

## **SPIS ZAWARTOŚCI TECZKI**

### **1. Strona tytułowa**

### **2. Spis zawartości**

### **3. Opis techniczny**

### **4. Część graficzna**

<b>4.1 Plan zagospodarowania terenu.....</b>	<b>rys. nr 1</b>
<b>4.2 Plan zagospodarowania terenu.....</b>	<b>rys. nr 2</b>
<b>4.3 Plan zagospodarowania terenu.....</b>	<b>rys. nr 3</b>
<b>4.4 Plan zagospodarowania terenu.....</b>	<b>rys. nr 4</b>
<b>4.5 Plan zagospodarowania terenu.....</b>	<b>rys. nr 5</b>
<b>4.6 Plan zagospodarowania terenu.....</b>	<b>rys. nr 6</b>
<b>4.7 Plan zagospodarowania terenu.....</b>	<b>rys. nr 7</b>
<b>4.8 Plan zagospodarowania terenu.....</b>	<b>rys. nr 8</b>
<b>4.9 Plan zagospodarowania terenu.....</b>	<b>rys. nr 9</b>
<b>4.10 Plan zagospodarowania terenu.....</b>	<b>rys. nr 10</b>
<b>4.11a Profil przyłączy .....</b>	<b>rys. nr 11a</b>
<b>4.11 Profil sieci .....</b>	<b>rys. nr 11</b>
<b>4.12 Profil przyłączy .....</b>	<b>rys. nr 12</b>
<b>4.13a Profil sieci .....</b>	<b>rys. nr 13a</b>
<b>4.13 Profil przyłącza .....</b>	<b>rys. nr 13</b>
<b>4.14 Profil sieci .....</b>	<b>rys. nr 14</b>
<b>4.15 Profil przyłącza .....</b>	<b>rys. nr 15</b>
<b>4.16 Profil sieci i przyłącza .....</b>	<b>rys. nr 16</b>
<b>4.17 Profil sieci .....</b>	<b>rys. nr 17</b>
<b>4.18 Profil przyłącza .....</b>	<b>rys. nr 18</b>
<b>4.19 Profil przyłącza .....</b>	<b>rys. nr 19</b>
<b>4.20 Profil przyłącza .....</b>	<b>rys. nr 20</b>
<b>4.21 Profil przyłącza .....</b>	<b>rys. nr 21</b>
<b>4.22 Profil przyłącza .....</b>	<b>rys. nr 22</b>
<b>4.23 Profil przyłącza .....</b>	<b>rys. nr 23</b>
<b>4.24 Schemat montażu punktu redukcyjno – pomiarowego.....</b>	<b>rys. nr 24</b>
<b>4.25 Schemat budowy przyłącza .....</b>	<b>rys. nr 25</b>
<b>4.26 Zespół zaporowo-upustowy .....</b>	<b>rys. nr 26</b>



# **Opis techniczny**

## **do projektu budowlanego budowy lokalnej infrastruktury dystrybucji gazu ziemnego w Witoni - etap II**

### **1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora,
- Wykaz budynków do podłączenia,
- Warunki techniczne
- Obowiązujące normy i przepisy krajowe,

### **2. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest:

- budowa lokalnej infrastruktury dystrybucji gazu ziemnego średniego ciśnienia wraz z przyłączem w Witoni.

#### **Maksymalna ciśnienie pracy rurociągów sieci do 0,5 MPa**

Zakres opracowania obejmuje budowę sieci gazowej:

- budowę sieci gazowej średniego ciśnienia DN63 i DN50 od punktu PW1 (projektowana sieć gazowa średniego ciśnienia DN90 zlokalizowana przy ulicy Szkolnej) do punktu PK (koniec sieci w ul. Starowiejskiej) o łącznej długości **L=337,63 m**,
- budowę sieci gazowej średniego ciśnienia DN110 i DN90 od punktu PW2 (projektowana sieć gazowa średniego ciśnienia DN280mm zlokalizowana przy ulicy Łęczyckiej) do punktu 015 o łącznej długości **L=1127,92m**,
- budowę sieci gazowej średniego ciśnienia DN63 od punktu PW3 (projektowana sieć gazowa średniego ciśnienia DN280 zlokalizowana przy ulicy Łęczyckiej) do punktu PK11 o łącznej długości **L=5,07**,
- budowę sieci gazowej średniego ciśnienia DN63 od punktu PW5 (projektowana sieć gazowa średniego ciśnienia DN280 zlokalizowana przy ulicy Promiennej) do punktu PK19 o łącznej długości **L=278,04m**.
- budowę sieci gazowej średniego ciśnienia DN63 od punktu PW6 (projektowana sieć gazowa średniego ciśnienia DN280 zlokalizowana przy ulicy Zielonej) do punktu PK21 o łącznej długości **L=86,67m**.

wraz z przyłączami w zakresie średnic DN32mm i DN 25mm o łącznej długości L=826m

Do budowy sieci i przyłącza przewidziano rury SDR 11 zgrzewane doczołowo.

