

SPIS ZAWARTOŚCI TECZKI

1. Podstawa opracowania.....	2
2. Przedmiot i zakres opracowania	2
3. Opis.....	2
3.1 Stan istniejący.....	2
3.2 Prowadzenie rurociągów.....	3
3.3 Przyjęte systemy układania rurociągów	4
3.4 Rurociągi	4
3.5 Kolana	4
3.6 Odpowietrzenie.....	4
3.7 Odwodnienia.....	4
3.8 Kompensacja wydłużeń	4
3.9 Odcięcia zaworowe.....	4
3.10 Wykopy.....	4
3.11 Przejście w ulicach	5
3.12 Umocnienie ścian wykopów.....	5
3.13 Odwodnienie wykopów	5
3.14 Instalacja alarmowa	6
3.15 Próba ciśnienia	6
3.16 Spawanie.....	6
3.17 Badanie spawów.....	7
3.18 Mufowanie	7
3.19 Płukanie.....	7
4. Uwagi końcowe.....	7
5. Normy związane	8
6. Współrzędne punktów charakterystycznych	
7. Zestawienie materiałów	
8. Oświadczenia projektowe	
9. Uprawnienia projektowe	

CZĘŚĆ GRAFICZNA

Plan zagospodarowania terenu.....	rys. nr 1
Schemat montażowy.....	rys. nr 2
Profil sieci i przyłącza.....	rys. nr 3
Schemat alarmu	rys. nr 4
Wymiary wykopu	rys. nr 5
Studnia zaworów preiz. odcinających z odwodnieniem – S1	rys. nr 6
Przebieg rurociągów w budynku – rzut poziom +0,00	rys. nr 7
Przebieg rurociągów w budynku – rzut poziom +3,85	rys. nr 8
Przebieg rurociągów w budynku – przekrój A - A	rys. nr 9
Przejście przez ścianę	rys. nr 10
Szczegół montażu puszek alarmu.....	rys. nr 11
Podłączenie puszek alarmu	rys. nr 12
Szczegół podpory stałej	rys. nr 13
Szczegół podpory przesuwnej	rys. nr 14

Opis techniczny

do projektu budowlanego przebudowy odcinka sieci i przyłącza ciepłowniczego do budynku 9/10 na terenie zakładów ADAMED w Pabianicach

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora,
- Obowiązujące normy i przepisy krajowe,
- Normy PN EN-253; 448; 488; 489;
- Norma DS 448 z kwietnia 1994,
- Katalog branżowy,
- Warunki wykonania robót montażowych,

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest:

- przebudowy odcinka sieci i przyłącza ciepłowniczego do budynku 9/10 na terenie zakładów ADAMED w Pabianicach.

Maksymalna temperatura pracy rurociągów 140/70°C

Zakres opracowania obejmuje:

- przebudowa odcinka sieci ciepłowniczej o średnicy 2x76,1/140 mm na rurociągi o średnicy 2x139,7/225 – 88,9/160 mm od punktu O1 (projektowany trójnik preizolowany równoległy 219,1/315x139,7/225 mm) do punktu PK1 (istniejące zawory preizolowane odcinające 60,3/125 mm) o łącznej długości **L=8,6 m**.
- przebudowa przyłącza ciepłowniczego o średnicy 2x76,1/140 mm na rurociągi o średnicy 2x139,7/225 mm od punktu O2 (projektowany trójnik preizolowany z uskokiem 139,7/225x139,7/225 mm) do punktu PK2 (rozbudowywany budynek numer 10) o łącznej długości **L=25,0 m**.

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

3. Opis

3.1 Stan istniejący

Obecnie na terenie zakładów ADAMED wykonywana jest rozbudowa budynku przemysłowego numer 10. W związku z tym zlikwidowano istniejące przyłącze ciepłownicze 2x76,1/140 mm przebiegające na estakadzie wraz konstrukcją estakady i wybudowano podziemne przyłącze w zakresie średnic 2x114,3/200 – 76,1/140 mm zasilające budynek numer 9 oraz mające na celu zapewnienie dostaw ciepła dla budynku numer 10. Z uwagi na zmianę (w trakcie rozbudowy budynku) zapotrzebowania ciepła dla budynku numer 10, obecne przyłącze nie będzie w stanie zapewnić wymaganego przepływu czynnika. W związku z tym projektu się przebudowę odcinka sieci i przyłącza ciepłowniczego do budynków numer 9 i 10.

3.2 Prowadzenie rurociągów

Przebieg rurociągów przebudowy odcinka sieci i przyłącza ciepłowniczego w terenie przedstawiono na planie zagospodarowania terenu w skali 1:500.

W celu wykonania przebudowy odcinka sieci należy wykonać:

1. Zlikwidować istniejący odcinek sieci od punktu O1 do punktu PK1 o średnicy 2x76,1/140 mm.
2. Wpalić w sieć główną o średnicy 2x219,1/315 mm nowy trójnik preizolowany równoległy o średnicy 219,1/315x139,7/225 mm
3. W punkcie O2 wykonać trójnik preizolowany z uskokiem 139,7/225x139,7/225 mm.

UWAGA:

Należy zwrócić uwagę na nietypowe posadowienie króćców odgałęzienia trójników O1 i O2 – od spodu. Taki rozwiązanie wymuszają rzędne istniejącego uzbrojenia ciepłowniczego.

4. Wykonać podwójną redukcję rurociągów na odcinku O2 – PK1(redukcja 139,7/88,9 mm oraz 88,9/60,3 mm) – wynika to z braku elementów preizolowanych do wykonania jednej redukcji.
5. W przypadku braku możliwości zmieszczenia podwójnej redukcji na odcinku O2 – PK1 należy przesunąć istniejące zawory preizolowane odcinające o średnicy 60,3/125 mm.

W celu wykonania przebudowy przyłącza należy wykonać:

1. Zlikwidować wybudowane przez ADAMED przyłącze o średnicy 2x114,3/200 – 76,1/140 mm wraz ze studzieną zaworową do projektowanego pomieszczenia ciepłowniczego zlokalizowanego w rozbudowywanej części budynku numer 10.
2. Zlikwidować istniejącą studzienkę z zaworami odcinającymi z podwójnym odwodnieniem o średnicy 76,1/140 mm.
3. Wybudować po śladzie zdemontowanego przyłącza o średnicy 2x114,3/200 – 76,1/140 mm nowe o średnicy 2x139,7/225 mm od punktu O2 do punktu PK2.
4. Wybudować nową studzienkę zaworową w punkcie S1.
5. Wejście do rozbudowywanej części w punkcie PK2 wykonać kolanami wejściowymi 1x2 m
6. Połączenie z istniejącym przyłączem 2x76,1/140 mm zasilającym budynek numer 9 wykonać na poziomie 2 kondygnacji – wyciąć istniejące kolana preizolowane i wejść na wprost do budynku.
7. Alarm istniejącego odcinka zakończyć za ścianą nowobudowanego budynku w zakończeniach termokurczliwych 140 mm
8. Odcinek napowietrzny rurociągów preizolowanych o długości około 1,5 m zabezpieczyć warstwą wełny i blachy

Na odcinkach gdzie następuje załamanie rurociągów zaprojektowano załamania kompensacyjne typu „L” i „Z” celem ułożenia rurociągów na niskich naprężeniach, tj. na zimnym montażu. Z uwagi na niskie naprężenia nie stosować poduszek kompensacyjnych.

Przebudowę sieci i przyłącza wykonać o średnicy jak pokazano na planie zagospodarowania terenu i schemacie montażowym co wynika z obliczeń hydraulicznych.

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. Z uwagi na brak podpiwniczenia budynku, w punkcie PK2 stosować kolana wejściowe 1x2 m.

3.6 Odpowietrzenie

Odpowietrzenie rurociągów przyłącza ciepłowniczego odbywać się będzie w najwyższym położonym punkcie tj. w miejscu wejścia rur do budynku za pomocą rur odpowietrzających o średnicy $\phi 15$ mm doprowadzonych nad posadzkę i zakończonych zaworami kulowymi.

3.7 Odwodnienia

Odwodnienie sieci ciepłowniczej odbywać się będzie w projektowanej studni S1 za pośrednictwem zaworów preizolowanych odcinających z odwodnieniem. Szczegóły wykonania studzienki pokazano na rysunku numer 6.

3.8 Kompensacja wydłużeń

W oparciu o dane katalogowe projektuje się układ samokompensacji typu „U” z wykorzystaniem kolana.

3.9 Odcięcia zaworowe

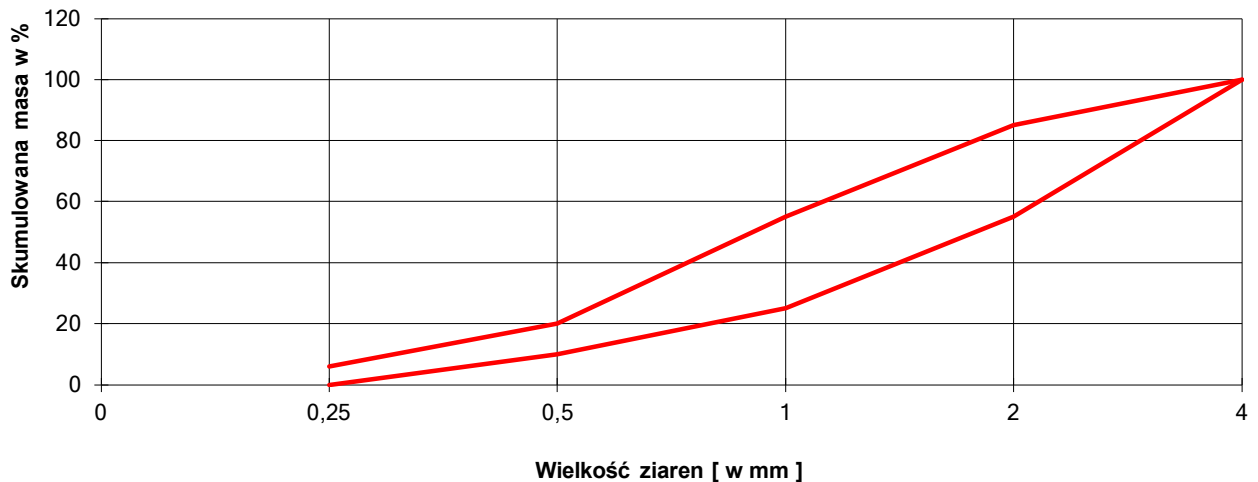
Odcięcie zaworowe realizowane będzie w pomieszczeniu węzła ciepłego za pośrednictwem zaworów tradycyjnych kulowych kołnierзовych.

3.10 Wykopy

Odcinek sieci i przyłącza ciepłowniczego będzie prowadzona w terenie o dużej gęstości uzbrojenia podziemnego. Rzędnią 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 występuje.

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 **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 producenta rur preizolowanych.**

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:

- | | | |
|---------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| gazowo | - | do średnicy rury max $\varnothing 139,7/225$ 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 Ø2,5mm**

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 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 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. Uwagi końcowe

- Dane do projektowania wg katalogu branżowego.
- 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 branżowy
 - 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. 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: