

PROJEKTOWANIE:

- wodociągi
- kanalizacja
- ogrzewanie
- gaz
- wentylacja
- uzdatnianie wody

NADZORY:

- autorskie
- inwestorskie

KONSULTACJE

INSTALAND

Andrzej Białecki

Siedziba firmy: 02-784 Warszawa, ul. J. Cybisa 6/46, tel. kom. 602 790 965, NIP 951-004-58-97, REGON 010572295
Biuro techniczne: 02-791 Warszawa, ul. Meander 22/51 tel. 22 894 04 00, fax. 22 894 04 01 instaland@instaland.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

**BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ CIŚNIENIOWEJ
W UL. ŁĄKOWEJ DZ. NR 648/3 WRAZ Z ODGAŁĘZIENIEM DO DZ. NR
640/1 ZAKOŃCZONYM RZYDOMOWĄ PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW
ORAZ ODGAŁĘZIENIEM DO DZ. NR 746/20 ZAKOŃCZONYM
PRZYDOMOWĄ PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW PRY UL. KETLINGA
W MIEJSCOWOŚCI GOŁKÓW JEDN. EW. 141804_5 PIASECZNO OBSZAR
WIEJSKI, GMINA PIASECZNO**

XXVI KATEGORIA OBIEKTÓW

INWESTOR:

Przedsiębiorstwo Wodociągów
i Kanalizacji w Piasecznie Sp. z o.o.
ul. Żeromskiego 39,
05-500 Piaseczno

BRANŻA:

SANITARNA

Projektował:

Andrzej Białecki

nr upr. St-523/85 i Wa-357/92

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci sanitarnych,
w specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji sanitarnych

.....

Opracował:

mgr inż. Paweł Grzesik

.....

Sprawdził:

mgr inż. Agnieszka Białecka

nr upr. MAZ/0402/PWOS/09

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych

.....

WARSZAWA, LUTY 2018 r.

PROJEKTOWANIE:

- wodociągi
- kanalizacja
- ogrzewanie
- gaz
- wentylacja
- uzdatnianie wody

NADZORY:

- autorskie
- inwestorskie

KONSULTACJE

INSTALAND

Andrzej Białecki

Siedziba firmy: 02-784 Warszawa, ul. J. Cybisa 6/46, tel. kom. 602 790 965, NIP 951-004-58-97, REGON 010572295
Biuro techniczne: 02-791 Warszawa, ul. Meander 22/51 tel. 22 894 04 00, fax. 22 894 04 01 instaland@instaland.pl

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. Część opisowa

1. Strona tytułowa	str. 1
2. Strona tytułowa - zawartość opracowania	str. 1A
3. Opis do projektu zagospodarowania terenu	str. 2 - 4
4. Opis techniczny – część ogólna	str. 5 – 7
5. Opis techniczny – część sanitarna	str. 8 - 16
6. Informacja BiOZ	str. 17 - 20

Załączniki:

- warunki techniczne nr 20/K/17/RB
- aktualizacja warunków technicznych WT/64/17/RB
- protokół z narady koordynacyjnej nr GEK.6630.66.2017
- decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach nr WOOŚ-II.4207.3.2017.EWA.12
- pismo WZMiUW nr W/IPI-4105.PI.228/17

B. Część graficzna

1. Plan zagospodarowania terenu część 1	Rys. nr 1
2. Plan zagospodarowania terenu część 2	Rys. nr 2
3. Profil kanalizacji ciśnieniowej w ul. Łąkowej dz. nr 648/3, 640/1	Rys. nr 3
4. Profil odgałęzienia kanalizacji ciśnieniowej do dz. nr 746/20	Rys. nr 4
5. Schemat przydomowej przepompowni ścieków	Rys. nr 5
6. Adapter do płukania sieci kanalizacyjnej	Rys. nr 6
7. Schemat przejścia kanalizacji ciśnieniowej pod rowem i przepustem	Rys. nr 7
8. Schemat układania rurociągów w wykopie	Rys. nr 8
9. Schemat obudowy skrzynki do zasuwn w terenie nieutwardzonym	Rys. nr 9
10. Schematy punktów węzłowych	Rys. nr 10
11. Schemat odtworzenia nawierzchni gruntowych i z tłucznia nawierzchnią z kruszywa	Załącznik graf. 1

WARSZAWA, LUTY 2018 r.

Projekt wykonawczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej w ul. Łąkowej dz. nr 648/3 wraz z odgałęzieniem do dz. nr 640/1 zakończonym przydomową przepompownią ścieków oraz odgałęzieniem do dz. nr 746/20 zakończonym przydomową przepompownią ścieków przy ul. Ketlinga w miejscowości Gołków, gmina Piaseczno

Opis techniczny do projektu budowy sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej w ul. Łąkowej dz. nr 648/3 wraz z odgałęzieniem zakończonym pompownią ścieków oraz odgałęzieniem do działki zlokalizowanej przy ul. Ketlinga w miejscowości Gołków, gmina Piaseczno.

Przydomowe przepompownie ścieków będą zlokalizowane na działkach prywatnych nr 640/1 i 746/20.

I. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest zaprojektowanie:

- kanalizacji ciśnieniowej D50 PE SDR 17 PE100 (RC) w ul. Łąkowej dz. nr 648/3 (droga prywatna) w Gołkowie, gmina Piaseczno;
- odgałęzienia kanalizacji ciśnieniowej do dz. nr 640/1 o średnicy D40 PE SDR 17 PE100 (RC), zakończonego przydomową przepompownią ścieków,
- części odgałęzienia kanalizacji ciśnieniowej do dz. nr 746/20 o średnicy D40 PE SDR 17 PE100 (RC), zakończonego przydomową przepompownią ścieków.

Przedmiot inwestycji stanowi uzupełnienie/kontynuację inwestycji polegającej na budowie kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej w ulicach: Gołkowska, Pod Bateriami, Aleja Pokoju, Kmicica, Pułku 4 Ułanów, Łąkowa, Jazdy Polskiej, Trylogii, Ketlinga, Bohuna, Oleńki Billewiczówny, Soroki w miejscowości Piaseczno i Gołków, gmina Piaseczno (luty 2018).

Ścieki z projektowanych odcinków sieci i odgałęzień kierowane będą do lokalnej oczyszczalni ścieków. Budowa kanalizacji pozwoli na likwidację szamb przydomowych na terenie objętym opracowaniem.

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Istniejącymi obiektami zabudowy na danym terenie są:

- zabudowa jednorodzinna i usługowa niska;
- drogi gminne;
- droga wojewódzka 722 ul. Pod Bateriami, Gołkowska, Pułku 4 Ułanów;
- wodociągi DN150, DN80;
- gazociąg D40;
- kable elektryczne eNN;
- napowietrzne linie energetyczne.

Projekt wykonawczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej w ul. Łąkowej dz. nr 648/3 wraz z odgałęzieniem do dz. nr 640/1 zakończonym przydomową przepompownią ścieków oraz odgałęzieniem do dz. nr 746/20 zakończonym przydomową przepompownią ścieków przy ul. Ketlinga w miejscowości Gołków, gmina Piaseczno

Teren inwestycji w całości objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projekt obejmuje:

- budowę odcinka kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej w ul. Łąkowej dz. nr 648/3 wraz z odgałęzieniem D40 PE do działki prywatnej nr 640/1, zakończonym pompownią ścieków na posesji;
- budowę odcinka odgałęzienia D40 PE na działce prywatnej nr 746/20 zakończonego przydomową przepompownią ścieków.

Pompownie przydomowe stanowią będą kompletne studnie tworzywowe o średnicy Ø800 z włazem typu nieprzejazdowego.

Długość przewodów kanalizacji ciśnieniowej:

- D50 PE – 222,40 m
- D 40 PE – 8,80 m (odgałęzienie do działki 640/1)
- D40 PE – 2,1 m (odgałęzienie do działki 746/20)

Na trasie przyłącza do działki 640/1 projektowana jest zasuwa odcinająca DN32.

4. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki

Nie dotyczy obiektów liniowych.

5. Dane czy teren objęty projektem jest wpisany do rejestru zabytków oraz czy podlega ochronie

Teren planowanej inwestycji całościowo objęty jest planem zagospodarowania terenu zgodnie z Uchwałą Nr 118/VII/2011 i Uchwałą NR 379/XVI/2011 dla miejscowości Gołków. Teren objęty projektem nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie. Zgodnie z planem w obszarze objętym opracowaniem nie znajdują się obiekty wpisane do rejestru zabytków oraz objęte uprzednio ochroną konserwatorską.

6. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia

Nie dotyczy.

7. Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia

Projekt wykonawczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej w ul. Łakowej dz. nr 648/3 wraz z odgałęzieniem do dz. nr 640/1 zakończonym przydomową przepompownią ścieków oraz odgałęzieniem do dz. nr 746/20 zakończonym przydomową przepompownią ścieków przy ul. Ketlinga w miejscowości Gołków, gmina Piaseczno

Projektowana inwestycja nie ma szkodliwego wpływu na środowisko. Etap realizacji inwestycji będzie związany jedynie z emisją hałasu i pyłów do powietrza oraz powstawaniem odpadów i ścieków bytowych. Emisja hałasu i pyłów do powietrza będzie związana z ruchem środków transportu oraz pracą maszyn budowlanych i ustąpi całkowicie wraz z końcem budowy. Okresowe utrudnienia dla mieszkańców mogą jedynie powstać w trakcie wykonywania prac budowlanych. Oddziaływania spowodowane ww. pracami będą krótkotrwałe i ustąpią po zakończeniu prac budowlanych. Inwestycja zlokalizowana jest poza granicami obszarów objętych ochroną na mocy ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2013 r., poz. 627, ze zm.). W ramach inwestycji nie przewiduje się wycinki drzew. Nie nastąpi również zajęcie terenów cennych przyrodniczo. Brak emisji hałasu, drgań, pyłów, odpadów i odorów w trakcie eksploatacji. Brak negatywnego wpływu na zdrowie i higienę ludzi.

8. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Projektowana infrastruktura techniczna nie wpłynie niekorzystnie na środowisko. Zastosowane rozwiązania techniczne nie wymagają ustanawiania żadnych stref ochrony sanitarnej i nie naruszają stref ochrony sanitarnej innych obiektów. Budowa projektowanej infrastruktury technicznej nie spowoduje wycinki drzew ani nie będzie naruszać ich systemu korzeniowego. Roboty budowlane prowadzone w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących drzew, w granicach koron wykonane będą ręcznie. W trakcie realizacji inwestycji nie będą występowały odpady, które należy gromadzić, czy też czasowo gromadzić. Masy ziemne są czasowo przemieszczane i w pełni ponownie wbudowywane. Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2015r. poz. 1422) stwierdza się, że obszar oddziaływania planowanej inwestycji polegającej na budowie sieci kanalizacyjnej wraz z odgałęzieniami ograniczony jest do fragmentów terenu wyżej wymienionych działek na których zlokalizowana będzie inwestycja.

II. OPIS TECHNICZNY - CZĘŚĆ OGÓLNA

1. PRZEDMIOT I CEL INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest zaprojektowanie i budowa:

Przedmiotem inwestycji jest budowa:

- kanalizacji ciśnieniowej D50 PE SDR 17 PE100 (RC) w ul. Łąkowej dz. nr 648/3 (droga prywatna) w Gołkowie, gmina Piaseczno;
- odgałęzienia kanalizacji ciśnieniowej do dz. nr 640/1 o średnicy D40 PE SDR 17 PE100 (RC), zakończonego przydomową przepompownią ścieków,
- części odgałęzienia kanalizacji ciśnieniowej do dz. nr 746/20 o średnicy D40 PE SDR 17 PE100 (RC), zakończonego przydomową przepompownią ścieków.