### 3. Opis

#### 3.1 Stan istniejący

Obecnie w obrębie projektowanych rurociągów nie występują istniejące rozdzielcze sieci gazowe.

#### 3.2 Prowadzenie rurociągów

W ramach zasilania m. Witonia w gaz projektuje się pięć odcinków sieci - przy ulicy Szkolnej, Łęczyckiej, Zielonej i Promiennej. Przebieg sieci gazowych i przyłączy w terenie przedstawiono na planie zagospodarowania terenu w skali 1:500.

Projektowane odcinki sieci i przyłączy zasilane będą z istniejącej sieci PE średniego ciśnienia zlokalizowanej поблизу m. Witonia.

Projektowana sieć gazowa zasilac będzie gospodarstwa domowe w m. Witoni. Średnica projektowanej sieci umożliwi podłączenie dodatkowych odbiorców w przyszłości. Włączenie sieci do gazociągu DN110mm przy ulicy Szkolnej wykonać za pomocą zgrzewania doczołowego. Włączenie sieci do gazociągu DN280 przy ulicy Łęczyckiej, Zielonej i Promiennej wykonać za pomocą odgałęzień siodłowych. Za włączeniami wstawić zespół zaporowo upustowy.

Sieci wykonać z rur o średnicy DN 110, DN90 SDR 17 oraz DN63 i DN50 z rur PE100 SDR 11. Przejścia sieci gazowej w pobliżu słupów elektrycznych wykonać w rurach osłonowych z PE. Po ułożeniu sieci gazowej w pasie drogowym należy wykonać całkowitą wymianę gruntu na piasek.

**Przejścia sieci pod drogą krajową nr 60 wykonać metodą przecisku lub przewiertu. Przewiert należy wykonać rurą stalową 273x5,0mm zabezpieczoną antykorozyjnie izolacją polietylenową. W rurze stalowej umieścić rurę PE 225x8,7mm. Przestrzeń pomiędzy rurami wypełnić pianką. Zasadniczą rurę gazową PE należy wprowadzić do rury osłonowej na płozach centrujących.**

**Przejścia sieci i przyłączy pod jezdnią ul. Zielonej i Szkolnej wykonać metodą przecisku. Rurę PE zabezpieczyć rurą ochronną stalową - dla rury przewodowej DN63 stosować rurę osłonową DN100, a dla rury przewodowej DN25 stosować rurę osłonową DN80.**

**Przejścia sieci i przyłączy pod pozostałymi jezdniami i terenami utwardzonymi wykonać metodą wykopu otwartego z zabezpieczeniem w postaci rury PE 80 SDR11. Przejścia sieci i przyłączy przez drogi gruntowe i dojazdowe wykonać metodą wykopu otwartego. Dla zabezpieczenia rury zasadniczej należy stosować rury osłonowe z polietylenu o zakresie średnic DN140-90.**

**Zasadniczą rurę gazową PE należy wprowadzić do rury osłonowej na płozach centrujących. Rury osłonowe zamknąć manszetami.**

Przyłącza wykonać z rur o średnicy DN25 i DN32 z rur PE100 SDR 11. Włączenie przyłączy do projektowanych sieci wykonać za pomocą odgałęzień siodłowych. Za trójnikiem w miarę możliwości wbudować zawory kulowe PE do zgrzewania. Na przyłączach w ul. Szkolnej oraz Starowiejskiej dopuszcza się stosowanie trójników siodłowych z nawiertką oraz zaworem odcinającym. W przypadku stosowania oddzielnych trójników siodłowych oraz zaworów ze względu na ograniczoną przestrzeń urządzenia należy zgrzać ze sobą. Połączenie wykonać za pomocą elektromuf.

Przyłącza zakończyć punktem redukcyjno - pomiarowym umieszczonym w skrzynkach gazowych. Podejście do punktu RP wykonać rurą stalową. Połączenie rur PE ze stalową wykonać za pomocą kształtki przejściowej. Rura stalowa w izolacji PE. Skrzynki zlokalizować w linii ogrodzenia.

Punkt pomiarowo redukcyjny wyposażać w gazomierz miechowy G6, reduktor gazu np. FM10 oraz kurki gazowe na wejściu i wyjściu. Szafka gazowa o wymiarach 800/600/250mm.

Szafy redukcyjno - pomiarowe wyposażać w urządzenia zgodnie z rysunkiem szczegółowym nr 24.

Nad przewodem gazowym na całej jego długości na wysokości ok. 40cm należy umieścić taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego z wkładką metalową koloru żółtego i szerokości co najmniej 10cm.

Przy wykonywaniu robót ziemnych, (wykopy liniowe dla montażu rurociągów) należy zwracać szczególną uwagę, aby nie naruszyć istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz zadrzewienia. Roboty prowadzone w pobliżu słupów energetycznych wykonać ręcznie pod nadzorem gestora. Na czas budowy oraz docelowo odkryte uzbrojenie zabezpieczyć rurami typ AROT dwudzielnymi. Przy konieczności zbliżenia się robotami ziemnymi do drzew należy wykonać zabezpieczenie systemu korzeniowego. W pobliżu drzew i krzewów prace ziemne wykonywać ręcznie. Po zakończeniu robót odtworzyć chodniki, drogi i trawniki.

### **3.3 Stosowane materiały**

Do budowy sieci gazowej i przyłączy stosować rury polietylenowe DN25 - 110mm, wykonane w typoszeregu dla rur DN110 i DN90mm SDR 17 i DN25 - 63mm SDR 11 w kolorze żółtym. Rury mogą być dostarczane w sztangach lub zwojach. Kształtki polietylenowe stosowane do budowy sieci powinny być wykonane metodą wtryskowa. Dopuszcza się stosowanie kształtek segmentowych przy niestandardowych kątach sieci.

Do połączeń rurociągów, kształtek oraz armatury dopuszcza się metodę doczołową oraz elektrooporową. Doczołowo można łączyć tylko kształtki (rury) tego samego szeregu. Połączenia elementów stalowych oraz PE wykonać za pomocą kołnierzy i kształtek PE/stal. Połączenia tworzywo-metal wykonuje się jako zaciskowe rozłączne, zaciskowe nierozłączne lub obtryskowe. Armaturę odcinającą sieci gazowej stanowić będzie kurek sferyczny łączony kołnierzowo.

Zespoły zaporowo upustowe sieci w punktach S2, S3, S5, S6 wykonane będą jako podziemne stalowe lub PE. Rurki upustowe o średnicy DN32mm zakończone zaworami kulowymi i zaślepkami.

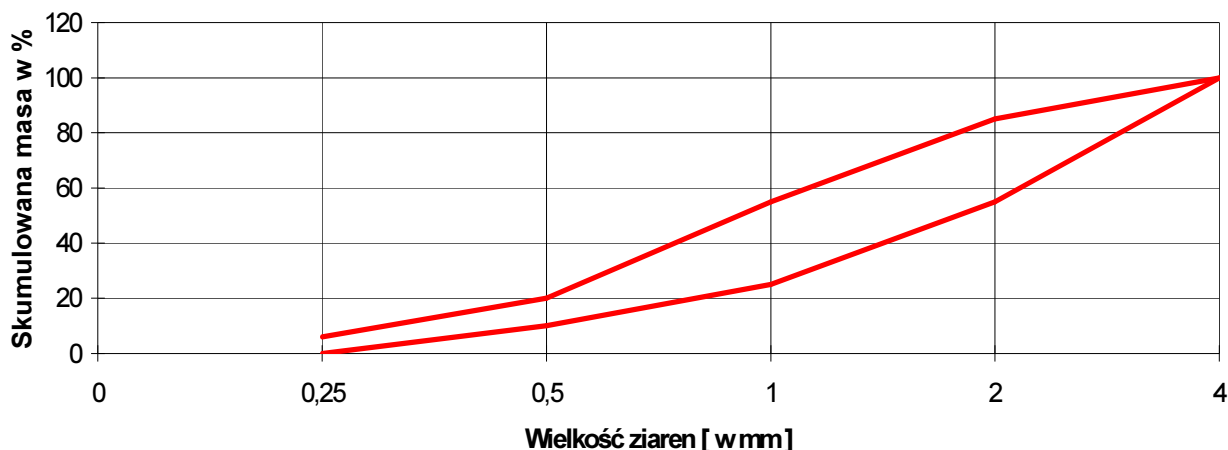
**Dopuszcza się stosowanie materiałów i urządzeń innych niż przyjęte w projekcie pod warunkiem, że będą one odpowiadały parametrom technicznym urządzeń zaproponowanych.**

### 3.6 Wykopy

Sieci gazowe i przyłącza są prowadzone w terenie o małej gęstości uzbrojenia podziemnego. Rzędna osi rurociągu dobrano tak, aby zachować minimalne przykrycie ziemią, zmniejszyć do minimum ilość kolizji oraz zachować możliwość wykonania odgałęzień. Rurociągi układać na podsypce piaskowej grubości 10cm.

Po ułożeniu rur należy je obsypać mieszanką piaskową na wysokość 10cm nad rury. Wykonaną sieć zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą wykonaną z grubej folii PCV w kolorze żółtym.

#### Standardowa jakość piasku



#### UWAGI

**W miejscach kolizji z innym uzbrojeniem wykopy należy wykonać ręcznie zachowując szczególną ostrożność. W miejscach kolizji z innym uzbrojeniem należy stosować rury osłonowe typ AROT dwudzielne.**

**Rzędne innego uzbrojenia przyjęto zgodnie z materiałami geodezyjnymi oraz z normatywnymi głębokościami ich przykrycia co nie zawsze odpowiada stanowi faktycznemu.**

### 3.7 Umocnienie ścian wykopów

Zabezpieczenie pionowych ścian wykopów dokonuje się przy pomocy elementów drewnianych, metalowych lub obu metod łącznie. Zaleca się zastosowanie na obudowę ścian szalunków rozporowych. W miejscach przejść pod rowem melioracyjnym oraz drogami należy zastosować szczelną obudowę umożliwiającą wykonanie przewiertów w suchych warunkach. Zaleca się zastosowanie grodzic GU-15-15. Rozmieszczenie i ilość podpór w wykopie regulować mając na uwadze względy wytrzymałościowe i możliwości montażowe. Obudowa wykopu powinna wystawać ponad teren o co najmniej 10cm i być obsypana ziemią w celu zabezpieczenia wykopu przed możliwością spadania wydobywanego urobku. Podczas prac w obrębie pasa drogowego urobek powinien być wywożony z terenu budowy. Ponadto należy dbać, aby rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół. Przewidzieć również należy wykonanie studzienki ułatwiającej wypompowanie wody gromadzącej się w wykopie. Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz, szybka odwilż itp.). Schodzenie do wykopu po rozporach jest zabronione.

### **3.8 Odwodnienie wykopów**

Dla wykopów liniowych o głębokości większej niż 1,0m na czas wykonywania robót ziemnych projektuje się ich odwodnienie za pomocą pompowania wody w obrębie wykopu, a po osiągnięciu wymaganej głębokości przy pomocy drenażu dna wykopu.

Pompowanie wody w czasie głębienia wykopów, jak również w okresie wykonywania robót budowlano – montażowych sieci należy prowadzić ze studzienek zbiorczych.

Studzienki zbiorcze wykonać z rur betonowych  $\phi 500\text{mm}$  i głębokości  $h=1,0\text{m}$ . poniżej dna wykopu. Dno studzienki zbiorczej wypełnić żwirem na wysokości 50cm.

Do odpompowania wody stosować pompy elektryczne zanurzeniowe o małej wydajności. Zasilenie pomp z rozdzielni RB zainstalowanej na placu budowy.

W obrębi rowu melioracyjnego należy wykonać odwodnienie za pomocą igłofiltrów wpłukiwanych. Odprowadzenie wód z pompowania do rowu melioracyjnego o uprzednim uzyskaniu zgody zarządcy rowu.

### **3.9 Czyszczenie gazociągu**

Czyszczenie wnętrza gazociągu należy wykonać po zasypaniu gazociągu w wykopie z wykorzystaniem powietrza, sprężonego w gazociągu do ciśnienia ok. 0,4 MPa. Powierzchnia przekroju wydmuchu powinna być uzależniona od powierzchni przekroju rurociągu PE. Stosunek powierzchni przekroju wydmuchu i powierzchni przekroju rurociągu PE winien wynosić ok. 40 - 50 %.

Czyszczenie gazociągu podlega odbiorowi przez inspektora nadzoru i użytkownika gazociągu. Odbiór czyszczenia gazociągu należy przeprowadzić bezpośrednio przed próbą szczelności.

#### **3.10. Próba szczelności**

##### **Przygotowanie do próby szczelności**

Po wykonaniu kontroli jakości połączeń i odbiorze prac zgrzewalniczych przeprowadza się wstępne badanie szczelności przed opuszczeniem gazociągu do wykopu bez zamontowanej armatury. Badanie wstępne połączeń należy przeprowadzić przy użyciu powietrza lub gazu obojętnego o ciśnieniu 0,2 MPa. Czas trwania badania powinien wynieść min. 1 godzinę od chwili osiągnięcia ciśnienia próby i ustabilizowania się ciśnienia. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek podejrzeń ewentualnych nieszczelnościach występujących na badanym odcinku gazociągu, każde połączenie powinno podlegać badaniu za pomocą środka pianotwórczego (np. wodny roztwór mydła). Ujawnione nieszczelności należy usunąć, a połączenia ponownie zbadać.

