Czujnik krańcowy otwarcia szafy sterowniczej,
- Czujnik krańcowy otwarcia włazu pompowni,
- Zabezpieczenie przeciwzwarciowe i przeciążeniowe dla pompki odwadniającej jednofazowej.

#### **4.4. Sieć wodociągowa**

Projektowaną sieć należy wykonać z atestowanych rur ciśnieniowych dwuwarstwowych PE 100-RC SDR 17 PN10 o średnicy  $\varnothing 110 \times 6,6$ mm (rury w sztangach), łączonych metodą zgrzewania czołowego. Dokładną instrukcję zgrzewania czołowego zawierają instrukcje montażu rurociągów PE danych producentów. Należy zastosować rury producentów spełniających wymogi dla rur do układania bez podsypki piaskowo – żwirowej m.in. rura Tytan (producent Przedsiębiorstwo Barbara Kaczmarek Spółka Jawna), TS oraz Safe Tech RC (producent Wavin Metalplast-Buk Sp. z o.o).

Można zastosować rury innych producentów równoważne pod względem jakościowym i technicznym .

Na sieci wodociągowej projektuje się sześć hydrantów (Hpn1 – Hpn6), które służyć będą do odpowietrzenia i płukania sieci. Hydranty projektuje się jako nadziemne z podwójnym zamknięciem Dn80 PN 16. Wydajność hydrantu zgodnie z PN-71/B-02864, głowica z żeliwa sferoidalnego, ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywicą epoksydową wraz z dodatkową zewnętrzną powłoką proszkową na bazie poliestrowej – odporna na promieniowanie UV, dodatkowe zamknięcie w postaci kuli z tworzywa.

Jako zasuwy odcinające w węzłach stosować zasuwy miękkouszczelniane kołnierzowe klinowe DN80, 100 i 150, ciśnienie nominalne PN16, zabudowa krótka, gładki przelot bez gniazda, zabezpieczone antykorozyjnie (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250  $\mu$ m, przyczepność min. 12 N/mm<sup>2</sup>. Zasuwy wyprowadzić za pomocą obudowy teleskopowej do poziomu terenu i zakończyć skrzynką uliczną. Skrzynki uliczne należy stosować wg. DIN 4056. Każda skrzynka od zamknięcia zasuwy powinna być trwale oznakowana tabliczką. Do czasu wykonania docelowej

nawierzchni teren wokół skrzynek utwardzić w promieniu ok. 0,5 m.

Przy budowie węzłów wodociągowych należy zastosować armaturę żeliwną kołnierзовą epoksydowaną. W węzłach zgodnie z (rys. nr 11-12) wykonać bloki oporowe z betonu B7,5, które należy oprzeć o grunt rodzimy. Blok oporowy oddzielić od kształtek za pomocą folii PEHD.

Po wykonaniu sieci należy wykonać próbę ciśnienia (patrz p. 4.1.1.), po uprzednim częściowym obsypaniu rurociągu za wyjątkiem węzłów i połączeń. Nad siecią wodociągową w odległości ok.40cm od wierzchu rury założyć niebieską taśmę znakującą – ostrzegawczą z wkładką metalową. Po pozytywnej próbie ciśnieniowej wykonać dezynfekcję rurociągu i jego płukanie.

Sieć wodociągową prowadzić z zachowaniem odległości bezpiecznych od biegnącego równoległe innego uzbrojenia, w szczególności zachować należy odległość 1,0 m od sieci wodociągowej i 1,0 m od sieci elektroenergetycznych , telekomunikacyjnych.

Długość sieci wodociągowej PE Ø110 L=1264,60 m.

PE Ø90 L=30,20 m.

Przed zasypaniem wykopu wykonać inwentaryzację geodezyjną i zgłosić z wyprzedzeniem 3 dni do odbioru technicznego w stanie odkrytym do Pniewskiego Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o. w Pniewach.

## **5.0. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE**

### **5.1. UKSZTAŁTOWANIE TERENU**

Teren objęty opracowaniem charakteryzuje się nieznacznym pofałdowaniem o różnicy terenu wynoszącej ok. 2,0-3,0m. Tak ukształtowany teren powoduje zaprojektowanie przepompowni dla przetłoczenia ścieków do kanalizacji istniejącej.