Celem inwestycji jest odprowadzenie ścieków sanitarnych z prywatnych posesji do kanalizacji grawitacyjnej w ul Gołkowskiej i Pod Bateriami (wg odrębnego opracowania).

Ścieki kierowane będą do lokalnej oczyszczalni ścieków. Budowa kanalizacji pozwoli na likwidację szamb przydomowych, będących często ze względu na nieszczelność, źródłem skażenia środowiska naturalnego.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Inwestorem,
- Mapa sytuacyjna terenu inwestycji (1:500),
- Warunki techniczne nr 20/K/17/RB z dnia 18.01.2017 wraz z aktualizacją WT/65/17/RB z dnia 18.09.2017 r. wydane przez Dział Techniczny Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Piasecznie,
- Protokół narady koordynacyjnej nr GEK.6630.66.2017 z dnia 24.11.2017r.
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach WOOŚ-II.4207.3.2017.EWA.12 z dnia 13.06.2017
- Pismo WZMIUW w Piasecznie nr W/IPI-4105.PI.228/17 z dnia 22.08.2017r.
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Uzgodnienia z właścicielami działek odnośnie lokalizacji odgałęzień kanalizacyjnych i drogi,
- Badania geotechniczne,
- Obowiązujące normy i przepisy.

3. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Na terenie objętym opracowaniem dominuje zabudowa niska rodzinna oraz obiekty usługowe a także. Na podanym obszarze projektuje się kanalizację sanitarną ciśnieniową wraz z odgałęzieniami do

Projekt wykonawczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej w ul. Łąkowej dz. nr 648/3 wraz z odgałęzieniem do dz. nr 640/1 zakończonym przydomową przepompownią ścieków oraz odgałęzieniem do dz. nr 746/20 zakończonym przydomową przepompownią ścieków przy ul. Ketlinga w miejscowości Gołków, gmina Piaseczno
wyżej wymienionych działek. Odgałęzienia ciśnieniowe zakończone będą przydomową pompownią ścieków na terenie posesji prywatnej.

Powstające ścieki bytowo-gospodarcze z gospodarstw poprzez odgałęzienia kanalizacyjne kierowane będą do projektowanej sieci kanalizacyjnej ciśnieniowej za pomocą przydomowej przepompowni ścieków.

Istniejącymi obiektami zabudowy na danym terenie są:

- zabudowa jednorodzinna;
- drogi gminne i prywatne;
- droga wojewódzka 722 ul .Pod Bateriami, Gołkowska, Pułku 4 Ułanów;
- droga powiatowa 2836W ul .Gołkowska;
- wodociągi DN150, DN80;
- gazociągi D40;
- kable elektryczne eNN;
- kable i studnie teletechniczne;
- napowietrzne linie energetyczne.

Teren inwestycji w całości objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Wykonane wiercenia badawcze wykazały, że w rejonie projektowanych przewodów kanalizacyjnych do głębokości 5 metrów zalegają czwartorzędowe utwory sypkie- piaski drobnoziarniste lub spoiste- gliny piaszczyste. W rejonie wzdłuż ulicy Pod Bateriami stwierdzono występowanie małowilgotnych piasków drobnoziarnistych, zalegający na glinie zwałowej piaszczystej, twar doplastycznej, małowilgotnej. Do głębokości 5,0 m nie nawiercono wody podziemnej. W rejonie ul. Pułku 4 Ułanów przed wejściem w ul. Łąkową nawiercono na głębokości 2,3 m p.p.t. glinę piaszczystą, twar doplastyczną, małowilgotną, na której zalegają utwory piaszczyste, zawodnione. Zawodnienie to jest okresowe w okresach roztopowych i opadowych i wynosi około 0,7 m p.p.t.

Teren ul. Łąkowej stanowi typowy obszar zastoiskowy. Stwierdzono tu zaleganie piasków drobnoziarnistych i torfów. Zwierciadło wody zalega na głębokości 0,9 m p.p.pt. Jest to związane z wodami opadowymi oraz wodami rzeki Jeziorki.

Ostatecznie w podłożu projektowanej inwestycji istnieją warunki gruntowe proste.

Dokumentacja geotechniczna stanowi odrębne opracowanie i wykonana została w październiku 2017 r. przez uprawnionego geologa mgr Michała Ćwiertniewskiego.

5. BILANS WODY I ŚCIEKÓW DLA POJEDYNCZEJ POSESJI

PRZYŁĄCZA KANALIZACJI CIŚNIENIOWEJ

Przyjęto dla posesji 4 osoby.

Norma zużycia wody $q = 120 \text{ l/mieszkańca/dobę}$

$Q \text{ d śr.} = 4 \times 120 = 480 \text{ l/d}$

Objętość retencyjna pracy przepompowni wynosi 100 l.

Przy wydajności pompy na poziomie $Q = 1,4 - 1,6 \text{ l/s}$ ($5,04 - 5,76 \text{ m}^3/\text{h}$) przewiduje się 5 do 6 cykli pracy pompy na 24 h. Czas pracy pompy wyniesie ok. 7 min dziennie. Czas pracy pompy przy opróżnianiu ścieków ze zbiornika w 1 cyklu wyniesie ok. 1 min 30 sek.

III. OPIS TECHNICZNY - CZĘŚĆ SANITARNA

1. CHARAKTERYSTYKA TRASY SIECI KANALIZACYJNEJ

KANALIZACJA CIŚNIENIOWA

Projektuje się kanalizację ciśnieniową z rur D50 i D40 PE SDR17 PE100 PN10 zgrzewanych elektrooporowo lub doczołowo.

Długość przewodów kanalizacji ciśnieniowej:

- D50 PE – 222,40 m
- D40 PE – 8,80 m (odgałęzienie do działki 640/1)
- D40 PE – 2,1 m (odgałęzienie do działki 746/20)

Na trasie przyłącza do działki 640/1 projektowana jest zasuwa odcinająca DN32.

W systemie ciśnieniowym ścieki transportowane są pod ciśnieniem wytwarzanym przez pompę do projektowanej sieci ciśnieniowej włączonej do kanalizacji grawitacyjnej. Projektowana kanalizacja sanitarne ciśnieniowa składa się z przyłączy grawitacyjnych, przepompowni przydomowych i rurociągów tłocznych.

Ścieki spływają grawitacyjnie z wewnętrznej instalacji domowej do zbiornika pompowni przydomowej o średnicy Ø800mm, w którym umieszczona jest pompa rozdrabniająca. Pompa rozdrabnia części stałe zawarte w ściekach i tłoczy je przewodem D40 PE (odgałęzienie dla poszczególnej posesji) do przewodów głównych D50 PE SDR 17 PN10 PE100 w ulicach Łąkowej i Ketlinga. (dla przewodów układanych bezwykopowo stosować rury typu RC do przewiertów sterowanych). Przewody łączone będą poprzez zgrzewanie elektrooporowe. Rurociągi tłoczne w ul. Łąkowej układane będą równolegle do powierzchni terenu na głębokości 1,7-2,5 m. Natomiast przyłącze przy ul. Ketlinga projektuje się na głębokości 1,35 – 1,55. W miejscach o mniejszej głębokości przykrycia, niż 1,4 m, stosować ocieplenie rurociągu w postaci zasypki z keramzytu lub łupków poliuretanowych.

Na odgałęzieniu przy ul. Łąkowej projektuje się zasuwę odcinającą DN32 PE z króćcami PE do zgrzewania.

Skrzynkę do zasuw w terenie nieutwardzonym obrukować w kręgu betonowym D=600 mm i H = 500 mm. Zastosować zasuwę z króćcami do zgrzewania PE. Dopuszcza się zastosowanie zasuw kołnierzowych.

Na odgałęzieniu przy ul. Ketlinga zasuwę DN32 ujęto w odrębnym opracowaniu dotyczącym budowy kanalizacji grawitacyjnej i ciśnieniowej w ul. Gołkowskiej, Pod Bateriami Al. Pokoju, Kmicica, ul. Pułku 4 Ułanów, Łąkowej, Jazdy Polskiej, Trylogii, Ketlinga, Bohuna, Oleńki Billewiczówny, Soroki

Projekt wykonawczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej w ul. Łąkowej dz. nr 648/3 wraz z odgałęzieniem do dz. nr 640/1 zakończonym przydomową przepompownią ścieków oraz odgałęzieniem do dz. nr 746/20 zakończonym przydomową przepompownią ścieków przy ul. Ketlinga w miejscowości Gołków, gmina Piaseczno w miejscowości Gołków gmina Piaseczno (luty 2018). Zakres odgałęzienia wg niniejszego opracowania obejmuje jedynie odcinek przewodu i przepompownię zlokalizowaną na terenie działki 746/20.

Pod armaturą stosować bloki betonowe z betonu C 16/20.

Projektowany przewód kanalizacji ciśnieniowej w ul. Łąkowej połączony będzie w węźle KC1 z projektowaną wg. odrębnego opracowania kanalizacją ciśnieniową Ścieki odprowadzane będą do projektowanej (wg oddzielnego opracowania) kanalizacji grawitacyjnej w ul. Pod Bateriami poprzez studnię rozprężną betonową zlokalizowaną przy skrzyżowaniu ul. Gołkowskiej.

Obliczenia hydrauliczne przewodów ciśnieniowych zostały przeprowadzone zgodnie z wytycznymi producenta systemu kanalizacji ciśnieniowej. Średnice rurociągów dobrano w sposób zapewniający minimalne wymagane prędkości przepływu ścieków, jednocześnie minimalizując zakumulowany czas retencji ścieków w sieci. Przewiduje się jedną pompownię na jedną posesję.

Instalacje zasilające szafki sterujące przepompowni przydomowych wykonują właściciele we własnym zakresie.

W miejscach przejść poprzecznych przewodów pod rowami, przepustami przewody układać bezwykopowo w rurach osłonowych stalowych. Przewody prowadzić poniżej 1m od dna rowu i przepustu bez naruszania konstrukcji. Rurę przewodową wsuwać za pomocą płóz z rolkami. Na końcówkach zamontować manszety. Zestawienie rur osłonowych pokazano na rysunku nr 7.

Technologię łączenia odcinków rur i kształtek (trójniki, redukcje, kolana itd.) przewodów tłocznych z PE projektuje się przy pomocy zgrzewania elektrooporowego. Dopuszcza się zastosowanie kształtek doczołowych na kanalizacji. Przy zgrzewaniu należy szczególną uwagę zwrócić na czas zgrzewania oraz staranne przygotowanie końcówek rur, które powinny być przycięte prostopadłe oraz odpowiednio oczyszczone, zgodnie z zaleceniami producenta kształtek i wymaganiami dla aparatury zgrzewającej. Nad rurociągami ciśnieniowymi układać taśmę sygnalizacyjną z paskiem metalowym.

Trasy kanałów i lokalizacje pompowni zostały ustalone i uzgodnione z właścicielami działek, na których będą one zlokalizowane. Lokalizację tras projektowanej sieci, odgałęzień oraz studni wraz z ich zagłębieniem, średnicami i spadkami przedstawiono na planach zagospodarowania (rys. nr 1, 2) oraz na profilach podłużnych sieci i odgałęzień kanalizacyjnych (rys. 3, 4).

Ze względu na małe ilości ścieków na odcinkach początkowych sieci ul. Łąkowa zaleca się płukanie kanału dwa razy do roku, a pomocą adaptera do płukania sieci w czasie 10 minut.

Cały układ sieci kanalizacyjnej po jej wykonaniu należy odebrać zgodnie z normą PN-B-10725:1997 i PN-EN1610:2015-10.

2. PRZYDOMOWA PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW

Ścieki z budynków mieszkalnych objętych kanalizacją ciśnieniową odprowadzane będą grawitacyjnie zamiast jak wcześniej do szamba do projektowanych przydomowych przepompowni ścieków, zlokalizowanych na terenie posesji, zgodnie z ustaleniami z właścicielami. Dla każdej działki przewiduje się 1 kompletną przydomową pompownię w wersji 1-pompowej firmy INWAP, KSB lub równorzędną (rys. nr 5).

W skład przydomowej kompaktowej przepompowni ścieków wchodzi:

- monolityczny zbiornik z PE HD o średnicy wewnętrznej DN800 i wysokości 2,35 m lub 2,60 m (w zależności od potrzeby) z dnem zaokrąglonym oraz pokrywą Ø600mm typu lekkiego lub przejazdowego (w zależności od potrzeby). Włazy we wjazdach nieutwardzonych obrukować. Zbiornik przydomowej przepompowni ścieków posiada na zewnątrz żebra, które zapobiegają wypieraniu przy jej osadzaniu w ziemi tam gdzie występuje podwyższony poziom wód gruntowych. Dno zbiornika posiada mocno zaokrąglone dolne krawędzie, które zmniejszają tendencję do sedymentacji ścieków na jego dnie. Zbiornik posiada otwór wejściowy Ø160mm oraz króciec wyjściowy tłoczny DN32 (D40PE) z gwintem zewnętrznym.
- pompa zatapialna wirowo-wyporowa na wsporniku z rozdrabniaczem o wydajności $Q = 0,8-1,6$ l/s i mocy $n = 1,5$ kW. Parametry elektryczne silnika pompy: $P_n = 1,5$ kW $\pm 10\%$, $U = 400$ V, $n \approx 2800$ obr./min. $\pm 10\%$, Silnik elektryczny wyposażony zabezpieczenie termiczne przed przegrzaniem i przeciążeniem.
- rozdrabniacz: wykonany ze stali o podwyższonej odporności na ścieranie hartowanej do twardości 55-60 HRC, średnica wirnika rozdrabniacza min. 125mm (duża średnica zapewnia rozdrabnianie wszystkich nietypowych zanieczyszczeń). Posiada funkcję mieszania (zewnętrzny nóż) lub inne rozwiązanie mieszające, zapobiegające tworzeniu się złożeń osadu.
- silnik zabezpieczony przed ściekami poprzez uszczelnienie mechaniczne (nie dopuszcza się stosowanie uszczelnień typu simering jako awaryjnych i małoodpornych na ścieki)
- orurowanie ze stali nierdzewnej w klasie min. 304;
- szybkozłącze hydrauliczne ze stali min. 304 ułatwiające montaż i demontaż pompy z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do zbiornika pompowni;
- prowadnica ze stali nierdzewnej min. 304 ułatwiającej osadzenie pompy do szybkozłącza przy zalanym zbiorniku;
- zawór zwrotny kulowy z żeliwa sferoidalnego przystosowany do pracy w ściekach;
- zawór odcinający wykonany ze stali min. 304 obsługiwany z poziomu terenu;
- skrzynka sterująca w obudowie z tworzywa sztucznego z modulem sterującym na stelażu ze stali kwasoodpornej zlokalizowana przy przepompowni lub w jej pobliżu.

W przepompowni zlokalizowane są 3 czujniki poziomu ścieków w formie pływaków. Schemat sterowania pracą przepompowni:

- pływak 1 – suchobieg (wyłącza pracę pompy, załącza sygnalizator optyczno-akustyczny);
- pływak 2 – praca (załącza i wyłącza pompę);
- pływak 3 – alarm (załącza pracę pompy, załącza sygnalizator optyczno-akustyczny)

W celu płukania sieci kanalizacji ciśnieniowej przewiduje się wyposażyć przydomową przepompownię ścieków w adapter ze złączem. Adapter montuje się w zbiorniku z poziomu terenu w miejsce podłączenia pompy po uprzednim jej demontażu. Aby przepłukać sieć należy podłączyć do wyprowadzonego ponad teren złącza elastyczny przewód z wodą. Schematycznie pokazano to na rysunku nr 6.

WYTYCZNE ELEKTRYCZNE PODŁĄCZENIA POMPOWNI PRZYDOMOWEJ

Charakterystyka energetyczna:

Napięcie zasilania $U = 230/400 \text{ V}/50\text{Hz}$

Ochrona od porażeń - samoczynne wyłączenie zasilania (wyłączniki różnicowoprądowe)

Moc zainstalowana $P_i = 1,5\text{kW}$

Moc szczytowa $P_{sz} = 1,5\text{kW}$

Pracą pompy steruje skrzynka zasilająco sterownicza, która dostarczana jest wraz z przepompownią. Zasilanie projektowanej skrzynki należy wykonać z istniejącej tablicy głównej budynku lub z istniejącego złącza pomiarowego za licznikiem energii. W tym celu należy zabudować 3 fazowe zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe C16A. Skrzynka zasilająco-sterownicza powinna być wyposażona w wyłącznik różnicowoprądowy. Od projektowanego zabezpieczenia do skrzynki należy ułożyć kabel typu YKYżo $5 \times 2,5\text{mm}^2$. W przypadku braku instalacji trójfazowej wykonać zasilanie jednofazowe, zabezpieczenie jednofazowe C16 i kabel YKYżo $3 \times 2,5\text{mm}^2$. Skrzynka sterująca powinna być zlokalizowana w odległości 7m od pompowni na ścianie budynku lub jeśli nie ma takiej możliwości na postumencie stalowym w pobliżu zbiornika. Maksymalna odległość skrzynki od pompowni może w linii prostej wynosić do 12m.

Skrzyżowania projektowanego kabla z drogami i sieciami wykonać w rurach osłonowych DVK 50mm. Na ścianie budynku kabel prowadzić w rurze osłonowej PCV fi 22mm do wysokości 2m. Kabel układać na głębokości 70cm (lub 90cm w przypadku użytków rolnych) zgodnie z normą SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

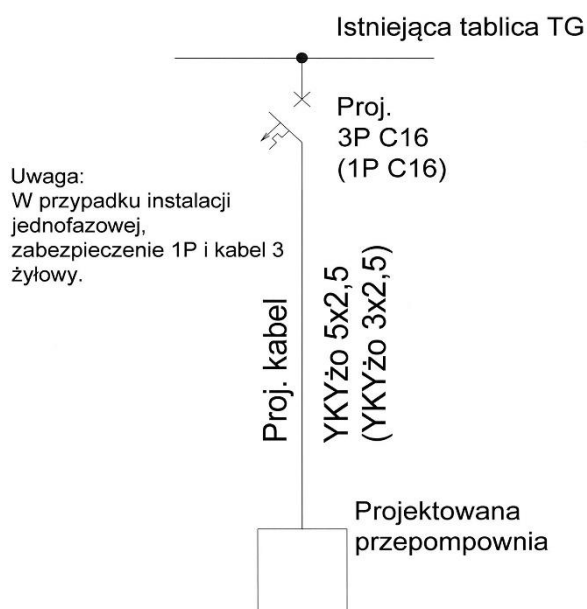
Trasę kabla nn na całej długości oznaczyć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41 stosować

Projekt wykonawczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej w ul. Łkowej dz. nr 648/3 wraz z odgałęzieniem do dz. nr 640/1 zakończonym przydomową przepompownią ścieków oraz odgałęzieniem do dz. nr 746/20 zakończonym przydomową przepompownią ścieków przy ul. Ketlinga w miejscowości Gołków, gmina Piaseczno

należy samoczynne wyłączenie zasilania. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarami po wykonaniu instalacji. W instalacjach odbiorczych zaprojektowano przewód ochronny PE, do którego należy łączyć metalowe obudowy urządzeń elektrycznych oraz bolce gniazd wtyczkowych.

Po ułożeniu uziomu, należy dokonać pomiaru rezystancji uziemienia, rezystancja po przeliczeniu powinna być mniejsza od 10Ω .

Wszystkie zastosowane materiały powinny mieć certyfikat CE. Całość prac powinna być wykonana przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Poniżej schemat podłączenia pompowni.



3 WYKAZ MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Zestawienia rur osłonowych dokonano na rysunku nr 7.

ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI KANALIZACJI CIŚNIENIOWEJ PE 100 SDR 17 PN 10 (RC)		
Lp.	Lokalizacja	Długości [m]
1.	D50 PE	222,40
2.	D40 PE	10,9
	RAZEM	233,30

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DLA KANALIZACJI CIŚNIENIOWEJ		
	Średnica	Ilość [szt.]
1.	Zasuwa DN 32 z króćcami PE do zgrzewania wraz ze skrzynką	1
2.	Pompownia ścieków Ø 800 mm Hzb = 2,35m	1 kpl.
3.	Pompownia ścieków Ø 800 mm Hzb = 2,60m	1 kpl.
4.	Właz typu lekkiego PEHD z kłódką(zwieńczenie nieprzejazdowe)	2
5.	Nadstawka 50 cm dla pompowni PD40	1
6.	Trójnik elektrooporowy D50/40 PE	1
7.	Zaślepka – elektrokołpak D50 PE	1

Zestawienie pompowni przydomowych pokazano na rysunku nr 5 w części graficznej opracowania.

4. ZAGŁĘBIENIE PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH

Zagłębienia osi przewodów kanalizacji ciśnieniowej w ul. Łąkowej wynoszą od 1,7 – 2,5m. Natomiast przyłącze przy ul. Ketlinga projektuje się na głębokości 1,35 – 1,55. W miejscach o mniejszej głębokości przykrycia, niż 1,4 m, stosować ocieplenie rurociągu w postaci zasypki z keramzytu lub łupków poliuretanowych.

Zagłębienia wszystkich przewodów zostały pokazane na profilach podłużnych w części graficznej.

5 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I POMIAROWE

Przed rozpoczęciem robót należy uzyskać zezwolenie na wejście w teren. O rozpoczęciu robót należy powiadomić instytucje branżowe wymienione w protokole ZUD-u, następnie odpowiednio: właścicieli, zarządców dróg, eksploatatora sieci na terenie gminy Piaseczno.

Wytyczenia trasy oraz pomiarów wysokościowych powinien dokonać geodeta. Utrzymanie wymaganych spadków oraz przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego wymagają skrupulatnych pomiarów na poszczególnych odcinkach wyznaczonych przez punkty węzłowe. Wykop rozpocząć od najniższych punktów. Budowę prowadzić w temperaturach od 0⁰ do 35⁰C.

6. ROBOTY ZIEMNE

Rury z PE łączyć poprzez zgrzewanie elektrooporowe. W miejscach załamań stosować łuki łączone z przewodem za pomocą muf elektrooporowych. Dopuszcza się zastosowanie kształtek doczołowych, należy jednak ze względu na małe średnice przewodów zachować dużą staranność wykonywanych

Projekt wykonawczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej w ul. Łąkowej dz. nr 648/3 wraz z odgałęzieniem do dz. nr 640/1 zakończonym przydomową przepompownią ścieków oraz odgałęzieniem do dz. nr 746/20 zakończonym przydomową przepompownią ścieków przy ul. Ketlinga w miejscowości Gołków, gmina Piaseczno

zgrzewów i stosować się ściśle do zaleceń producenta rur i kształtek odnośnie czasów wykonywania zgrzewów. układać na podsypce piaskowej o grubości 15-20 cm. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika 0,98. Przed wykonaniem podsypki z piasku należy dokładnie oczyścić spód wykopu z kamieni, korzeni i innych elementów stałych. Po ułożeniu przewodu i wykonaniu nadsypki, wykop należy zasypać gruntem rodzimym do wysokości 50 cm nad przewodem zagęszczając grunt ręcznie i ułożyć taśmę ostrzegawczą z folii PE w kolorze brązowym z paskiem metalowym. Następnie wykop należy zasypywać warstwami grubości 20 – 30 cm, zagęszczając mechanicznie aż do uzyskania zagęszczenia ok. 0,98.

Wykopy pod przewody ciśnieniowe D40, 50mm PE oraz przydomowe przepompownie ścieków będą wykonywane w 80% mechanicznie a pozostałe 20% ręcznie. Ziemię z wykopów odwieźć na czasowy odkład w miejscu wskazanym przez Inwestora. Ściany wykopów umocnić wypraskami układanymi poziomo lub systemowymi szalunkami prefabrykowanymi. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z przepisami BHP i warunkami technicznymi wg PN-B-10736:1999 oraz PN-EN1610:2015.

Uzbrojenie podziemne krzyżujące się z projektowanymi przewodami należy dokładnie zabezpieczyć przed uszkodzeniem, roboty ziemne w rejonie skrzyżowań wykonywać ręcznie, ze szczególną ostrożnością. W miejscu skrzyżowań projektowanej kanalizacji z istniejącymi kablami energetycznymi należy zabezpieczyć kable rurami osłonowymi, dwudzielnymi typu AROT (np. DN50).

Przy osadzaniu przydomowej przepompowni ścieków należy starannie zagęścić obsypkę pod rurą tłoczną oraz pod rurą grawitacyjną na całej długości i szerokości wykopu pod zbiornik. Na terenie o wysokim poziomie wód gruntowych należy stosować balast.

Po wykonaniu rurociągów wykonać odtworzenia istniejących dróg.

Nazwa ulicy	Stan istniejący	Nawierzchnia projektowana
ul. Łąkowa dz. nr 648/3	jezdna ziemna i częściowo z kruszywa łamanego	Nawierzchnia z kruszywa łamanego

Należy dokonać także dokonać odtworzenia terenu posesji prywatnych i doprowadzić go po robotach do stanu istniejącego na obszarze posesji na których zlokalizowane będą przewody i przydomowe pompownie ścieków w obszarze wykonywanych robót.

Po wykonaniu kanalizacji należy przeprowadzić pomiary geodezyjne (inwentaryzację powykonawczą). Roboty ziemne należy prowadzić w okresach suchych. Odwodnienie wykopów zaleca się wykonać za pomocą igłofiltrów lub z dna wykopów za pomocą pomp przenośnych.

Projekt wykonawczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej w ul. Łąkowej dz. nr 648/3 wraz z odgałęzieniem do dz. nr 640/1 zakończonym przydomową przepompownią ścieków oraz odgałęzieniem do dz. nr 746/20 zakończonym przydomową przepompownią ścieków przy ul. Ketlinga w miejscowości Gołków, gmina Piaseczno

Przewidywać agregaty pompowe elektryczne zasilane np. z przewoźnych agregatów prądotwórczych lub agregaty pompowe spalinowe.

Prace rozplanować tak, aby pod koniec dnia roboczego umożliwić dojazd do posesji.

7. ODWODNIENIE WYKOPÓW

Ewentualne odwodnienie wykopów zaleca się wykonać z dna wykopów za pomocą pomp przenośnych lub za pomocą igłofiltrów. Przewidywać agregaty pompowe elektryczne zasilane np. z przewoźnych agregatów prądotwórczych lub agregatów pompowo spalinowych.

Prace starać się prowadzić w okresach suchych.

8. PRÓBA SZCZELNOŚCI KANAŁU I ODGAŁĘZIEŃ KANALIZACYJNYCH

Szczelność przewodów tłocznych powinna zapewniać utrzymanie ciśnienia próbnego przez 30 min. Ciśnienie próby $1,5 \times P_{\text{robocze}}$ – nie mniej niż 0,6 MPa. Medium próby -woda.

9. ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA

W miejscu skrzyżowań projektowanej kanalizacji z istniejącymi kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi, należy zabezpieczyć kable rurami osłonowymi, dwudzielnymi typu AROT.

10. UWAGI KOŃCOWE

- Wytyczenie trasy rurociągów i inwentaryzację powykonawczą należy zlecić uprawnionemu geodecie.
- Przed rozpoczęciem robót prowadzonych w pasie drogi należy uzyskać pozwolenie na wejście w teren od zarządzającego drogą.
- Włączenie do gminnej sieci wykonać pod nadzorem eksploatatora.
- Odbiory częściowe i odbiór końcowy winny odbywać się komisyjnie przy udziale inspektora nadzoru, kierownika budowy, przedstawiciela użytkownika kanału i gospodarza terenu (ulicy).
- Miejsce wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami poprzez odpowiednie oznakowanie ustawienia barier i oświetlenia na okres nocy.
- Wykonanie wykopów wraz z ich ewentualnym odwodnieniem należy przeprowadzać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – tom I Budownictwo ogólne cz. 1”.

Projekt wykonawczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej w ul. Łąkowej dz. nr 648/3 wraz z odgałęzieniem do dz. nr 640/1 zakończonym przydomową przepompownią ścieków oraz odgałęzieniem do dz. nr 746/20 zakończonym przydomową przepompownią ścieków przy ul. Ketlinga w miejscowości Gołków, gmina Piaseczno

- Prace wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i wymaganiami technicznymi COBRTI

INSTAL: Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych - zeszyt 9

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

I. DANE TYTUŁOWE

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Adres inwestycji: ul. Łąkowa i ul. Ketlinga w miejscowości Gołków, gmina Piaseczno

Nazwa obiektu:

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej w ul. Łąkowej dz. nr 648/3 wraz z odgałęzieniem zakończonym do d. nr 640/1 zakończonym przydomową przepompownią ścieków oraz odgałęzieniem do działki nr 746/20 zakończonym przydomową przepompownią ścieków przy ul. Ketlinga w miejscowości Gołków jedn. ew. 141804_5 Piaseczno obszar wiejski, gmina Piaseczno, gmina Piaseczno.