##### **Próby szczelności**

Dla gazociągów wykonanych z polietylenu, po zasypaniu gazociągu należy przeprowadzić próby wytrzymałości i szczelności. Miejsca montażu armatury, zamknięć końców odcinków próbnych, powinny zostać odkryte podczas wykonywania prób. Ciśnienie próby wytrzymałości i szczelności powinno wynosić nie mniej niż 0,51 MPa lub nie mniej niż iloczyn współczynnika 1,5 i maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia roboczego przyjętego dla gazociągu, w zależności od tego, która z tych dwóch wartości jest większa, lecz nie powinna przekraczać wartości iloczynu współczynnika 0,9 i ciśnienia krytycznego szybkiej propagacji pęknięć.

Próbe wytrzymałości i szczelności można wykonywać wspólnie dla sieci i przyłączy lub oddzielnie dla sieci i oddzielnie dla przyłączy. W przypadku wykonywania próby dla sieci gazowej/gazociągu (niezależnie czy z przyłączami czy bez przyłączy), czas trwania próby powinien wynosić 24 godziny od czasu ustabilizowania się ciśnienia próbnego.

Czynnikiem próbnym może być powietrze lub gaz obojętny wolny od związków tworzących osady.

Mając na uwadze powyższe zapisy zaleca się następujące wartości ciśnienia próbnego w czasie wykonywania prób wytrzymałości szczelności :

- dla sieci gazowej i pojedynczych przyłączy średniego ciśnienia

- $p_{\text{próby}} = 0,75 \text{ MPa}$ ,

W zakresie nieustalonym powyżej, przy wykonywaniu prób wytrzymałości i szczelności gazociągów obowiązują ustalenia zawarte w aktualnych przepisach.

### 3.11 Odpowietrzenie gazociągu

Odpowietrzenie gazociągu należy wykonać wg „Ramowej instrukcji eksploatacji sieci gazowej w przemyśle gazowniczym „ Zarządzenie nr 4 Naczelnego Dyrektora ZPGaz z dnia 25 01 1972r. znak PR I-3c/32/72. Jakość powietrza należy kontrolować przy pomocy analizy zawartości tlenu w gazie. Dopuszczalna zawartość tlenu w gazie ziemnym wynosi 8%

#### Normy

PN-EN 334+A1:2011

Reduktory ciśnienia gazu dla ciśnień wejściowych do 100 bar

PN-EN 1594:2011

Systemy dostawy gazu - Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym powyżej 16 bar - Wymagania funkcjonalne

PN-EN 1776:2002

Systemy dostawy gazu. Stacje pomiarowe gazu ziemnego. Wymagania funkcjonalne

PN-EN 12007-1:2004

Systemy dostawy gazu. Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie. Część 1: Ogólne zalecenia funkcjonalne

PN-EN 12007-2:2004

Systemy dostawy gazu. Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie. Część 2: Szczegółowe zalecenia funkcjonalne dotyczące polietylenu (MOP do 10 bar włącznie)

PN-EN 12007-3:2004

Systemy dostawy gazu. Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie. Część 3: Szczegółowe zalecenia funkcjonalne dotyczące stali

PN-EN 12007-4:2004

Systemy dostawy gazu. Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar włącznie. Część 4: Szczegółowe zalecenia funkcjonalne dotyczące renowacji

PN-EN 12261:2005

Gazomierze. Gazomierze turbinowe

PN-EN 12261:2005/A1:2008

Gazomierze - Gazomierze turbinowe

PN-EN 12279:2004

Systemy dostawy gazu. Instalacje redukcji ciśnienia gazu na przyłączach. Wymagania funkcjonalne



PN-EN 12327:2004

Systemy dostawy gazu. Procedury próby ciśnieniowej, uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne

PN-EN 12732:2004

Systemy dostawy gazu. Spawanie stalowych układów rurowych. Wymagania funkcjonalne

PN-EN 15001-2:2011

Infrastruktura gazowa - Orurowanie instalacji gazowych o ciśnieniu roboczym większym niż 0,5 bar dla instalacji przemysłowych i większym niż 5 bar dla instalacji przemysłowych i nieprzemysłowych - Część 2: Szczegółowe wymagania funkcjonalne dotyczące uruchomienia, użytkowania i konserwacji

**Opracował:**