### **5.1. BUDOWA GEOLOGICZNA**

Przeprowadzone badania wykazały, iż budowa geologiczna omawianego obszaru jest dość zróżnicowana. Pod holoceniską warstwą gleby, o miąższości ok. 0,3m zalegają plejstocenijskie utwory głównie pochodzenia lodowcowego, wykształcone w postaci glin zwalowych, o



zabarwieniu żółtym i brunatnożółtym. Pod względem litograficznym są to gliny piaszczyste i piaski gliniaste, przewarstwienia lub przykryte utworami pochodzenia wodnolodowcowego.

Wody gruntowej do przewierconej głębokości 5,0m nie stwierdzono.

Stąd wniosek, że zwierciadło wody gruntowej zalega poniżej poziomu posadowienia obiektów inżynierskich tj. rurociągów kanalizacyjnych.

Według profilu geologicznego występują :

0,0 – 0,3m	gleba
0,4 – 0,8m	piaski drobne i średnie
0,8 – 1,4m	piasek gliniasty, żółty
1,4 – 3,0m	piasek średni, żółty
3,0 – 5,0m	glina piaszczysta, brunatno – żółta

## **6.0. WYKONYWANIE ROBÓT**

### **6.1. Prace przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robot należy uzyskać zezwolenie u zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego, a także zawiadomić dysponentów innych sieci kolidujących z projektowaną inwestycją o terminie rozpoczęcia robot. Roboty ziemne rozpocząć od wytyczenia osi trasy przewodów oraz ustalenia reperów wysokościowych i zabezpieczenia terenu budowy pod względami organizacji ruchu. Zlokalizować w terenie miejsca kolizji (lokalizatory, wykopy ręczne).

### **6.2. Wykopy**

Wykopy pod przewody kanalizacyjne prowadzić zgodnie z ustaleniami norm PN-B-10736 i PN-EN 1610. Wykopy pod rurociągi grawitacyjne rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu po jego dnie. Wykopy wykonywać mechanicznie jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych obudowami stalowymi. Na odcinkach gdzie brak miejsca na odkład, urobek należy wywozić wywrotkami na tymczasowe składowisko w miejscu wskazanym przez Inwestora, i po wykonaniu montażu urobek nadający się do

zastosowania ponownie dowieźć do zasypki. Wykopy na pozostałych odcinkach przewidziano na odkład. Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalaniem wodą opadową odpowiednio wyprofilowanym terenem i wysuniętą górną krawędzią obudowy o 15 cm ponad poziom terenu. Minimalna szerokość wykopu wg normy PN-EN 1610 (liczona wewnątrz obudowy) powinna wynosić w zależności od głębokości:

- 1,0 m ≤ 1,75 m - 0,8m,
- 1,75 m ≤ 4,0m - 0,9 m,
- > 4,0m – 1,0 m.

W przypadku prowadzenia prac ziemnych poniżej poziomu wód gruntowych, teren powinien być wcześniej odwodniony do głębokości 0,5m poniżej dna wykopu. Odwodnienie wykopów przy użyciu zestawu igłofiltrów. Wykopy oznaczyć znakami drogowymi i zabezpieczyć.

## **7.0. ROBOTY MONTAŻOWE I ZIEMNE**

### **7.1. Rurociągi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej**

Przewody należy układać w suchym wykopie, na odpowiednio przygotowanym podłożu. Na podłożu pod rurociągi wymagany jest jednolity grunt drobnoziarnisty, niespoisty (piaski, drobne żwiry). W przypadku stwierdzenia podczas robót ziemnych w podłożu gruntów spoistych (gliny, iły) należy wykonać pod rurociągi podsypkę piaskową lub żwirowo-piaskową o grubości 10 cm, odpowiednio zagęszczoną. W przypadku stwierdzenia gruntów o niskiej nośności (torfy, grunty nasypowe) grunt ten należy wymienić na podsypkę piaskową lub żwirowopiaskową do poziomu posadowienia rury. Obsypkę rurociągu wykonać o grubości 20cm gruntem sypkim drobno lub średnioziarnistym (bez kamieni i grudek). Szerokość obsypki powinna być równa szerokości wykopu, wysokość obsypki powinna sięgać ponad wierzch rury. Obsypkę należy zagęszczać przez ubijanie po obu stronach rury. Podsypkę i obsypkę zgęszczać do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s=0,98$ .

Sieć kanalizacyjną prowadzić z zachowaniem odległości bezpiecznych od biegnącego równoległe innego uzbrojenia, w szczególności zachować należy odległość 1,0 m od sieci wodociągowej i 1,0 m od sieci elektrycznych, telefonicznych i światłowodu.

W trakcie wykonawstwa przestrzegać warunków BHP w zakresie zabezpieczenia i oznakowania wykopów, montażu, transportu w składowaniu materiałów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 roku (Dz. U. nr 47/03 poz. 401) w sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe rozmieszczenie tablic informacyjnych, znaków drogowych i zapór.

Podczas prac wykonawczych zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopów i zagęszczania gruntu.

**Po zakończeniu prac, przed zasypaniem wykopu, należy dokonać zinwentaryzowania geodezyjnego rurociągów.**

Po zakończeniu robót nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego.

## **7. 2. Kanalizacja tłoczna i wodociągowa**

Rury jednowarstwowe oraz dwuwarstwowe PE muszą być układane w gruncie rodzimym z podsypką i obsypką piaskowej. Rurociągi na trasie łączyć doczołowo, w węzłach z armaturą żeliwną za pomocą kształtek elektrooporowych do kanalizacji. Zgrzewanie rur prowadzić na powierzchni terenu. Po wykonaniu połączeń rury można opuścić na dno wykopu i zasypać (z wyłączeniem miejsc połączeń) ręcznie urobkiem bez gruzu i kamieni, zagęszczając lekkim ubijakiem wibracyjnym. Nad rurociągami w odległości ok. 40 cm od wierzchu rury ułożyć brązową taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną. Na obszarze zabudowanym, przy równoczesnym układaniu kolektorów grawitacyjnych i tłocznych w niewielkiej odległości od siebie, należy przyjąć tradycyjną metodę wykonawstwa (wykopy) - kolektory tłoczne układać w trakcie zasypywania i zagęszczania niżej położonych kolektorów grawitacyjnych. Należy wówczas zachować odległość poziomą  $L=0,5$  m pomiędzy osiami kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej.

Studnie rozprężne ustawiać w przygotowanym i odwodnionym wykopie, na zagęszczonej do  $I_s \geq 0,95$  podsypce z piasku, grubości 10 cm. Ściany obsypać piaskiem, w promieniu co najmniej 50 cm wokół ścian na całej wysokości studzienki. Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nawierzchnią, natomiast w terenach zielonych powinien być usytuowany co najmniej 5,0 cm ponad powierzchnią terenu. Po zakończeniu prac, przed zasypaniem wykopu, należy dokonać zinwentaryzowania geodezyjnego rurociągów.

### **7.3. Studzienki rewizyjne oraz inspekcyjne**

Studzienki ustawiać w przygotowanym i odwodnionym wykopie, na zagęszczonej do  $I_s \geq 0,95$  podsypce z piasku, grubości 10 cm. Ściany obsypać piaskiem, w promieniu co najmniej 50 cm wokół ścian na całej wysokości studzienki. Poziom górnej powierzchni wjazdu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nawierzchnią, natomiast w terenach zielonych powinien być usytuowany co najmniej 5,0 cm ponad powierzchnią terenu.

Podczas prac wykonawczych zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopów i zagęszczania gruntu.

Po zakończeniu robót nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego.

### **7.4. Przepompownia ścieków**

Roboty związane z posadowieniem studni pompowni prowadzić należy w szalunku punktowym słupowym. Studnie posadzić na warstwie chudego betonu B10 o grubości 15 cm.

Po ustawieniu, zbiorniki przepompowni obsypać piaskiem, zagęszczając go warstwami co 30-40cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,98$ .

Po zakończeniu robót nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego.

## **8.0. Próba szczelności**

### **8.1. Kanalizacja grawitacyjna**

Przewody kanalizacyjne powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-92/B-10735 pkt. 6:

- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,
- przy badaniu na eksfiltrację zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu, poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej. Po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej w czasie:

a) 30 min na odcinku o długości do 50 m,

b) 60 min na odcinku o długości ponad 50 m,

- w celu przeprowadzenia badania szczelności przewodu na infiltrację należy umożliwić powrót zwierciadła wód gruntowych do poziomu poprzedniego (początkowego), tak aby nie spowodować podniesienia przewodu. Podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji.

Próba szczelności na infiltrację nie musi być przeprowadzana przy pozytywnej próbie szczelności na eksfiltrację.

### **8.2. Kanalizacja ciśnieniowa (tłoczna)**

Należy wykonać próbę ciśnienia po uprzednim częściowym obsypaniu rurociągu. Próbę ciśnieniową przeprowadzić na ciśnienie 1,0 MPa. Próba jest pozytywna jeżeli nie zauważa się w ciągu 60 minut spadku ciśnienia. Po wykonaniu próby ciśnieniowej i jej pozytywnym zakończeniu można wodociąg zasypać.

### **8.3. Próba ciśnieniowa sieci wodociągowej**

Po zamontowaniu sieci należy przeprowadzić jej próbę ciśnieniową z zachowaniem zasad:

- łuki, trójniki, połączenia podczas próby powinny być odkryte,
- proste odcinki rurociągu (między złączami) powinny być przysypane i zagęszczone, a próba może się odbyć najwcześniej w 24 godzin po zasypaniu,
- maksymalna temperatura wodociągu nie może być wyższa niż 20°C,
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń,
- rurociąg winien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami, nie dłużej niż 24 godziny,
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany,
- miejsca odpowietrzeń muszą znajdować się we wszystkich najwyższych miejscach sieci ,
- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci,

- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin do ustabilizowania,
- w chwili uzupełniania hydranty spełniające jednocześnie rolę odpowietrzników powinny być otwarte,
- przed próbą rurociąg musi być wypełniony wodą przez 2 godziny

Ułożone w wykopie przewody należy poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-EN 1671. Próbę hydrauliczną należy wykonać w celu sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączy w przewodach. Próbę ciśnieniową przeprowadzić na ciśnienie 1,0 MPa (10 bar). Próbę szczelności można uznać za pozytywną jeżeli w czasie 60 minut po ustabilizowaniu się ciśnienia na poziomie 1,0 MPa nie zaobserwuje się jego spadku. Po wykonaniu próby ciśnieniowej i jej pozytywnym zakończeniu można rurociąg zasypać.

## **9. UWAGI KOŃCOWE**

- Wszystkie roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz bezpieczeństwem p. pożarowym.
- Wszelkie rozwiązania problemowe – konstrukcyjne i materiałowe uzgadniać z Inspektorem nadzoru i przedstawicielem PPK w Pniewach.
- Na podkładach geodezyjnych brak jest rzędnych posadowienia niektórych typów istniejącego uzbrojenia podziemnego. Projektant przyjął typowe zagłębienia urządzeń podziemnych. Odkryte w czasie wykopów ciągi drenarskie, kable lub inne przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a skrzyżowania z napotkanym uzbrojeniem podziemnym kierownik robót i inspektor nadzoru rozwiązywać powinni w uzgodnieniu z właścicielami kolidującego urządzenia podziemnego.
- Studzienki w stanie odkrytym zgłosić do inwentaryzacji powykonawczej.
- ***Wszelkie urządzenia podziemne należy uprzednio zlokalizować za pomocą próbnych przekopów, następnie przekopać ręcznie, aż do rzędnej posadowienia rurociągów.***

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Norma PN-EN 1610 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”,
- Norma PN-EN-752 cz.1-7 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne”,
- Norma PN-EN 13598-2 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) - Część 2: Specyfikacje studzienek włączonych i niewłączonych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią,
- Norma PN-EN 1917 Studzienki kanalizacyjne betonowe, żelbetowe i zbrojone włóknem stalowym,
- Norma PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej,
- Norma PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,
- Norma PN-EN ISO 14688 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów,
- Płóciennik S., Wilbik J: Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury, zeszyt 9, COBRTI Instal 2003.