2. Inwestor i jego adres:

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Piasecznie Sp. z o.o.
ul. Żeromskiego 39
05-500 Piaseczno

3. Projektant i jego adres:

Andrzej Białecki
ul. Cybisa 6/46
02-784 Warszawa

4. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

W zakres realizacji wchodzi budowa:

Projektuje się kanalizację ciśnieniową z rur D50 i D40 PE SDR17 PE100 PN10 zgrzewanych elektrooporowo lub doczołowo.

Długość przewodów kanalizacji ciśnieniowej:

- D50 PE – 222,40 m
- D40 PE – 8,80 m (odgałęzienie do działki 640/1)
- D40 PE – 2,1 m (odgałęzienie do działki 746/20)
- odgałęzienia D40 PE SDR 17 PE100 kanalizacji ciśnieniowej, zakończone przydomowymi pompowniami ścieków, zlokalizowanymi na działkach prywatnych.

Poszczególne obiekty będą realizowane w kolejności uzgodnionej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

5. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Istniejącymi obiektami zabudowy na danym terenie są:

- zabudowa jednorodzinna i usługowa niska;
- drogi gminne;
- droga wojewódzka 722 ul .Pod Bateriami, Gołkowska, Pułku 4 Ułanów;
- droga powiatowa 2836W ul .Gołkowska;
- wodociągi DN150 i DN80;
- gazociągi D40;
- kable elektryczne eNN;
- napowietrzne linie energetyczne.

6. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Droga dojazdowa do działek o małym natężeniu ruchu, gazociąg, wodociąg, napowietrzne i podziemne linie elektryczne słupy energetyczne.

7. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas występowania

Elementami zagrożenia mogą być wykopy pod przewody kanalizacyjne i pompownie dlatego wymagają one odpowiedniego wykonywania, umocnienia i oznakowania. Dodatkowe utrudnienie powstaje w związku z wykonywaniem inwestycji w drodze, przy odbywającym się ruchu, stwarzając zagrożenie podczas trwania robót oraz w czasie przerw w pracy. Wymagane jest odpowiednie zabezpieczenie nie zasypanych wykopów przed niekontrolowanym dostępem osób niepowołanych, oświetlenie nocą i zabezpieczenie barierką.

8. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Do pracy należy dopuścić tylko pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje zawodowe oraz znajomość przepisów BHP. Pracowników należy zapoznać z warunkami terenowymi z zaznaczeniem elementów, które mogą zagrażać i dokonać doraźnego szkolenia BHP dla potrzeb tej budowy, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dn. 27.07.2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie szkolenia i higieny pracy (Dz. U. nr 180 poz. 1860).

Zakres instruktażu powinien obejmować:

- zasady organizacji budowy;
- zakres i miejsce odbywających się danego dnia robót;
- zasady bezpieczeństwa pracy na stanowisku roboczym;
- możliwe zagrożenia;

- tryb postępowania w przypadku powstania zagrożenia.

9. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia.

Wykopy pod sieć kanalizacyjną i odgałęzienia zaopatrzyć w zastawy z oświetleniem ostrzegawczym i oznakować dla ruchu kołowego zgodnie z projektem organizacji ruchu sporządzonym z zastosowaniem wytycznych zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2010 r., w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 65, poz. 411).

- Substancje i preparaty niebezpieczne nie będą stosowane na budowie.
- Dokumentacja będzie przechowywana u kierownika budowy.

10. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Przed przystąpieniem do robót należy całą kadrę biorącą udział przy realizacji zadania zapoznać z przepisami BHP oraz innymi wskazaniem wynikającymi z następujących przepisów:

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 (Dz. U. nr 118 poz. 1263) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19.03.2003 r.)

W celu wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń, ustala się jak niżej:

Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom:

- Zabezpieczenie przeciwporażeniowe

W przypadku zastosowania sprzętu mechanicznego przy wykonywaniu wykopów przebiegających pod napowietrzną linią elektroenergetyczną wysokiego napięcia 220 kV, sprzęt ten (koparka, dźwig) należy wyposażyć w czujniki i sygnalizatory napięcia.

- Zabezpieczenie przeciwpożarowe

Gaśnica proszkowa 6 kg – 1 szt.

Koc gaśniczy – 1 szt.

Obecny na budowie piasek lub ziemia.

- **Zabezpieczenie medyczne**

Apteczka pierwszej pomocy (w pomieszczeniu kierownika budowy).

- **Środki łączności**

Telefony stacjonarne lub komórkowe.

- **Środki ochrony indywidualnej.**

Oprócz zagrożeń życia i zdrowia mogą wystąpić okresowe uciążliwości wywołane prowadzeniem robót, do których należą:

- wzrost zapylenia wywołany w czasie wykonywania wykopów, składowania i transportu urobku,
- hałas pochodzący od środków transportu, magazynów budowlanych, urządzeń i elektronarzędzi.

Wszelkie roboty należy prowadzić z uwzględnieniem przepisów BHP przy realizacji robót budowlanych a w szczególności:

- Kodeks Pracy, a w szczególności art. 15, 207 i 212, regulujące tematykę bezpiecznego wykonywania robót,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401 z 2003 r.),
- Norma PN-81/N-08010 Ergonomiczne zasady projektowania systemów pracy,
- Norma PN-80/Z-06050 o sposobach indywidualnej ochrony pracowników,
- Przepisy eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych.

Pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej tj. kaski, okulary ochronne, szelki i liny bezpieczeństwa posiadające odpowiednie certyfikaty oraz znak bezpieczeństwa.

Odzież i obuwie pracowników musi spełniać wymogi Polskich Norm w tym względzie.

- **Środki organizacyjne**

Za nadzór nad realizacją i bezpieczeństwem Robót odpowiedzialni są: kierownik budowy lub kierownik robót wg imiennego zestawienia w dzienniku budowy;

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 21a ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118) w oparciu o niniejszą „informację” sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego dalej „Planem BIOZ”.

Miejsce przechowywania „Planu BIOZ” oraz dokumentacji budowy powinno być pomieszczenie Kierownika budowy.