

**Zakład Projektowania  
i Usług Inwestorskich**  
mgr inż. Teresa Popiel  
ul. Pomorska 76  
68-200 Żary  
tel. (068) 374-25-08; 0601799828

---

Egz. nr .....

## **PROJEKT BUDOWLANY**

**NAZWA BUDOWY: „ Budowa wodociągu wiejskiego wraz z przyłączami dla miejscowości Piotrowice gm. Lipinki Łużyckie „ na działkach nr :**  
**- sieć – dz. 153; 2; 6 obręb Pietrzyków i 75; 66; 67; 70,/1, -obręb Piotrowice**  
**- przyłącza- dz. 3/6; 3/7; 3/8 i 3/4 - obręb Pietrzyków i dz. : 34/2; 33/3; 36; 35/2; 7/5; 11/2; 12/2; 4/1; 2/2; 6/2 - obręb Piotrowice**

**ADRES : Obręb Pietrzyków i Piotrowice**  
**gmina Lipinki Łużyckie.**

**INWESTOR : Gmina Lipinki Łużyckie**  
**ADRES : 68-213 Lipinki Łużyckie ul. Główna 9**

**PROJEKTANT : Z P i U I mgr inż. Teresa Popiel**  
**68-200 Żary ul. Pomorska 76**  
**(068) 374-25-08; 0601799828.**

**Sprawdzający; mgr inż. Anna Jakowienko**  
**66-006Ochla, ul. Makowa 14**

**Asystent projektanta: mgr inż. Tomasz Marciniak**

Żary listopad 2012 r.

<b>Zawartość opracowania:</b>	<b>Strony</b>
<b>Strona tytułowa</b>	<b>1-2</b>
<b>Załączniki formalno-prawne- pozycje 1-19</b>	<b>3-4</b>
<b>Część opisowa do Projektu Zagospodarowania Działki – terenu</b>	<b>5-9</b>
<b>Opis techniczny wymagań przeciwpożarowych</b>	<b>10-12</b>
<b>Opis robót</b>	<b>12- 19</b>
<b>Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia</b>	<b>20- 23</b>
<b>Część rysunkowa :</b> - rys. nr 1; 2 i 3 -Plan zagospodarowania terenu- Budowa wodociągu wiejskiego wraz z przyłączami dla miejscowości Piotrowice - rys. nr 4-Profil podłużny sieci wodociągowej; W1-W9= 689,5 m - rys nr 5- Profil podłużny sieci wodociągowej; W9-1402,5 m - rys nr 6-- Profil podłużny sieci wodociągowej; 1402,5 m -2090,5 m - rys nr 7- Profil podłużny sieci wodociągowej; 2090,5 m –W21=2801,5 m - rys nr 8- Profil podłużny sieci wodociągowej; W21-W 43= 3538,0 m - rys nr 9- Profil podłużny sieci wodociągowej; W43-W 55= 3926,5 m , W54-W54.3=69,0m fi 63 mm i W44-W44.2- 15,0 m fi 140 mm - rys nr 10 i 11 - Schematy węzłów wodociągowych sieciowe i hydranty - rys nr 12 – schemat podparcia zasuw i hydrantów - rys nr 13- schematy wbudowania wodomierzy – zestawy wodomierzowe <b>Karty katalogowe- -kształtki do rur PE elektrooporowe i kołnierzowe, połączenia kołnierzowe do rur PE; zasuwa typu E2, opaska do nawiercania HAKU, zasuwy do przyłączy domowych , złączki rurowe ISO, wodomierz– 9 kart</b>	

### **Oświadczenie projektanta i sprawdzającego**

**Zgodnie z art.20, ust 4,Ustawy Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r.( tekst jednolity Dz. U. Nr 156 poz. 1118 z 2006 r.) oświadczam , że niniejszy projekt został opracowany zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Żary listopad 2012 r.

## ZAŁĄCZNIKI FORMALNO – PRAWNE

1. Opinia K –SUT/ 367/2012 z dn.18.12.2012 r. uzgodnienie dokumentacji projektowej- sieć i przyłącza wodociągowe- gm. Lipinki Łużyckie obręb Piotrowice , Pietrzyków
2. Decyzja nr ..... z dn. .... r. o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego- znak BD 7331-1/.../20.....- Wójt Gminy Lipinki Łużyckie.
3. Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska - pismo z dn.21.12.2012 r o znaku WOOŚ-II.4240.470.2012.PT w sprawie stwierdzenia konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia budowa wodociągu wiejskiego dla m. Piotrowice – stwierdzające, że planowana inwestycja nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.
4. Warunki techniczne wykonania dokumentacji na budowę sieci wodociągowej z przyłączami w miejscowości Piotrowice na działkach nr :- sieć – dz. 153; 2; 6 obręb Pietrzyków i 75; 66; 67; 70/1, -obręb Piotrowice oraz - przyłącza- dz. 3/6; 3/7; 3/8 i 3/4 - obręb Pietrzyków i dz. : 34/2; 33/3; 36; 35/2; 7/5; 11/2; 12/2; 4/1; 2/2; 6/2 - obręb Piotrowice. gmina Lipinki Łużyckie. z dnia 03.09.2012 r. o znaku WW.7021.14.1.2012.
5. Uzgodnienie przebiegu trasy projektowanej sieci z Zarządem Powiatu Żarskiego- Decyzja z dn. 29.11.2012r. nr spr. RD.6732.98.2012- dz. 153 i 2 + zał. nr 1 oraz uzgodnienie na mapie.
6. Decyzja Wójta Gminy Lipinki Łużyckie BD.7230.08.2012 z 29.11.2012 r.- dz. 66; 67; 70/1 i 75 i 6 + oraz uzgodnienie na mapie- zakres dróg gminnych.
7. Protokół badania ciśnienia i wydajności hydrantów z dn. 23.11.2012 r. ( Pietrzyków w obrębie miejsca wpięcia).

8. Uzgodnienia wejścia na działki prywatne i lokalizacji projektowanych przyłączy - oświadczenia stron- wraz z wycinkiem mapy na odwrocie oświadczenia – sztuk 11.
9. Obliczenia strat i dobór średnic.
10. Uzgodnienie przebiegu trasy projektowanej sieci z przyłączami z Urzędem Gminy w Lipinkach Łużyckich z dn. 29.11.2012 r. - na planie sytuacyjnym.
11. Uzgodnienie przebiegu trasy projektowanej sieci z Rzecznikiem do spraw przeciwpożarowych z dn. 22.11.2012 r. - na planie sytuacyjnym.
12. Uzgodnienie przebiegu trasy projektowanej sieci z przyłączami z K-SUT – pieczęć na mapie
13. Skrócony wypis ze skorowidza działek z dn. 26.11.2012 r.- Starostwo Powiatowe w Żarach – 5 kart
14. Zestawienie zaprojektowanej sieci wodociągowej.
15. Zestawienie zaprojektowanych przyłączy do budynków z podziałem na przyłącza kwalifikowane ( do granicy działek) i niekwalifikowane ( na działkach właścicieli).
16. Stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta- Teresa Popiel – nr 254/82/Zg
17. Zaświadczenie Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa Gorzów Wlkp. O przynależności do Izby Teresy Popiel.
18. Stwierdzenie przygotowania zawodowego sprawdzającego- Anna Jakowienko –nr 53/04/Zg .
19. Zaświadczenie Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa Gorzów Wlkp. O przynależności do Izby Anna Jakowienko

## **CZĘŚĆ OPISOWA**

### **DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI- TERENU**

**NAZWA BUDOWY- „Budowa wodociągu wiejskiego wraz z przyłączami dla miejscowości Piotrowice”, gm. Lipinki Łużyckie na działkach nr :**

**- sieć – dz. 153; 2; 6 obręb Pietrzyków i 75; 66; 67; 70,1, - obręb Piotrowice**

**- przyłącza- dz. 3/6; 3/7; 3/8 i 3/4 - obręb Pietrzyków i dz. : 34/2; 33/3; 36; 35/2; 7/5; 11/2; 12/2; 4/1; 2/2; 6/2 - obręb Piotrowice**

**INWESTOR : Gmina Lipinki Łużyckie**

**ADRES : 68-213 Lipinki Łużyckie ul. Główna 9**

**1.PRZEDMIOT INWESTYCJI:** Projekt niniejszy obejmuje budowę uzbrojenia terenu w sieć wodociągową wraz z przyłączami do obiektów odbiorcy wody łącznie z zabudową zestawów wodomierzowych u odbiorców wody i złączeniem z istniejącą instalacją. W przypadku braku możliwości złączenia wykonanie montażu zaworu wypływowego.

#### **2.. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI:**

W miejscowości Piotrowice brak jest aktualnie uzbrojenia w sieć wodociągową. Poszczególni mieszkańcy korzystają z własnych lokalnych studni głębinowych i powierzchniowych. Jakość wody odbiega od podstawowych warunków sanitarnych ze względu na znacznie powiększoną zawartość żelaza i manganu nie dającego się usunąć bez procesu uzdatniania wody. Ponadto ze względu na odprowadzanie ścieków bez podczyszczania oraz nawożenie pól i wysoki poziom wód gruntowych często w wodzie ze studni występują związki azotu. Ścieki sanitarne są przetrzymywane w osadnikach ścieków, z których większość jest nieszczelna.

W roku 2011 wybudowana została sieć wodociągowa wraz z przepompownią ścieków do pobliskiej miejscowości Pietrzyków, z końcówki tej sieci nastąpi przedłużenie dla zasilenia miejscowości Piotrowice.

**Aktualnie wzdłuż projektowanej trasy sieci wodociągowej ułożona jest sieć telekomunikacyjna ze światłowodem.** Na mapach uwidoczniła jest trasa kabli tp, która może w rzeczywistości odbiegać od wykazanego pomiaru. W związku z faktem zbliżenia do kabli tp na odległość ca 0,7 m, przy wykonawstwie należy sprawdzać faktyczny przebieg kabli i zabezpieczać je poprzez odpowiednie podwieszenie.

- Wzdłuż dróg występują rowy odwadniające, które należy zabezpieczać np. rozłożenie folii na, której składować urobek z wykopu na czas robót ziemnych. Po pracach związanych z budową sieci i przyłączy rowy muszą zostać odtworzone.

- Istniejące drogi gminne posiadają zróżnicowaną nawierzchnię ale są w całości utwardzone – nawierzchnią z kamienia polnego, destruktu asfaltowego, łaty z betonu i z tłucznia.

Dla udokumentowania faktycznego stanu istniejącego należy przed robotami wykonać dokumentację fotograficzną.

3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI - zakres robót związanych z budową sieci wodociągowej z przyłączami dla miejscowości Piotrowice.

**Zaprojektowano :**

**1. Sieć wodociągowa z przyłączami do poszczególnych działek.**

**2. W zakresie opracowania zaprojektowano :**

a) - **Sieć wodociągowa z rur :**

-**PE100, SDR 17,PN 10, fi 140\* 12,7 mm o długości 3 941,5 m**

( w tym wykonanie w wykopie: 3905,5 m ; przewiert lub przecisk pod rowami rurą osłonową fi 225 mm -36 m)

**-PE 100 SDR 17,PN 10, fi 63\* 3,8 mm o długości 69,0 m ( całość w wykopie)**

**Co daje łącznie długość rurociągu 4 010,5 m**

***Uwaga! Dopuszcza się zastosowanie technologii bez wykopowej.***

Na sieci zabudowano :

**- 6 kompletów hydrantów p. poz. fi 80 mm nadziemnych odcinane zasuwą**

**- zasuwy kołnierzone odcinające typ E2 - fi 125mm- 3 szt. i fi 50 mm - 1 szt.**

**- trójniki redukcyjne i redukcje wyszczególnione w schematach węzłów sieciowych.**

Z uwagi na zastrzeżenia o nienaruszanie nawierzchni asfaltowych drogi powiatowej przyjęto technologię wykonania robót wykopem otwartym wąsko przestrzennym z umocnieniem ścian wykopów . Występuje zbliżenie do kabli telekomunikacyjnych – wiązka kabli ze światłowodem oraz do rowów przydrożnych odwodnieniowych, które należy zabezpieczyć na czas robót n p poprzez przykrycie folią.

Drogi gminne należy po robotach odbudować materiałem z rozbiórki nawierzchni ( kamień polny i tłuczeń wg występowania) .

***Dopuszcza się zastosowanie technologii bez wykopowej.***

Zasuwy na sieci kołnierzone. Zasuwy z obudowami teleskopowymi i skrzynkami ulicznymi. Armaturę trwale zabezpieczyć poprzez obetonowanie lub obrukowanie o wymiarach 50\*50 cm i oznakować w terenie tabliczkami na słupkach stalowych.

Średnice rur zostały dobrane w oparciu o zachowanie wymogów przepisów zabezpieczeń p.poz. - sieć rozgałęźna. Zaprojektowano sieć z rur -PE100, SDR 17,PN 10, fi 140\* 12,7 mm o długości 3 941,5 m i -PE 100 SDR 17,PN 10, fi 63\* 3,8 mm o długości 69,0 m

**Uwaga-**

1. Ze względu na projektowaną sieć wodociągową w niektórych odcinkach wzdłuż kabli telekomunikacyjnych oraz zbliżenia do drzew należy zachować wymaganą odległość 0,7 m i ca 2 m
2. W terenie istnieją przepusty pod drogami, które są jedynie częściowo zainwentaryzowane. Przejścia pod przepustami wykonać przewiertem z rurami osłonowymi stalowymi lub PE z zamknięciem końcówek RO manszetami. W przypadku natrafienia na przepusty nie zainwentaryzowane w trakcie wykopów – przepusty należy odtworzyć.

3. W terenie istnieją odwodnienia dróg rowami otwartymi- należy je zabezpieczyć przed zniszczeniem i zasypaniem a po pracach je odtworzyć.
4. Przy przejściach poprzecznych przez nawierzchnie drogowe asfaltowe wykonać przeciski z rurami osłonowymi. Rury osłonowe – średnice i długości podano na profilach.
5. Przejścia pod rowami wykonać metodą przecisku lub przewiertu z rurą osłonową.

#### **b) - Przyłącza wodociągowe**

- odgałęzienia do przyłączy domowych w ilości łącznie 11 szt. , z wejściem do obiektów i zamontowaniem zestawów wodomierzowych oraz po próbach i dezynfekcji złączenie z instalacją istniejącą. Przy czym w budynkach nr 13( wg map nr 1) i 11 następuje złączenie z istniejącą instalacją w gruncie. Montaż zestawów wodomierzowych- bud 13 (1) w budynku a b. 11 w studni wodomierzowej, którą wykona właściciel.

**Szczegółowe zestawienie przyłączy dołączono w załączniku nr 15** w rozbiciu na zakres w drogach powiatowych i gminnych oraz na działkach prywatnych odbiorców wody. Poniżej długości przyłączy :

- z rur PE SDR 11- fi 32 \* 2,9 mm o łącznej długości 127,5 m,

- z rur PE SDR 11 - fi 40 \* 3,7 mm o łącznej długości 141,5 m,

**Łącznie 269,0 m,**

Redukcja średnicy fi 40 na fi 32 następuje przed budynkiem. Stosuje się odgałęzienia od sieci z zastosowaniem opaski do nawiercania i zasuwy przyłączeniowej. Budynek nr 7 odgałęziony z kołnierza z gwintem wewnętrznym – schemat w rys.10 , a bud. 11 poprzez redukcję 63/32. Stosuje się zasuwy do rur PE. Zasuwy z obudowami teleskopowymi i skrzynkami ulicznymi. Armaturę trwale oznakować w terenie tabliczkami na słupkach stalowych oraz utwardzić teren opaską o wymiarach 0,5 m\* 0,5 m.

**Do budowy należy stosować materiały atestowane dla poszczególnych mediów- woda pitna oraz posiadające aprobatę techniczną lub zaświadczenie producenta o zgodności produkowanych prefabrykatów z aktualnymi normami**

#### **Uwaga!.**

I/ Działki nr : 153 i 2 stanowią drogę powiatową – droga nr 1095F – Zarządu Powiatu Żarskiego . **Organizacja ruchu zastępczego na czas wykonywania robót winna być opracowana przez wykonawcę i**



oznakowanie robót powinno być uzgodnione z KPP w Żarach oraz zatwierdzone w Starostwie Powiatu Żarskiego.

3/ Wejście z robotami na teren obcy zgłosić i uzgodnić z właścicielem terenu zgodnie z załączonymi do opracowania uzgodnieniami.

4 / Zapoznać się z opisem wymagań przeciwpożarowych dla w/ w zadania.

5/ Do budowy należy stosować materiały atestowane dla poszczególnych mediów- woda pitna oraz posiadające aprobatę techniczną lub zaświadczenie producenta o zgodności produkowanych prefabrykatów z aktualnymi normami oraz aprobatę higieniczną przy styku z wodą.

#### 4. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

Nie występuje.

#### 5. OCHRONA ZABYTKÓW

Nie dotyczy.

#### 6. TERENY GÓRNICZE

W obrębie działki nie występuje eksploatacja górnicza ani też szkody z nią związane.

#### 7. BEZPIECZEŃSTWO PRACY I OCHRONA ZDROWIA

Dla zachowania bezpieczeństwa należy do wykonania prac zatrudnić osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje, przygotowanie zawodowe i szkolenia bhp. Kierownictwo robót powierzyć osobie posiadającej uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie. Pracownicy powinni być przeszkoleni na stanowiskach pracy.

Szczegóły w załączonej informacji BIOZ.

## **Opis techniczny**

### **wymagań przeciwpożarowych dla inwestycji**

**„ Budowa wodociągu wiejskiego wraz z przyłączami dla miejscowości Piotrowice, gm. Lipinki Łużyckie na działkach nr :**

- sieć – dz. 153; 2; 6 obręb Pietrzyków i 75; 66; 67; 70,/1, -obręb Piotrowice
- przyłącza- dz. 3/6; 3/7; 3/8 i 3/4 - obręb Pietrzyków i dz. : 34/2; 33/3; 36; 35/2; 7/5; 11/2; 12/2; 4/1; 2/2; 6/2 - obręb Piotrowice

#### **1.0. Wiadomości wstępne.**

##### **1.1. Podstawa opracowania**

Parametry przeciwpożarowe dla obiektu „ **Budowa wodociągu wiejskiego wraz z przyłączami dla miejscowości Piotrowice gm. Lipinki Łużyckie** „, na działkach nr :

- sieć – dz. 153; 2; 6 obręb Pietrzyków i 75; 66; 67; 70,/1, -obręb Piotrowice
- przyłącza- dz. 3/6; 3/7; 3/8 i 3/4 - obręb Pietrzyków i dz. : 34/2; 33/3; 36; 35/2; 7/5; 11/2; 12/2; 4/1; 2/2; 6/2 - obręb Piotrowice

ustalono w oparciu o n/w materiały:

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124 poz. 1030)

##### **Cel i zakres opracowania.**

Celem opracowania jest prawidłowe zaprojektowanie urządzeń przeciwpożarowych stałych na trasie projektowanej sieci wodociągowej.

W zakresie opracowania zaprojektowano :

- Sieć wodociągową z rur :
  - PE100, SDR 17,PN 10, **fi 140\* 12,7 mm o długości 3 941,5 m**  
( w tym wykonanie w wykopie: 3905,5 m ; przewiert lub przecisk pod rowami rurą osłonową fi 225 mm -36 m)
  - PE 100 SDR 17,PN 10, **fi 63\* 3,8 mm o długości 69,0 m** ( całość w wykopie)

Co daje łącznie długość rurociągu **4 010,5 m**.  
Średnice zostały przyjęte z uwagi na konieczność zabezpieczenia ochrony p.poż. - sieć rozgałęźna od miejscowości Pietrzyków.

Na sieci zabudowano :

- odgałęzienia do przyłączy domowych w ilości -11 sztuk:
- fi 32 mm o łącznej długości 127,5 m,
- fi 40 mm o łącznej długości 141,5 m, **Łącznie 269,0 m,**
- **6 szt. hydrantów p.poż fi 80 mm nadziemnych odcinane zasuwą.**
- **zasuwy odcinające fi 125 mm -3 szt i 50 mm- 1 szt.**

Zasuwy systemu Hawle 2000 typ E2 z obudowami teleskopowymi i skrzynkami ulicznymi.

Armaturę trwale oznakować w terenie tabliczkami na słupkach stalowych.

**Do budowy należy stosować materiały atestowane dla poszczególnych mediów- woda pitna oraz posiadające aprobatę techniczną lub zaświadczenie producenta o zgodności produkowanych prefabrykatów z aktualnymi normami.**

## **2.0. Wymagania przeciwpożarowe dla sieci wodociągowej**

Projektowana sieć wodociągowa do zasilenia obiektów mieszkalnych w m. Piotrowice stanowić będzie jednocześnie sieć wodociągową przeciwpożarową. Zasilana ona będzie z istniejącej sieci w miejscowości Pietrzyków odległej o ca 3 km.

Średnice przewodów przyjęto zgodnie z w/w Rozporządzeniem z dn.24.07.2009 r. Zapewnienie zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru ustalono na podstawie danych dotyczących ilości mieszkańców miejscowości Piotrowice - 24 mieszkańców aktualnie zameldowanych. Dane uzyskano z Urzędu Gminy Lipinki Łużyckie.

Liczba mieszkańców mieści się w granicy do 2000 osób.

W obszarze projektowanym znajduje się zespół zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i zagrodowej. Zgodnie z tabelą nr 1 – zał. do Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124 poz. 1030) wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych dla jednostki osadniczej powinna wynosić co najmniej 5 dm<sup>3</sup>/s.

Na projektowanej sieci wodociągowej przeciwpożarowej zastosowano 6 szt. hydrantów zewnętrznych naziemnych o średnicy nominalnej DN 80. Hydrant będzie odcięty od sieci głównej zasuwą żeliwną kołnierkową ø 80 mm . Obudowa hydrantów wykonana będzie z płyt betonowych. Połączenie

hydrantu z siecią główną wykonana będzie poprzez trójnik. Na odejściu trójnika należy zamontować zasuwę typu E wraz z obudową w odległości co najmniej 1 m od hydrantu i pozostawić w położeniu otwartym. Zaprojektowane rozwiązanie zapewnia rozmieszczenie hydrantów wzdłuż dróg:

- odległość między hydrantami nie przekracza 150 m
- od zewnętrznej krawędzi jezdni drogi odległość nie przekracza 15 m
- odległość od chronionych budynków – do 75 m
- odległość od ściany budynku – co najmniej 5 m.

Pomierzone ciśnienie na hydrancie w rejonie miejsca włączenia wynosi statyczne 0,42 MPa, dynamiczne 0,38 MPa. Wypływ z hydrantu wynosi 15,28 l/s. Uwzględniając straty na przesyle sieci zostanie uzyskane wymagane ciśnienie na hydrancie 0,2 MPa.

Zakłada się pobór wody w projektowanej sieci wodociągowej z jednego zewnętrznego hydrantu przeciwpożarowego DN 80 i zapewnienia wydajności nominalnej na poziomie 5 dm<sup>3</sup>/s.

Uwzględniając aspekt ekonomiczny inwestycji, przewidywany niewielki rozbiór wody dla gospodarstw domowych, potrzebę zachowania wymaganych parametrów jakościowych i sanitarnych wody, zapewnienie zaopatrzenia wodnego do zewnętrznego gaszenia pożaru na projektowanym poziomie wydajności 5 dm<sup>3</sup>/s, należy uznać za wystarczające.

Dokonać oznaczenia uzbrojenia przewodów wodociągowych tablicami orientacyjnymi.

## **OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU DOWLANEGO**

inwestycji „ Budowa wodociągu wiejskiego wraz z przyłączami dla miejscowości Piotrowice gm. Lipinki Łużyckie „, na działkach nr :

- sieć – dz. 153; 2; 6 obręb Pietrzyków i 75; 66; 67; 70,1, -obrzeb Piotrowice
- przyłącza- dz. 3/6; 3/7; 3/8 i 3/4 - obręb Pietrzyków i dz. : 34/2; 33/3; 36; 35/2; 7/5; 11/2; 12/2; 4/1; 2/2; 6/2 - obręb Piotrowice

### **I. Podstawa opracowania**

1. Zlecenie inwestora
2. Mapa do celów projektowych
3. Wizja lokalna

4. Obowiązujące normy i przepisy
5. Warunki techniczne wykonania dokumentacji na budowę sieci wodociągowej z przyłączami w miejscowości Piotrowice na działkach nr :- sieć – dz. 153; 2; 6 obręb Pietrzyków i 75; 66; 67; 70,/1, -obręb Piotrowice oraz - przyłącza- dz. 3/6; 3/7; 3/8 i 3/4 - obręb Pietrzyków i dz. : 34/2; 33/3; 36; 35/2; 7/5; 11/2; 12/2; 4/1; 2/2; 6/2 - obręb Piotrowice. gmina Lipinki Łużyckie. z dnia 03.09.2012 r. o znaku WW.7021.14.1.2012.
6. Uzgodnienia z mieszkańcami i Inwestorem.

## **II. Projektowane rozwiązanie**

### **1. Sieć wodociągowa z przyłączami:**

Projekt niniejszy obejmuje budowę sieci wodociągowej zasilającej działki budowlane w miejscowości Piotrowice. Aktualnie w miejscowości Piotrowice brak jest sieci wodociągowej. Ze względu na wymagania przeciwpożarowe konieczne jest zasilenie miejscowości siecią o średnicy równoważnej  $\phi$  125 mm – rur stalowych – patrz obliczenia i opis wymagań przeciwpożarowych. W tym celu należy od istniejącej sieci w Pietrzykowie skąd następuje zasilenie zabudować trójnik redukcyjny 150/125/150 mm. Na odgałęzieniu w kierunku miejscowości Piotrowice zabudować zasuwę  $\phi$  125 mm . Całość wodociągu wybudować o średnicy  $\phi$  140 mm z rur PE 100 PN 10 . Odcinek za hydrantem p.poż nr 6 do zasilenia kilku działek wykonać z rur PE Dn 63 mm (W 54 do 54.3). Na sieci projektowanej zamontować 6 szt. hydrantów p.poż nadziemnych zlokalizowanych według pokazanego w części rysunkowej rozstawu zabezpieczającego wymagany zakres działania. Hydranty lokalizować w narożnikach działek aby nie kolidowały z wjazdami na działki budowlane. Pamiętać należy o wykonaniu prawidłowej obsypki odsączającej przy hydrantach umożliwiającej odwodnienie hydrantu- zabezpieczenie przed zamrażaniem wody w hydrancie. Jest to szczególnie ważne , gdyż wg. rozpoznania

warunków geologicznych stwierdzono występowanie wysokiego poziomu wód gruntowych a także glin lodowcowych.

Zaprojektowano :

a) Sieć wodociągową z rur :

-PE100, SDR 17,PN 10, **fi 140\* 12,7 mm o długości 3 941,5 m**

( w tym wykonanie w wykopie: 3905,5 m ; przewiert lub przecisk pod rowami rurą osłonową fi 225 mm -36 m)

-PE 100 SDR 17,PN 10, **fi 63\* 3,8 mm o długości 69,0 m** ( całość w wykopie)

Co daje łącznie długość rurociągu **4 010,5 m.**

Na sieci zabudowano :

**- 6 kompletów hydrantów p. poz. fi 80 mm nadziemnych odcinane zasuwą**

**- zasuwy kołnierzone odcinające typ E2 - fi 125mm- 3 szt. i fi 50 mm - 1 szt.**

Z uwagi na zastrzeżenia o nienaruszanie nawierzchni asfaltowych drogi powiatowej przyjęto technologię wykonania robót wykopem otwartym wąsko przestrzennym z umocnieniem ścian wykopów . Występuje zbliżenie do kabli telekomunikacyjnych – wiązka kabli ze światłowodem oraz do rowów przydrożnych odwodnieniowych, które należy zabezpieczyć na czas robót n p poprzez przykrycie folią.

Drogi gminne należy po robotach odbudować materiałem z rozbiórki nawierzchni ( kamień polny i tłuczeń wg występowania) .

**Uwaga! Dopuszcza się zastosowanie technologii bez wykopowej.**

Zasuwy na sieci kołnierzone . Zasuwy z obudowami teleskopowymi i skrzynkami ulicznymi. Armaturę trwale zabezpieczyć poprzez obetonowanie lub obrukowanie o wymiarach 50\*50 cm i oznakować w terenie tabliczkami na słupkach stalowych.

**b) - Przyłącza wodociągowe**

- odgałęzienia do przyłączy domowych w ilości łącznie 11 szt. , z wejściem do obiektów i zamontowaniem zestawów wodomierzowych oraz po próbach i dezynfekcji złączenie z instalacją istniejącą. Przy czym w budynkach nr 13( wg map nr 1) i 11 następuje złączenie z istniejącą instalacją w gruncie. Montaż zestawów wodomierzowych- w budynkach ze złączeniem z instalacją również w bud 13 (1). Właściciel budynku nr 11 wybuduje studnię wodomierzową i tam zamontować zestaw wodomierzowy.

**Szczegółowe zestawienie przyłączy dołączono w załączniku nr 15** w rozbiu na zakres w drogach powiatowych i gminnych oraz na działkach prywatnych odbiorców wody. Poniżej długości przyłączy :

**- z rur PE SDR 11- fi 32 \* 2,9 mm o łącznej długości 127,5 m,**

**- z rur PE SDR 11 - fi 40 \* 3,7 mm o łącznej długości 141,5 m,**

**Łącznie 269,0 m,**

Redukcja średnicy fi 40 na fi 32 następuje przed budynkiem. Stosuje się odgałęzienia od sieci z zastosowaniem opaski do nawiercania i zasuwy przyłączeniowej. Budynek nr 7 odgałęziony z kołnierza z gwintem wewnętrznym – schemat w rys.10 , a bud. 11 poprzez redukcję 63/32. Stosuje się zasuwy do rur PE. Zasuwy z obudowami teleskopowymi i skrzynkami ulicznymi. Armaturę trwale oznakować w terenie tabliczkami na słupkach stalowych oraz utwardzić teren opaską o wymiarach 0,5 m\* 0,5 m.

**Uwaga! Wskazane wykonanie dokumentacji fotograficznej terenu przed przystąpieniem do robót ziemnych.**

Przed robotami ziemnymi zdjąć humus do późniejszego zagospodarowania terenu zielonego.

Wymiarowanie ułożenia sieci podano na planach sytuacyjnych – rysunek nr 1- 3. w odległości ca 2,0 do 1,5 m od nawierzchni asfaltowej, min. 0,7 m

od kabli energetycznych i telekomunikacyjnych oraz nie mniej niż 1 m od granicy działek .

Hydranty przeciwpożarowe montować na odgałęzieniu –patrz schemat węzłów- rys. nr 10 i 11 z zastosowaniem zasuw odcinających w odległości 1 m od hydrantu / dla umożliwienia ewentualnej wymiany hydrantu/.

Armaturę zabudowywaną na sieci stosować kołnierзовą z uszczelnieniem miękkim firm sprawdzonych np. HAVLE . Zasuwy odcinające krótkie. Zasuwy z obudową teleskopową i skrzynką uliczną . Wokół skrzynek do zasuw i hydrantu wykonać umocnienie terenu pasem betonu szer. 50 cm. Armaturę oznakować tabliczkami w widocznych miejscach.

**Odgałęzienie od sieci miejskiej może wykonywać firma specjalistyczna z powiadomieniem właściciela sieci.**

Sieć wodociągowa projektuje się ułożyć z rur PE , łączenie poprzez zgrzewanie czołowe lub kształtki elektrooporowe. Odgałęzienia do działek z rur PE, łączenie przewodów za pomocą kształtek POLYRAK lub kształtek elektrooporowych. Odgałęzienia do działek zakończyć zestawem wodomierzowym ze złączeniem z istniejącą instalacją w budynku lub zaworem wypływowym.

Przewód powinien być ułożony na podłożu piaszczystym pozbawionym grud i kamieni. W przypadku braku takiego gruntu naturalnego wykonać 10 cm podsypkę z piasku. Wykonywać również obsypkę min 15 cm z piasku. Nie wolno zasypywać wykopu gliną zbryloną. Niekorzystny grunt należy wymienić na grunt nadający się do zagęszczenia. Pod drogami wymagane zagęszczenie do **95% zmodyfikowanej wartości Proctora**.

Próbę szczelności na ciśnieniu 1,0 MPa należy wykonać na całej długości rurociągu w obecności przedstawiciela dostawcy wody zgodnie z WTW i O sieci zewnętrznych cz. II. Do próby rurociąg obsypać częściowo pozostawiając złącza odkryte do oględzin. Z próby należy spisać protokół.



Całość sieci układać ze spadkiem zgodnym z profilem . Na załamaniach należy stosować typowe łuki . Rurociąg należy zasypać piaskiem wymieszanym z gruntem rodzimym lub wymienionym gruntem (przewidziano w kosztach częściową wymianę- podsypkę i obsypkę z odwozem nadmiaru gruntu oraz odwodnienie wykopów).

Okolo 30 cm nad rurociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-sygnalizacyjną z tworzywa w kolorze niebieskim(z metalowym drutem). Zachować głębokość przykrycia min. 1,5 m jako zabezpieczenie przed zamarzaniem. Ponadto przed zasypaniem sieci należy powiadomić uprawnionego Geodetę w celu wykonania pomiaru geodezyjnego i wkreślenia sieci i przyłączy na mapy.

## **2. Założenia wyjściowe do przedmiarów:**

Na sieci przyjęto roboty ziemne mechaniczne w wykopach otwartych o ścianach pionowych umocnionych. Grunt kategorii III-IV. Przyjęto wykonanie podsypki piaskowej gr. 10 cm, oraz obsypkę ochronną z piasku o gr. 15 cm na sieci i 10 cm na przyłączach. Na przyłączach przyjęto wykopy skarpowe . Grunt rolny – humus należy zebrać w pasie 1-3 m i grubości 20 cm i zabezpieczyć do ponownego wbudowania. Tereny rolne należy po robotach zrehabilitować i obsiać trawą. Drogi i place należy przywrócić do stanu pierwotnego. Wszelkie przejścia przez drogi i rowy wykonać w rurze ( stalowej lub z PE) osłonowej metodą przecisku.

Wykonanie przecisków wg analizy cen robót wykonawców o takim charakterze robót w regionie.

## **3. W kosztach ogólnych wykonawca winien przyjąć:**

- opracowanie planu bezpieczeństwa,
- zabezpieczenia robót poprzez oznakowanie pionowe i poziome wraz z barierkami ochronnymi
- opracowanie projektu ruchu zamiennego na czas budowy wraz z uzgodnieniami

- koszty związane z zajęciem terenu i przejściem przez drogi powiatowe i gminne zgodnie z zawartymi uzgodnieniami
- koszty związane z odszkodowaniami i ewentualnymi stratami dla właścicieli działek.
- obsługę geodezyjną oraz pomiary geodezyjne powykonawcze z mapami
- dokumentację powykonawczą i instrukcje eksploatacji sieci wodociągowej
- odtworzenie uszkodzonego uzbrojenia podziemnego, łącznie z uwidocznieniem na mapach powykonawczych uzbrojenia niezainwentaryzowanego na mapach.

### **3. Roboty odtworzeniowe -nawierzchniowe**

Obecnie teren na którym projektowane są sieci stanowi : pobocze drogi powiatowej asfaltowej z rowem odwadniającym otwartym i istniejące drogi gminne o różnej nawierzchni również z rowami odwadniającymi. Tereny należy po robotach ziemnych doprowadzić do stanu pierwotnego. Istniejące nieutwardzone drogi – przewidziano do doprowadzenia do przejezdności. Glinę z wykopów należy odwieźć. Nawierzchnie utwardzone należy odtworzyć.

**Zasypanie wykopów w drogach należy prowadzić warstwami gruntem nadającym się do zagęszczania. Stopień zagęszczenia gruntu w wykopie należy uzyskać co najmniej 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Ostatnie warstwy zasyпки wykonać zaleca się zagęścić do wskaźnika  $I_s$  większe równe 1.0.**

### **4. Warunki gruntowo-wodne**

Na podstawie obserwacji wykopów w terenie stwierdzono, że budowa geologiczna podłoża jest zróżnicowana. Gruntami nośnymi są średnio zagęszczone piaski i żwiry oraz twardeplastyczne i półzwarte gliny i ły i tylko takie mogą stanowić podłoże dla budowanej sieci wodociągowej.

**Warunki wodne:** woda podziemna w postaci sączeń lub o swobodnym zwierciadle stabilizuje się na głębokości **0,6 m – 1,5 m p.p.t.**- z obserwacji poziomu wody w rowach przydrożnych. Przy realizacji robót ziemnych, związanych z budową sieci wodociągowej należy liczyć się z przecinaniem przez wykopy liniowe warstw gruntów o różnych parametrach geotechnicznych oraz o zmiennych warunkach hydrogeologicznych.

**Odwodnienie wykopów generalnie jako powierzchniowe.**

### **5. Uwagi końcowe**

**1.** Całość robót wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 07.04.2004 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych tom 2 instalacje sanitarne i przemysłowe.

**2.** Opracowanie organizacji ruchu tymczasowego na czas budowy w/w sieci obciąża wykonawcę robót, łącznie z zaopiniowaniem dokumentacji przez KPP w Żarach i zatwierdzeniem przez Żarskiego Starostę.

**3.** W niniejszej dokumentacji zawarta jest opinia K-SUT i uzgodnienia z właścicielami terenu – **należy zastosować się do treści dołączonych pism uzgadniających.**

**4. Należy zawiadomić właścicieli działek – dróg o terminie wykonywania robót i uzyskać decyzję na zajęcie terenu.** Obowiązuje wyprzedzenie 7 dni przed rozpoczęciem robót.

Należy spisać protokół zajęcia terenu oraz odbioru terenu z uporządkowaniem po wykonanych pracach. Teren robót należy oznakować.

**5.** Przy wykonywaniu robót ziemnych zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie – rów odwadniający. Wszelkie skrzyżowania z obcymi urządzeniami

wykonać zgodnie z uzgodnieniami i warunkami wydanymi przez instytucje mające te urządzenia w posiadaniu.

opracowała:

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:**

**Budowa wodociągu wiejskiego wraz z przyłączami dla miejscowości  
Piotrowice gm. Lipinki Łużyckie „, na działkach nr :**

- sieć – dz. 153; 2; 6 obręb Pietrzyków i 75; 66; 67; 70,/1, -obręb Piotrowice**
- przyłącza- dz. 3/6; 3/7; 3/8 i 3/4 - obręb Pietrzyków i dz. : 34/2; 33/3; 36; 35/2; 7/5; 11/2; 12/2; 4/1; 2/2; 6/2 - obręb Piotrowice**

### **IMIĘ I NAZWISKO ORAZ ADRES INWESTORA:**

**Gmina Lipinki Łużyckie  
68-213 Lipinki Łużyckie  
Ul. Główna 9**

### **PROJEKTANT SPORZĄDZAJĄCY INFORMACJE:**

**ZPiUI mgr inż. Teresa Popiel  
68-200 Żary ul. Pomorska 76**

## **Żary listopad 2012 r.** **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **I. STRONA TYTUŁOWA**

#### **1. CZĘŚĆ OPISOWA:**

2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.
3. Wykaz istniejących obiektów.
4. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.
6. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
7. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, sąsiedztwie tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych niebezpieczeństw.

### **II. CZĘŚĆ OPISOWA**

#### **1. ZAKRES ROBÓT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW.**

**ZAKRES ROBÓT:** Przedmiotem inwestycji jest budowa wodociągu wiejskiego z przyłączami dla miejscowości Piotrowice gm. Lipinki Łużyckie’.

#### **KOLEJNOŚĆ ROBÓT:**

1. Roboty ziemne – aktualnie droga powiatowa jest asfaltowa ale prace wykonywane będą w poboczu w pobliżu istniejących kabli telekomunikacyjnych i rowu odwadniającego a drogi gminne są o różnych nawierzchniach – utwardzone kamieniem polnym, destruktem i żwirem. Po wykonaniu wykopów należy miejscowy grunt utwardzić dla zachowania przejezdności oraz odtworzyć naruszone nawierzchnie. Wskazana dokumentacja fotograficzna terenu przed robotami. Przy prowadzeniu robót ziemnych zachować możliwość przejścia dla pieszych.
2. Wykonać odkrywki istniejącego uzbrojenia w miejscu lokalizacji wpięcia do sieci oraz dokonać sprawdzających pomiarów wysokościowego układu

istniejącej sieci wodociągowej na zgodność z projektowanym rozwiązaniem. Występuje miejscowo kolizja sieci wodociągowej z rurociągami rowu odwadniającego- pod przepustami – przejścia wykonać przewiertem rurą osłonową.

3. Należy sprawdzić możliwość zamknięcia wody dla dokonania wstawienia trójnika na istniejącej sieci wodociągowej w Pietrzykowie. Wykonać wpięcie do istniejącej sieci wodociągowej – rozwiązano w rysunku nr 10 – węzeł 1- węzły wodociągowe zawartym w projekcie budowlanym. Zamontować trójnik redukcyjny 150/125/150 i zasuwę fi 125 mm. Dalej sieć wodociągową prowadzić średnicą fi 140 mm z rur PE 100 PN 10. Na sieci przewidziano odgałęzienia do przyłączy za pomocą opaski do nawiercania rur PE . Odgałęzienie z zasuwą fi 40, 32 i 25 mm i rurą PE 50, 40 i 32 mm .
4. Po wykonaniu sieci wykonać sprawdzającą próbę szczelności z udziałem służb właściciela sieci, po próbie wykonać płukanie i dezynfekcję sieci wodociągowej.
5. Każdy odcinek zgłosić przed zasypaniem do pomiaru geodezyjnego oraz odbioru technicznego z udziałem przedstawiciela Inwestora.
6. Przygotować mapy pomiarów powykonawczych i dokonać odbioru sieci przez właściwe służby.

## **2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**

Obecnie teren na którym projektowane są sieci stanowi drogę powiatową rów odwadniający i drogi gminne oraz rowy odwadniające. Wykonywanie robót prowadzić zgodnie z opracowanym projektem oraz postępować zgodnie z zapisami w uzgodnieniach z właścicielami działek-dróg - decyzje Starostwa i Gminy.

## **3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.**

1. Istniejące nieutwardzone drogi – przewidziano do późniejszego doprowadzenia do przejezdności. Nawierzchnie utwardzone – asfalt drogi powiatowej w przypadku naruszenia należy przywrócić do stanu pierwotnego oraz odtworzyć nawierzchnie dróg gminnych.
2. Sieci zewnętrzne. –rowy odwadniające – odtworzyć po robotach .

## **4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĘPOWANIA.**

1. **ZAGROŻENIA UPADKIEM Z WYSOKOŚCI**  
Skala zagrożenia: nie występuje.
2. **ZAGROŻENIE PRZYCIŚNIĘCIEM, UDERZENIEM, OTARCIA**  
Skala zagrożenia: duża  
Miejsce zagrożenia: cały plac budowy  
Czas występowania: okres realizacji obiektu.
3. **ZAGROŻENIE PORAŻENIA PRĄDEM.**

Skala zagrożenia: duża

Miejsce zagrożenia: istniejąca sieć elektryczna, oświetleniowa, telekomunikacyjna, światłowód i obsługa elektronarzędzi.

Czas występowania: okres realizacji obiektu.

#### **5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTAPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.**

Kierownik budowy jest odpowiedzialny za przestrzeganie od swoich pracowników przepisów bhp.

Wszyscy pracownicy oprócz instruktaza wstępnego powinni przejść odpowiednie przeszkolenie bhp na stanowisku pracy. Szkolenie pracowników na stanowisku pracy prowadzi majster budowy.

Sposób prowadzenia instruktazu:

1. Szkolenie na stanowisku roboczym polega na praktycznym i poglądowym instruktazu, oraz omówieniu istniejących lub mogących wystąpić zagrożeń, a także na wskazaniu metod środków zapobiegawczych
2. W czasie szkolenia na stanowisku pracy należy:
  - podać cel szkolenia,
  - zapoznać się z bezpiecznymi metodami pracy (teoretycznie i praktycznie),
  - omówić najczęściej spotykane przypadki nieprzestrzegania przepisów i zasad bhp przez pracowników wskazując na ich związek z wypadkami przy pracy,
  - wskazać drogi ewakuacyjne,
  - omówić sposób alarmowania i kontaktu z przełożonym,
  - omówić sposób udzielania pierwszej pomocy.

#### **6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SASIEDZTWIE , W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ.**

Środkami technicznymi zapobiegającymi niebezpieczeństwom będą:

1. Wydzielanie i oznakowanie miejsc prowadzenia robót budowlanych.
2. Wyposażenie pracowników w odzież roboczą i sprzęt ochronny – kaski oraz środki higieny i środki medyczne.
3. Oznakowanie dróg i wyjść ewakuacyjnych.

Środkami organizacyjnymi zapobiegającymi niebezpieczeństwom będą:

1. Właściwa organizacja pracy.
2. Prowadzenie szkoleń i instruktazu pracowników pod względem bhp i ppoż.