Projektant:

***mgr inż. Waldemar Pięta***

*upr. nr WKP/0364/PWOS/09*

***mgr inż. Jerzy Pięta***

*upr. nr 70/93/ZG*

Asystent Projektanta:

***inż. Anita Jarosz***

ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH  
Maria i Waldemar Pięta  
64-300 Nowy Tomyśl, ul. Targowa 2 tel./fax. (061) 44 22727  
NIP 788-18-73-268

## INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**OBIEKT** : P.T. budowa sieci kanalizacji sanitarnej  
grawitacyjnej wraz z przepompownią ścieków  
i rurociągiem tłocznym oraz siecią wodociągową  
– Etap II

**ADRES** : działki nr 1344, 1405, 1269, 1409, 1410/2, 1302,  
1320, 1328, 1296, 1258, 1340/3, 1335, 1340/13,  
1340/5, 1340/11, 1257, 1406 w Pniewach i 260 w  
Lubocześnicy, gm. Pniewy

**INWESTOR** : **Pniewskie Przedsiębiorstwo  
Komunalne Sp. z o.o.**  
ul. Wspólna 6  
62-045 Pniewy

**PROJEKTANT** : *mgr inż. Waldemar Pięta*  
*upr nr WKP/0364/PWOS/09*  
  
*mgr inż. Jerzy Pięta*  
*upr nr 70/93/ZG*



# Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zgodna z Dz.U. Nr. 120/2003, poz.1126

## 1. Zakres robót oraz kolejność realizacji.

### 1.1. Sieć wodociągowa

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków i rurociągiem tłocznym z rur PVC Ø200 oraz PE Ø110 oraz sieci wodociągowej PE Ø110.

### 1.2. Realizacja obejmuje wykonanie :

- wplukiwanie i wyjmowanie igłofiltrów,
- wykopów wąskoprzestrzennych o głębokości do 2,0m,
- wykopów pod przepompownię ścieków o głębokości do 6,0m,
- ręczne odkopanie istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu,
- montaż rurociągów,
- montaż studzienek kanalizacyjnych,
- montaż armatury wodociągowej,
- montaż przepompowni ścieków,
- zasypanie wykopów,
- zagęszczenie gruntu po wykopach,
- roboty wykończeniowe,

## 2. Wskazanie elementów terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Roboty prowadzone będą w drogach gminnych.

Występuje istniejące uzbrojenie podziemne terenu. W przypadku prowadzenia w ich rejonie prac ziemnych – zachować ostrożność , a przy zbliżeniach do sieci prace wykonywać ręcznie.

## 3. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.

- obsunięcie się gruntu z wykopu może spowodować zasypanie lub upadek ludzi i sprzętu, dodatkowo upadający sprzęt może przez uderzenie spowodować uraz osób przebywających w jego sąsiedztwie,
- pracujący sprzęt mechaniczny może najechać lub potrącić osobę przebywającą w zasięgu jego pracy,
- prowadząc roboty montażowe można ulec urazowi lub skaleczeniu używając narzędzi niesprawnych lub niezgodnie z ich przeznaczeniem.

#### **4. Informacje dotyczące wykonywania robót ziemnych.**

- 4.1. Wykopy o ścianach pionowych nie umocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonane tylko do 1,0m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.
- 4.2. Wykopy bez umocnień, o głębokości większej niż 1,0m, lecz nie większej od 2,0m można wykonywać jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu.
- 4.3. Nie dopuszczalne jest używanie elementów obudowy wykopu niezgodnie z przeznaczeniem.
- 4.4. W czasie wykonywania wykopów wąskoprzestrzennych koparką należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych.
- 4.5. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.
- 4.6. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0m.
- 4.7. Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wybudowania urobku jest zabronione.
- 4.8. Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.
- 4.9. Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione :
  - a) W odległości mniejszej niż 0,6m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
  - b) W strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.
- 4.10. Ruch środków transportowych powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.
- 4.11. W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenia należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, miarę zasypywania wykopu.
- 4.12. Zabezpieczenia można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych:
  - a) w gruntach spoistych – na głębokości nie większej niż 0,5m,
  - b) w pozostałych gruntach – na głębokości nie większej niż 0,3m.

- 4.13. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.
- 4.14. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.
- 4.15. Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować.
- 4.16. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet podczas postoju jest zabronione.
- 4.17. Zakładanie obudowy lub montażu rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1,0m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudowa prefabrykowaną.

## **5. Zagospodarowanie terenu budowy.**

- 5.1. Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie :
  - a) ogrodzenie terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
  - b) wykonanie dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
  - c) doprowadzenie energii elektrycznej oraz wody, zwanych dalej „mediami” oraz odprowadzenia lub utylizacji ścieków,
  - d) urządzenia pomieszczeń higieniczno – sanitarnych i socjalnych,
  - e) zapewnienie oświetlenia naturalnego i sztucznego,
  - f) zapewnienie łączności telefonicznej,
  - g) urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.
- 5.2. Jeżeli ogrodzenie terenu budowy lub robót jest możliwe, należy oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych, w razie potrzeby zapewnić stały nadzór.
- 5.3. Na terenie budowy wyznacza się, utwardza i odwadnia miejsca do składowania materiałów i wyrobów.
- 5.4. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych wykonuje się w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.
- 5.5. Materiały składa się w miejscu wyrównanym do poziomu.
- 5.6. Materiały drobnicowe układa się w stosy o wysokości nie większej niż 2,0m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów.

## **6. Warunki socjalne i higieniczne.**

- 6.1. Na terenie budowy urząda się wydzielone pomieszczenia szatni na odzież roboczą i ochronną, umywalni, jadalni, suszarni i ustępów. Dopuszcza się usytuowanie w/w pomieszczeń w kontenerach.
- 6.2. Na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 pracujących, zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni.
- 6.3. Szafki na odzież osób wykonujących roboty na terenie budowy, powinny być dwudzielne, zapewniające możliwość przechowywania oddzielnie odzieży roboczej i własnej.
- 6.4. Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno – sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to umowa.
- 6.5. W sprawach dotyczących warunków higieniczno – sanitarnych , nieuregulowanych w niniejszym rozdziale, stosuje się ogólne przepisy BHP.

## **7. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych.**

Z uwagi na charakter prowadzonych robót (wykopy liniowe), trudno jest wydzielić miejsce prowadzenia robót. Dlatego szczególną uwagę należy zwrócić na jego oznakowanie. Wykopy w czasie ich istnienia powinny być oznakowane płótkami lub taśmą biało – czerwoną.

Przejścia poprzeczne przez drogi w godzinach nocnych powinny być oznakowane światłem czerwonym. Wykonawca opracuje projekt zabezpieczenia robót.

## **8. Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji w tym:**

### **8.1. Określenie zasad postępowania w przypadku zagrożenia**

Wszyscy pracownicy i operatorzy sprzętu przed realizacją robót zostali pouczeni jak postępować w przypadku wystąpienia zagrożenia. Każdy z pracowników w przypadku zauważenia możliwości zagrożenia, powinien natychmiast zawiadomić o tym fakcie pozostałych pracowników oraz osobę sprawującą nadzór i udzielić pomocy bezpośrednio zagrożonym.

### **8.2. Konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej zabezpieczającej przed skutkami zagrożeń.**

Pracownicy zostali wyposażeni w odzież ochronną w postaci kurtek, spodni, obuwia i rękawic ochronnych.

Dodatkowo osoby pracujące w wykopie i zasięgu sprzętu mechanicznego zostały wyposażone w kaski ochronne.

Pracownicy używający narzędzi mechanicznych otrzymali okulary ochronne.

**8.3.** Zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.

**9.** Wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prowadzenia prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

Opracował:

**mgr inż. Waldemar Pięta**

**mgr inż. Jerzy Pięta**