

## **SPIS ZAWARTOŚCI TECZKI**

<b>1. Strona tytułowa</b>	
<b>2. Spis zawartości</b>	
<b>3. Uzgodnienia</b>	
<b>4. Opis techniczny</b>	
<b>5. Współrzędne charakterystycznych punktów</b>	
<b>6. Zestawienie materiałów</b>	
<b>7. Oświadczenia projektowe</b>	
<b>8. Uprawnienia projektowe</b>	
<b>9. Część graficzna</b>	
9.1 Plan zagospodarowania terenu.....	rys. nr 1
9.2 Schemat montażowy i alarmu .....	rys. nr 2
9.3 Profil sieci i przyłączy.....	rys. nr 3
9.4 Wymiary wykopu .....	rys. nr 4
9.5 Studnia zaworów preizolowanych odcinających – S2, S3.....	rys. nr 5
9.6 Pomieszczenie węzła ciepłego ul. Cicha 51 - WD1.....	rys. nr 6
9.7 Pomieszczenie węzła ciepłego ul. Cicha 53 - WD2.....	rys. nr 7
9.8 Przejście przez ścianę .....	rys. nr 8
9.9 Szczegół montażu pudełka UB.....	rys. nr 9
9.10 Podłączenie pudełka UB.....	rys. nr 10
9.11 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia – AROT - wersja I.....	rys. nr 11
9.12 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia – AROT - wersja II .....	rys. nr 12
9.13 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia – INTEGRA .....	rys. nr 13

# **Opis techniczny**

## **do projektu budowlanego budowy odcinka sieci i przyłączy ciepłowniczych z rur preizolowanych do budynków mieszkalnych przy ul. Cichej 51, 53 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 odcinka sieci ciepłowniczej z rur stalowych preizolowanych o średnicy 2φ60,3/125 mm od proj. trójnika preizolowanego O1 do proj. trójnika O3 w Pabianicach,
- budowa przyłącza ciepłowniczego z rur stalowych preizolowanych o średnicy 2φ48,3/110 mm od proj. trójnika O3 do budynku mieszkalnego przy ul. Cichej 51 w Pabianicach,
- budowa przyłącza ciepłowniczego z rur stalowych preizolowanych o średnicy 2φ42,4/110 mm od proj. trójnika O3 do budynku mieszkalnego przy ul. Cichej 53 w Pabianicach,

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

Zakres opracowania obejmuje:

- budowa odcinka sieci ciepłowniczej z rur stalowych preizolowanych o średnicy 2φ60,3/125 mm od proj. trójnika preizolowanego z uskokiem 139,7/60,3 mm w punkcie O1 do proj. trójnika preizolowanego z uskokiem 60,3/42,4 mm w punkcie O3 o łącznej długości **L=24,66 m**,
- budowa przyłącza ciepłowniczego z rur stalowych preizolowanych o średnicy 2φ48,3/110 mm od proj. trójnika preizolowanego z uskokiem 60,3/42,4 mm w punkcie O3 do budynku mieszkalnego przy ul. Cichej 51 w punkcie WD1 o łącznej długości **L=36,30 m**,
- budowa przyłącza ciepłowniczego z rur stalowych preizolowanych o średnicy 2φ42,4/110 mm od proj. trójnika preizolowanego z uskokiem 60,3/42,4 mm w punkcie O3 do budynku mieszkalnego przy ul. Cichej 53 w punkcie WD3 o łącznej długości **L=4,01 m**,

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

### 3. Opis

#### 3.1 Stan istniejący

Obecnie budynki przy ul. Cichej 51 i 53 w Pabianicach zasilane są z wężła grupowego zlokalizowanego w budynku przy ul. Cichej 34 przyłączem tradycyjnym niskoparametrowym. Z uwagi na zmianę sposobu zasilania obiektów mieszkalnych, projektuje się przyłącze wysokoparametrowe z rur preizolowanych od projektowanych rurociągów 2x139,7/225 mm zlokalizowanych wzdłuż ulicy Jana Pawła.

#### 3.2 Prowadzenie rurociągów

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

**Włączenie odcinka sieci ciepłowniczej 2x60,3/125mm należy wykonać w odgałęźną projektowanego trójnika preizolowanego z uskokiem 139,7/60,3 mm.**

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

#### **UWAGA:**

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

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

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

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

#### 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.

### 3.6 Odpowietrzenie

Odpowietrzenie rurociągów sieci i przyłączy ciepłowniczych odbywać się będzie w najwyżej położonym punkcie 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 „L”, „Z”.

### 3.9 Odcięcia zaworowe

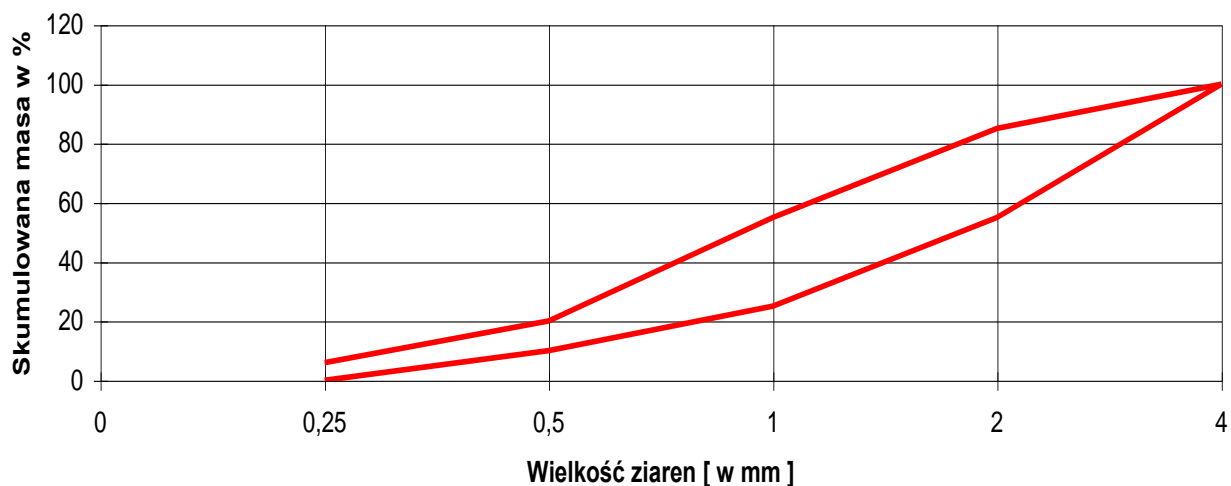
Na przyłączach ciepłowniczych projektuje się odcięcia zaworowe w punkcie S2 i S3 za pośrednictwem zaworów preizolowanych odcinających oraz w pomieszczeniach węzłów ciepłowniczych za pośrednictwem zaworów tradycyjnych kulowych. Z uwagi na ograniczenia w terenie stosuje się rozwiązanie studzienki ze skrzynką uliczną.

### 3.10 Wykopy

Sieci i przyłącza ciepłownicze będą prowadzone w terenie o dużej gęstości uzbrojenia podziemnego. Rzędna osi rurociągów 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 **25 $\Omega$** , lub gdy opór pomiędzy rurą stalową a przewodem instalacji alarmowej spadnie poniżej **1000k $\Omega$** . 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**

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

#### **Materiały do spawania:**

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

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  $P = 0,02\text{MPa}$ . Po stwierdzeniu szczelności mufy zalać pianką izolacyjną. Po odgazowaniu pianki w otwory odpowietrzające muf należy wtopić korki wgrzewane 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:**