

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 sieci i przyłączy.....	rys. nr 3
9.4 Schemat alarmu	rys. nr 4
9.5 Schemat rozmieszczenia mat kompensacyjnych.....	rys. nr 5
9.6 Wymiary wykopu	rys. nr 6
9.7 Szczegół przejścia przez rzekę Pabiankę.....	rys. nr 7
9.6 Studnia zaworów preizolowanych odcinających - S1	rys. nr 8
9.7 Studnia zaworów preizolowanych odcinających - S2 i S3,	rys. nr 9
9.8 Szczegół połączenia z przyłączem kanałowym w punkcie PK4.....	rys. nr 10
9.9 Przejście przez ścianę	rys. nr 11
9.10 Szczegół montażu pudełka UB.....	rys. nr 12
9.11 Podłączenie pudełka UB.....	rys. nr 13
9.12 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia – AROT - wersja I.....	rys. nr 14
9.13 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia – AROT - wersja II	rys. nr 15
9.14 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia – INTEGRA	rys. nr 16

Opis techniczny

do projektu budowlanego przebudowy sieci i przyłączy ciepłowniczych z rur preizolowanych wzdłuż ul. Orlej od posesji nr 5 przy ul. Orlej do posesji nr 51 przy ul. Kilińskiego 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:

- przebudowa sieci ciepłowniczej z rur stalowych preizolowanych o średnicy $2\phi 355,6/500$ mm od istniejącej sieci przy ul. Kilińskiego do istniejącej sieci w ul. Orlej w Pabianicach,
- przebudowa przyłączy ciepłowniczych z rur stalowych preizolowanych w zakresie średnic $2\phi 76,1/140 - 33,7/90$ mm koniecznych do wykonania w ramach przebudowy sieci ciepłowniczej,

Maksymalna temperatura pracy rurociągów 140/70°C

Zakres opracowania obejmuje:

- przebudowa sieci ciepłowniczej z rur stalowych preizolowanych o średnicy $2\phi 355,6/500$ mm od istniejącej sieci w punkcie PW przy ul. Kilińskiego do istniejącej sieci w punkcie PK w ul. Orlej w Pabianicach o łącznej długości **L=320,20m**,
- przebudowa przyłącza ciepłowniczego z rur stalowych preizolowanych o średnicy $2\phi 33,7/90$ mm od projektowanych rurociągów $2\phi 355,6/500$ mm w punkcie O1 do budynku mieszkalnego przy ul. Kilińskiego 49 w punkcie PK1 o łącznej długości **L=3,77 m**,
- przebudowa przyłącza ciepłowniczego z rur stalowych preizolowanych o średnicy $2\phi 60,3/125$ mm od projektowanych rurociągów $2\phi 355,6/500$ mm w punkcie O2 do istniejących rurociągów preizolowanych w punkcie PK2 o łącznej długości **L=2,49 m**,
- przebudowa przyłącza ciepłowniczego z rur stalowych preizolowanych o średnicy $2\phi 60,3/125$ mm od projektowanych rurociągów $2\phi 355,6/500$ mm w punkcie O3 do istniejących rurociągów preizolowanych w punkcie PK3 o łącznej długości **L=1,14 m**
- przebudowa przyłącza ciepłowniczego z rur stalowych preizolowanych o średnicy $2\phi 76,1/140$ mm od projektowanych rurociągów $2\phi 355,6/500$ mm w punkcie O4 do istniejących rurociągów w punkcie PK4 o łącznej długości **L=18,80 m**

Do przebudowy sieci i przyłączy przewidziano rury preizolowane stalowe w izolacji STANDARD z instalacją alarmową impulsową.

3. Opis

3.1 Stan istniejący

Obecnie odcinek sieci ciepłowniczej 2xDN350 wzdłuż ul. Orlej od posesji nr 5 przy ul. Orlej do posesji nr 51 przy ul. Kilińskiego wykonany jest w technologii tradycyjnej kanałowej. Z uwagi na zły stan techniczny ciepłociągu oraz duże straty ciepła, projektuje się przebudowę sieci wraz z przyłączami. Dodatkowo, w celu zwolnienia miejsca w terenie prywatnym, sieć przeprojektowuje się w teren drogi powiatowej.

3.2 Prowadzenie rurociągów

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

Projektowaną sieć poprowadzona będzie częściowo po śladzie istniejącego kanału ciepłowniczego – kanał zlikwidować w miejscach pokrywających się z projektowanymi rurociągami oraz w miejscach wskazanych na planie zagospodarowania. Rurociągi z demontażu składować w miejscu wskazanym przez służby ZEC Pabianice.

UWAGA:

Przejście poprzeczne rurociągów przez ulicę Grota Roweckiego wykonać wykopem otwartym, w celu zabezpieczenia jezdni i rurociągów preizolowanych stosować rury osłonowe stalowe DN700. Po wykonaniu montażu sieci ciepłowniczej należy odtworzyć nawierzchnie ulic Grota Roweckiego i Orlej zgodnie z projektem odtworzenia nawierzchni – oddzielne opracowanie.

Przejście rzeki Pabianki wykonać w istniejącym śladzie, napowietrznie z zastosowaniem rur preizolowanych SPIRO 2 ϕ 355,6/500 mm zgodnie z rysunkiem szczegółowym nr 7.

