

## **SPIS ZAWARTOŚCI TECZKI**

- 1. Strona tytułowa**
- 2. Spis zawartości**
- 3. Uzgodnienia**
- 4. Opis techniczny**
- 5. Współrzędne charakterystycznych punktów**
- 6. Zestawienie materiałów**
- 7. Oświadczenia projektowe**
- 8. Uprawnienia projektowe**
- 9. Część graficzna**
  - 9.1 Plan zagospodarowania terenu..... rys. nr 1**
  - 9.2 Schemat montażowy ..... rys. nr 2**
  - 9.3 Profil przyłączy ..... rys. nr 3**
  - 9.4 Schemat alarmu ..... rys. nr 4**
  - 9.5 Wymiary wykopu ..... rys. nr 5**
  - 9.6 Studnia zaworów preizolowanych odcinających - S2, S3, S4..... rys. nr 6**
  - 9.7 Pomieszczenie węzła cieplnego - ul. Grota Roweckiego 13 - WD1.... rys. nr 7**
  - 9.8 Pomieszczenie węzła cieplnego - ul. Grota Roweckiego 17 - WD2.... rys. nr 8**
  - 9.9 Pomieszczenie węzła cieplnego - ul. Bugaj 72 - WD3 ..... rys. nr 9**
  - 9.10 Przejście przez ścianę ..... rys. nr 10**
  - 9.11 Szczegół montażu pudełka UB..... rys. nr 11**
  - 9.12 Podłączenie pudełka UB..... rys. nr 12**
  - 9.13 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia – AROT - wersja I..... rys. nr 13**
  - 9.14 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia – AROT - wersja II ..... rys. nr 14**

# **Opis techniczny**

## **do projektu budowlanego budowy przyłączy ciepłowniczych z rur preizolowanych do budynków mieszkalnych przy ul. Grota Roweckiego 13, 17 oraz Bugaj 72 w Pabianicach**

### **1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora,
- Wykaz budynków do podłączenia,
- Warunki techniczne
- Obowiązujące normy i przepisy krajowe,
- Normy PN EN-253; 448; 488; 489;
- Norma DS 448 z kwietnia 1994,
- Katalog firmy STAR PIPE Polska Sp. z o.o.,
- Warunki wykonania robót montażowych STAR PIPE Polska Sp. z o.o.,

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

Przedmiotem opracowania jest:

- budowa przyłącza ciepłowniczego z rur stalowych preizolowanych o średnicy 2x60,3/125 mm od projektowanych rurociągów 2x139,7/225 mm do budynku mieszkalnego przy ul. Grota Roweckiego 13 w Pabianicach,
- budowa przyłącza ciepłowniczego z rur stalowych preizolowanych o średnicy 2x60,3/125 mm od projektowanych rurociągów 2x139,7/225 mm do budynku mieszkalnego przy ul. Grota Roweckiego 17 w Pabianicach.
- budowa przyłącza ciepłowniczego z rur stalowych preizolowanych o średnicy 2x48,3/110 mm od projektowanych rurociągów 2x114,3/200 mm do budynku mieszkalnego przy ul. Bugaj 72 w Pabianicach.

**Maksymalna temperatura pracy rurociągów 140/70°C**

Zakres opracowania obejmuje:

- budowa przyłącza ciepłowniczego z rur stalowych preizolowanych o średnicy 2x60,3/125 mm od projektowanych rurociągów 2x139,7/225 mm w punkcie O1 (trójnik preizolowany z uskokiem 139,7/60,3 mm) do budynku mieszkalnego przy ul. Grota Roweckiego 13 w punkcie WD1 o łącznej długości **L=7,92 m**,
- budowa przyłącza ciepłowniczego z rur stalowych preizolowanych o średnicy 2x60,3/125 mm od projektowanych rurociągów 2x139,7/225 mm w punkcie O2 (trójnik preizolowany z uskokiem 139,7/60,3 mm) do budynku mieszkalnego przy ul. Grota Roweckiego 17 w punkcie WD2 o łącznej długości **L=6,87 m**,
- budowa przyłącza ciepłowniczego z rur stalowych preizolowanych o średnicy 2x48,3/110 mm od projektowanych rurociągów 2x114,3/200 mm w punkcie O3 (trójnik preizolowany z uskokiem 114,3/48,3 mm) do budynku mieszkalnego przy ul. Bugaj 72 w punkcie WD3 o łącznej długości **L=13,96 m**.

Do budowy przyłączy przewidziano rury preizolowane stalowe w izolacji STANDARD z instalacją alarmową impulsową.

### **3. Opis**

#### **3.1 Stan istniejący**

Obecnie budynki mieszkalne przy ul. Grota Roweckiego 13, 17 oraz Bugaj 72 w Pabianicach są zasilane siecią tradycyjną kanałową niskoparametrową z węzła grupowego zlokalizowanego przy budynku Grota Roweckiego 19. Z uwagi zmianę sposobu zasilania budynków na osiedlu oraz zły stan istniejących rurociągów, przestarzałą technologię, duże straty ciepła na przesyle, projektuje się przedmiotowe przyłącza ciepłownicze z rur preizolowanych.

#### **3.2 Prowadzenie rurociągów**

Przebieg rurociągów przyłączy ciepłowniczych w terenie przedstawiono na planie zagospodarowania terenu w skali 1:500.

**Włączenie przyłączy należy wykonać w odgałęźne trójników preizolowanych przewidzianych na projektowanej sieci ciepłowniczej – odrębne opracowanie.**

Przyłącza wykonać o średnicach jak pokazano na planie zagospodarowania terenu co wynika z wytycznych INWESTORA.

Rurociągi doprowadzone do pomieszczeń węzłów cieplnych należy zakończyć zaworami odcinającymi kulowymi o średnicach odpowiednich dla przyłącza z rur preizolowanych. Przed zaworami odcinającymi kulowymi w pomieszczeniu węzła cieplnego, od strony przyłącza należy wykonać odpowietrzenie o średnicy  $\phi 15$  mm. Dodatkowo na przyłączach w pomieszczeniach węzłów należy wykonać spinkę cyrkulacyjną o średnicy  $\phi 15$  mm

Przy konieczności zbliżenia się robotami ziemnymi do drzew należy wykonać specjalne zabezpieczenie systemu korzennego. W pobliżu drzew i krzewów prace ziemne wykonywać ręcznie. Po zakończeniu robót odtworzyć chodniki, drogi i trawniki.

#### **UWAGA:**

**Na czas budowy oraz docelowo odkryte uzbrojenie zabezpieczyć rurami typ:**

**- AROT ( dwudzielnymi ) dla przewodów energetycznych i kanalizacji telefonicznej,**

**Miejsca zabezpieczeń wskazano na planie zagospodarowania terenu oraz profilu podłużnym**

#### **3.3 Przyjęte systemy układania rurociągów**

- niskie naprężenia,

#### **3.4 Rurociągi**

Stosuje się rury i kształtki preizolowane standardowe ze stali P235GH wg DIN1626 z wbudowanymi przewodami alarmowymi. Według wytycznych inwestora projektuje się rurociągi preizolowane ze standardową izolacją.

#### **3.5 Kolana**

Należy stosować prefabrykowane kolana stalowe preizolowane o długościach i kątach podanych w zestawieniu materiałowym. Standardowa długość ramion wynosi 1x1m.

### 3.6 Odpowietrzenie

Odpowietrzenie rurociągów przyłączy ciepłowniczych odbywać się będzie w najwyżej położonych punktach tj. w miejscu wejścia rur do budynków za pomocą rur odpowietrzających o średnicy  $\phi 15$  mm sprowadzonych nad posadzkę i zakończonych zaworami kulowymi.

### 3.7 Odwodnienia

Nie występuje.

### 3.8 Kompensacja wydłużeń

W oparciu o dane katalogowe f-my STAR PIPE projektuje się układ samokompensacji typu "Z" z wykorzystaniem kolan.

### 3.9 Odcięcia zaworowe

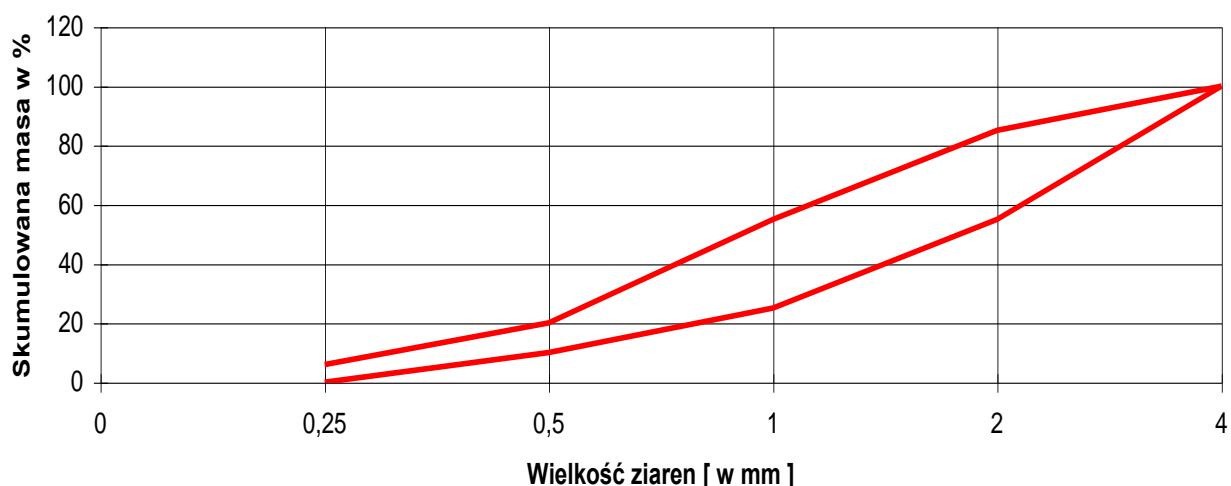
Na przyłączach ciepłowniczych projektuje się odcięcia zaworowe w punktach S2, S3 - preizolowane zawory odcinające 60,3/125 mm, S4 - preizolowane zawory odcinające 48,3/110 mm oraz w pomieszczeniach węzłów ciepłowniczych za pośrednictwem kołnierzowych zaworów odcinających o średnicach odpowiednich dla przyłącza. Sposób wykonania studzienki zaworowej w terenie pokazano na rysunku szczegółowym.

### 3.10 Wykopy

Przyłącza ciepłownicze będą prowadzone w terenie o dużej gęstości uzbrojenia podziemnego. Rzędna osi rurociągu dobrano tak, aby zachować minimalne przykrycie ziemią, rurociągi układać na podsypce piaskowej grubości 10cm.

Po ułożeniu rur preizolowanych obsypać mieszanką piaskową na wysokość 10cm nad rury. Wykonaną sieć zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą o szerokości 30cm, wykonaną z grubej folii PCV w kolorze fioletowym. Taśma powinna być umieszczona nad każdą nitką rurociągu na podsypce z piasku.

#### Standardowa jakość piasku



### **UWAGI:**

**W miejscach kolizji z innym uzbrojeniem wykopy należy wykonać ręcznie zachowując szczególną ostrożność. Rzędne innego uzbrojenia przyjęto zgodnie z materiałami geodezyjnymi oraz z normatywnymi głębokościami ich przykrycia co nie zawsze odpowiada stanowi faktycznemu.**

### **3.11 Przejście w ulicach**

Nie występują.

### **3.12 Umocnienie ścian wykopów**

Zabezpieczenie pionowych ścian wykopów dokonuje się przy pomocy elementów drewnianych, metalowych lub obu metod łącznie. 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. Urobek powinien być wywożony z terenu budowy. Ponadto należy dbać, aby: rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół. W części czołowej przewidziano pogłębienie wykopu dla umożliwienia spawania rur na całym obwodzie. 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.

### **3.13 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 głębenia 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.

### **3.14 Instalacja alarmowa**

Rury preizolowane w wersji standardowej zaopatrzone są w dwa przewody alarmowe miedziane wtopione w izolację piankową (jeden jest pocynowany), które umożliwiają ciągły nadzór nad rurociągiem. Sygnał alarmowy jest przekazywany kiedy koncentracja wilgotności przekracza wielkość dopuszczalną, lub gdy przewód alarmowy zostaje przerwany. W projektowanych odcinkach przewiduje się połączenia instalacji w mufach z wyprowadzeniem przewodów alarmowych w miejscach pokazanych na schematach instalacji alarmowej. Zainstalowane tam będą pudełka przyłączeniowe do których okresowo będzie można podłączać omomierz, sygnalizator lub lokalizator w celu kontroli sieci. W przypadku montażu puszek przyłączeniowych na ścianie dla połączenia drutów alarmowych z puszką należy połączyć przewodem elektrycznym **3xYDYp** o przekroju **1,5mm**. Niesprawność sieci występuje wówczas, gdy opór przewodów

w pętli sygnalizacyjnej przekracza **25Ω**, lub gdy opór pomiędzy rurą stalową a przewodem instalacji alarmowej spadnie poniżej **1000kΩ**. W takim przypadku należy zawiadomić służby serwisowe celem dokładnego zlokalizowania awarii. Skorygowane długości pętli należy nanieść na schemat po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej. Rury należy układać tak, aby drut miedziany znalazł się naprzeciw miedzianego, a drut pocynowany naprzeciw pocynowanego. Przewody należy łączyć za pomocą złączek i następnie lutowania wg schematu instalacji alarmowej. Druty po połączeniu umieścić na podtrzymkach mocowanych do rury przy pomocy taśmy krepowej.

#### **UWAGI:**

- 1. Przewodów alarmowych nie powinno się podłączać podczas wilgotnej pogody, o ile rury nie są pod przykryciem.**
- 2. Połączenia mufowe muszą być zamontowane i zaizolowane natychmiast po podłączeniu instalacji alarmowej.**
- 3. Wszystkie prace wykonywać starannie i zgodnie z instrukcją zamieszczoną w katalogu f-my STAR PIPE.**

### **3.15 Próba ciśnienia**

Próbie ciśnieniową rurociągów wykonać na ciśnienie  $P=1,6\text{MPa}$  wodą przy udziale przedstawicieli Inwestora i Użytkownika. Czas trwania próby co najmniej 15min.

### **3.16 Spawanie**

Proces spawania powinien być odpowiedni do wykonywanych połączeń w czasie budowy ciepłociągu (spawanie na budowie). Różne elementy rurociągu (rury proste oraz kształtki) powinny być spawane czołowo. Końce rur, które mają być spawane, powinny być ustawione współosiowo i unieruchomione w czasie spawania za pomocą centrowników.

#### **Spawanie wykonywać:**

- |                     |   |
|---------------------|---|
| <b>gazowo</b>       | - <b>do średnicy rury max <math>\varnothing 139,7/225\text{ mm}</math><br/>grubość ścianki 3,6 mm</b> |
| <b>elektrycznie</b> | - <b>cały zakres średnic</b>  |

#### **Materiały do spawania:**

- |                 |   |
|-----------------|---|
| <b>gazowego</b> | - <b>drut spawalniczy SPG1 lub SPG6<br/>miedziowany względnie OK Gasrod 98.70<br/>f-my ESAB <math>\varnothing 2,5\text{mm}</math></b> |
|-----------------|---|

Końce rur które mają być spawane, powinny być przygotowane zgodnie z ISO 6761 tj. obszar spawania powinien być czysty, bez farby i innych powłok oraz materiału izolacyjnego. Końce rur ukosowane do grubości ścianki rury do 4,0mm w literę **V**, dla większych grubości ścianek w literę **Y**.

**Dopuszcza się spawanie elektryczne w osłonie gazowej.**

### **3.17 Badanie spawów**

Wszystkie spawy wg katalogu firmy Star Pipe muszą odpowiadać wymaganiom normy **EN 25817 (ISO 5817)** i muszą być badane radiologicznie wg **ISO 1106-3** lub ultradźwiękowo w zależności od średnicy przewodów. Kwalifikacje spawaczy powinny być zgodne z **EN287: część I**. Kontrola radiograficzna i ocena wyników powinna być

zgodna ze: **"Zbiorem wzorcowych radiogramów spoin"**, wydanym przez **International Institute of Welding (IIW)** Spoiny powinny mieć jakość co najmniej zgodną z "Kolorem niebieskim." co odpowiada 2 klasie jakości w pięcioklasowej skali objętej tym zbiorem. Dopuszcza się 3 klasę jakości spawów.

### 3.18 Mufowanie

Po wykonaniu próby ciśnienia w miejscach łączenia rur - prostych odcinków, kolan, odgałęzień stosować mufy sieciowane radiacyjnie. Przed mufowaniem połączenia spawane, oraz końcówki płaszcza rury preizolowanej oczyścić drobnym papierem ściernym klasa B kat.3 następnie odtłuścić rozpuszczalnikiem acetonowym. Następnie połączyć instalację alarmową oraz wykonać tzw. przedzwonienie instalacji alarmowej. Na mufach wykonać próbę ciśnienia powietrzem na **P = 0,02MPa**. Po stwierdzeniu szczelności mufy zalać pianką izolacyjną. Po odgazowaniu pianki w otwory odpowietrzające muf należy wtopić korki grzewane elektrycznie.

### 3.19 Płukanie

W celu usunięcia zanieczyszczeń jak zgorzeliny, piasek itp. rurociągi należy poddać procesowi płukania. Pobór wody do płukania - z hydrantu ulicznego poprzez wodomierz. Po napełnieniu rurociągów wodą do wykonania próby szczelności i pozytywnym wyniku, na jednym końcu przewodów (w węźle cieplnym) tymczasowo należy zamontować sprężarkę i pod ciśnieniem usunąć wodę z rurociągów.

### 4.0 Uwagi końcowe

- Dane do projektowania wg katalogu f-my **STAR PIPE**.
- Po wykonaniu rurociągów należy zgłosić do zainwentaryzowania służbom geodezyjnym i rurociągi zgłosić do odbioru końcowego.
- W kwestiach nie ujętych niniejszym opracowaniem obowiązują:
  - a/ sieć preizolowana - katalog firmy **STAR PIPE**
  - b/ roboty ziemne i spawalnicze – „**Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych**” część II
  - c/ warunki techniczne projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych.

### 5.0 Normy związane

1. PN-EN 253:2005 ( wraz ze mianami A1:2007, A2:2007 oraz:A2:2006) Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu
2. PN-EN 448:2005 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Kształtki – zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu
3. PN-EN 488:2005 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Zespół

armatury do stalowych rur przewodowych, z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu

4. PN-EN 489:2005 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
5. PN-EN 13941:2006 Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych

**Opracował:**