Istniejące przyłącza w punktach O1, O2 O3 i O4 należy włączyć w projektowane rurociągi 2 ϕ 355,6/500 mm.

UWAGA:

Należy zwrócić uwagę że rurociągi przyłącza 2x33,7/90 mm w punkcie O1 mają zamienione miejscami zasilanie z powrotem. Po wejściu rurociągów do pomieszczenia węzła ciepłowniczego należy wykonać „mijankę” w celu prawidłowego przyłączenia węzła.

Istniejącą komorę ciepłowniczą zlokalizowaną na działce 354/2 należy zlikwidować.

W punkcie S3 należy wbudować zawory odcinające na istniejącym przyłączy preizolowanym 2 ϕ 60,3/125 mm.

UWAGA:

W punkcie PK obecnie wbudowane są rurociągi preizolowane 2 ϕ 355,6/500 mm zlokalizowane w rurach osłonowych stalowych (przepusty poprzeczne przez ulicę Orlą). W celu włączenia rurociągów należy rury osłonowe skrócić w celu możliwości wpalenia kolan preizolowanych oznaczonych w projekcie jako Z9.

Przy wykonywaniu robót ziemnych, (wykopy liniowe dla montażu rurociągów) należy zwracać szczególną uwagę, aby nie naruszyć istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz zadrzewienia. 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.

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

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 zamontować prefabrykowane kolana stalowe preizolowane o długościach i kątach podanych w zestawieniu materiałowym. Standardowa długość ramion projektowanych kolan 355,6/500 mm wynosi 1,5x1,5 m natomiast dla pozostałych średnic 1x1 m. Na załamaniach stosować maty kompensacyjne w ilościach i wielkości podanej na schemacie rys. nr 5.

3.6 Odpowietrzenie

Nie występuje.

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", z wykorzystaniem kolan. Na załamaniach stosować maty kompensacyjne w ilościach i wielkości podanej na schemacie rys. nr 5.

3.9 Odcięcia zaworowe

Na sieci ciepłowniczych projektuje się odcięcie zaworowe w projektowanej studni S1 za pośrednictwem zaworów preizolowanych odcinających 355,6/500 mm. W celu swobodnej obsługi armatury, stosować przekładnie planetarne do zaworów. Szczegół wykonania studni pokazano na rysunku nr 8. Dodatkowo projektuje

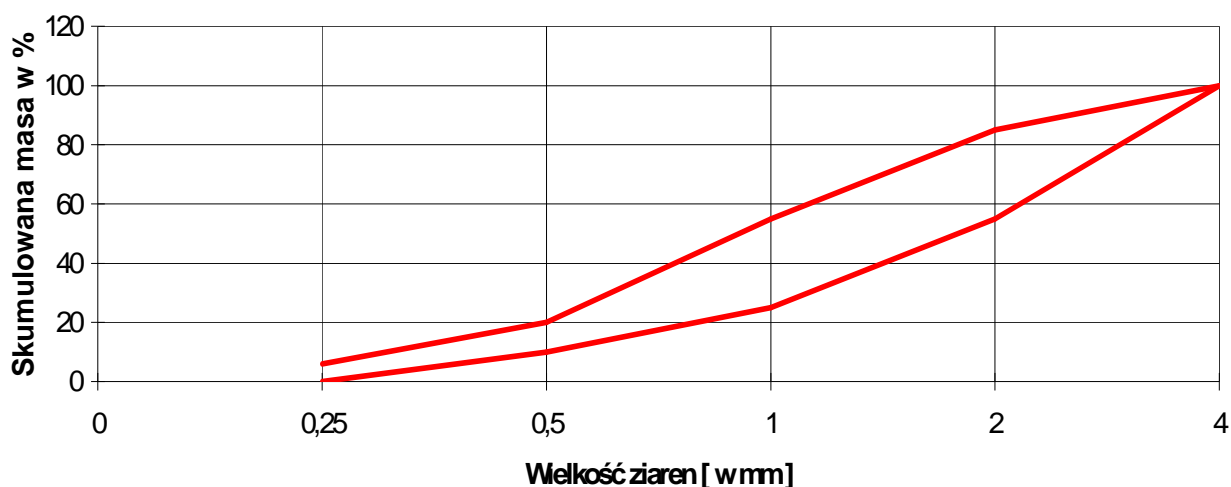
się studnie zaworowe dla przyłączy w punktach S2 i S3. Studnię S3 wykonać na istniejącym odcinku przyłącza o średnicy 60,3/125 mm.

3.10 Wykopy

Sieć i 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

Przejście poprzeczne rurociągów przez ulicę Grota Roweckiego wykonać wykopem otwartym, w celu zabezpieczenia jezdni i rurociągów preizolowanych stosować rury osłonowe stalowe DN700. Po wykonaniu montażu sieci ciepłowniczej należy odtworzyć nawierzchnie ulic Grota Roweckiego i Orlej zgodnie z projektem odtworzenia nawierzchni – oddzielne opracowanie.

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 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.

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 Ω** , lub gdy opór pomiędzy rurą stalową a przewodem instalacji alarmowej spadnie poniżej **1000k Ω** . 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:

gazowo

- do średnicy rury max $\varnothing 139,7/225\text{ mm}$
grubość ścianki 3,6 mm

elektrycznie

- cały zakres średnic

Materiały do spawania:

gazowego

- drut spawalniczy SPG1 lub SPG6
miedziowany względnie OK Gasrod 98.70
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: