

1.	WYMAGANIA OGÓLNE	2
2.	OPIS TECHNICZNY	3
2.1.	OPIS TRASY SIECI	3
2.2.	ŹRÓDŁO CIEPŁA	3
2.3.	RUROCIĄGI	3
2.4.	KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ CIEPLNYCH	3
2.5.	WYTYCZNE OBSŁUGI I MONTAŻU	4
	• Roboty ziemne	4
	• Montaż rurociągów	4
	• Kontrola i odbiory	4
2.6.	WYTYCZNE BHP I P.POŻ.	5
2.7.	INSTALACJA ALARMOWA	5
3.	OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU	6
4.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	6
5.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	7

Zestawienie rysunków:

- 1 - Plan sytuacyjny
- 2 – Profil sieci i przyłączy cieplnych cz.1
- 3 – Profil sieci i przyłączy cieplnych cz.2
- 4 – Szczegół – przekrój przez wykop
- 5 - Szczegół przejścia przez ścianę
- 6 – Schemat montażowy
- 7 – Szczegół wejścia rurociągów do budynku

Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy osiedlowej sieci i przyłączy ciepłowniczych **do 6 nowoprojektowanych budynków mieszkalnych wielorodzinnych na osiedlu „Paryskie” w Gliwicach przy ul. Lublinieckiej.**

Inwestor: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej – Gliwice Sp. z o.o.
 Ul. Królewskiej Tamy 135
 44-100 Gliwice

1. WYMAGANIA OGÓLNE

A) W doborze urządzeń i materiałów podano typy i producentów zastosowanych urządzeń, podając parametry charakterystyczne dla umożliwienia Inwestorowi przeprowadzenia przetargu. Możliwe jest zastosowanie urządzeń innych producentów o takich samych lub wyższych parametrach technicznych po uzgodnieniu zamiany z Inwestorem, głównym projektantem i projektantami branżowymi.

Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z:

- Prawem Budowlanym;
- „Warunkami Technicznymi Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie”;
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych wyd. COBRTI Instal nr 4. Instrukcjami odnoszącymi się do poszczególnych instalacji;
- Wytycznymi podanymi przez Inwestora;
- Polskimi Normami;

oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów i dopuszczeń, oraz certyfikatów wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszystkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa. W przypadku urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, mówiącą o zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. OPIS TRASY SIECI.

Projektuje się sieć c.o. preizolowaną wysokoparametrową 135°/65°C o średnicach DN125/225mm oraz przyłącza do budynków o średnicach DN40/110mm. Zasilanie projektowanej sieci będzie realizowane z odcinka sieci ciepłej zakończonej na przedmiotowej działce, jak pokazano na zagospodarowaniu terenu. Przyłączenie projektowanych rurociągów do istniejącej sieci ciepłowniczej za pomocą tulei spawanej.

Sieć c.o. zaprojektowano wzdłuż projektowanej zabudowy wzdłuż ciągów komunikacyjnych na terenie inwestycji.

Projektuje się odejścia (przyłącza) do sześciu budynków do pomieszczeń wymiennikowni. Odejścia należy wykonać z zastosowaniem trójników redukcyjnych wznosnych. Na odejściach zaprojektowano zasuwy odcinające ze skrzynkami żeliwnymi.

Sieć c.o. wykonana zostanie w technologii rur preizolowanych (rury stalowe czarne bez szwu w rurze osłonowej PEHD) z wbudowaną instalacją alarmową impulsową. Kompensacja wydłużeń termicznych będzie się odbywała na naturalnych załamaniach sieci.

Przejścia rurociągów przez ściany uszczelnić za pomocą pierścienia uszczelniającego.

Miejsca włączenia projektowanych sieci do magistrali ciepłowniczej wykonać przez zastosowanie złączki (kabla grzejnego) w punkcie C1, zgodnie z przedstawionym schematem połączenia – rysunek nr C/6.

2.2. ŹRÓDŁO CIEPŁA

Źródłem ciepła będzie sieć ciepła wysokoparametrowa.

Parametry czynnika grzewczego: 135°/65°C, $p_m=1,6$ MPa.

2.3. RUROCIĄGI.

Rury przewodowe preizolowane wykonane są ze stali czarnej bez szwu P235 zgodnie z EN 10217 w izolacji z poliuretanu i rurze osłonowej z PEHD z alarmem sygnalizacji impulsowej.

Rurociągi sieci c.o. będą ułożone bezpośrednio w gruncie na podsypce piaskowej. Skrzyżowania z innymi sieciami technicznymi wykonać w rurach ochronnych stalowej DN250 i DN200.

2.4. KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ CIEPLNYCH.

Wydłużenia cieplne rurociągów będą kompensowane przy użyciu kompensacji naturalnych typu „L” przez załamania sieci. Do wykonania stref kompensacyjnych projektuje się płyty z miękkiej pianki poliuretanowej o grubości 0,04 m. Jedna warstwa pianki poliuretanowej przejmuje 0,03 m przemieszczenia ramion kompensacji.

2.5. WYTYCZNE OBSŁUGI I MONTAŻU.

- **Roboty ziemne.**

Prowadzenie robót ziemnych powinno być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom I – część I – rozdział 3. Roboty ziemne oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych wyd. COBRTI Instal nr 4.

Rurociągi należy układać w wykopie na podsypce wykonanej z piasku drobnego tak, aby zachować min 0,10 m dystansu między spodem rurociągu a dnem kanału ciepłowniczego.

Łączna grubość przykrycia rurociągu warstwami zasypowymi nie może być mniejsza niż 0,20 m.

Na warstwie zasypowej należy ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Po położeniu taśmy ostrzegawczej wykop zasypać warstwą gruntu rodzimego lub innego dostępnego materiału do wysokości terenu. Minimalna grubość przykrycia wynosi 0,6 m.

- **Montaż rurociągów.**

Montaż preizolowanych sieci ciepłych powinien być wykonywany przy sprzyjających warunkach atmosferycznych przez ekipę monterską przeszkoloną u producenta systemu preizolowanego.

Rurociągi należy układać w wykopie ze spadkiem określonym w dokumentacji projektowej wykonywanej sieci. Teren po wykonaniu sieci musi odpowiadać stanu pierwotnemu przed wykonaniem sieci.

Rurociąg preizolowany należy ułożyć na głębokości min. 0,70 m (min. grubość warstwy zasypowej 0,60 m). Przejścia przez ściany budynków wykonać przy pomocy pierścieni uszczelniających. Przejścia przez skrzyżowania z innymi sieciami technicznymi wykonać w rurze ochronnej.

- **Kontrola i odbiory.**

Przed wykonaniem mufowania złącz i przekazaniem sieci do ruchu, należy wykonane złącza poddać kontroli na szczelność i próbie hydraulicznej wytrzymałościowej oraz przeprowadzić płukanie sieci w obecności mistrza eksploatacji danego rejonu w Gliwicach.

Po przeprowadzeniu kontroli złącz, należy przystąpić do hydraulicznej próby generalnej sieci z armaturą na ciśnienie równe 1,3x ciśnienia projektowanego tj. na ciśnienie 2,1MPa. Napełnienie rurociągów wodą należy przeprowadzić na 24 godziny przed próbą.

Wyniki prób hydraulicznych sieci uważa się za zadowalające, jeżeli w ciągu całego czasu minimum 1 godziny próby nie stwierdzono gwałtownego spadku ciśnienia na manometrze.

Minimalny okres, w którym ciśnienie próbne nie powinno ulec zmianie wynosi 15 min. Dopuszczalny ubytek wody w czasie próby hydraulicznej wynosi max. 0,2% ilości wody w rurociągu.

Z przeprowadzonych prób szczelności i próby hydraulicznej należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

Po pozytywnych wynikach prób należy przeprowadzić płukanie sieci wodą wodociągową, a następnie dokładnie ją opróżnić, aby nie dopuścić do zmieszania wody wodociągowej z wodą uzdatnioną, stanowiącą czynnik grzejny.

Bezpośrednio po przeprowadzonych próbach i płukaniu należy wykonaną sieć napełnić wodą uzdatnioną.

2.6. WYTYCZNE BHP I P.POŻ.

Prowadzenie robót ziemnych powinno być zgodne z obowiązującymi przepisami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” - tom I, cz.I, rozdział 3 - Roboty ziemne. Podczas wykonawstwa sieci c.o. należy stosować się do „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” - tom II – Zewnętrzne sieci cieplne oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych wyd. COBRTI Instal nr 4.

Wszystkie prace powinny być prowadzone zgodnie z przepisami BHP.

2.7. INSTALACJA ALARMOWA

Lokalizacji uszkodzeń dokonuje się przy pomocy reflektometru impulsowego. Właściwa obsługa przyrządu wymaga przeszkolenia.

W miarę wzrostu wilgotności w warstwie izolacyjnej oporność spada, a im niższa oporność tym łatwiej zlokalizować miejsca zawilgocenia. Gdy oporność warstwy izolacyjnej spada poniżej 10 kW wtedy można najłatwiej zlokalizować miejsce zawilgocenia. Jeżeli natomiast na danym odcinku występuje wiele uszkodzeń, to oporność maleje przez co łączna oporność jest niska. Powoduje to, że miejsca zawilgocenia wykazują oporność proporcjonalnie wyższą w stosunku do oporności całkowitej. Oznacza to, że wilgoć się rozprzestrzeniła i w ten sposób zmniejszyło się jej stężenie w izolacji.

Ponadto odległość od miejsca pomiaru do miejsca uszkodzenia ma duży wpływ na możliwość lokalizacji uszkodzenia. Im mniejsza odległość, tym wyraźniejszy sygnał. Dlatego jest istotne, aby odległości między punktami pomiaru nie była zbyt wielka.

Warunkiem łatwego zlokalizowania uszkodzenia jest dokładna znajomość ułożenia przewodów. Należy dokładnie zmierzyć długość wszystkich przewodów i kabli połączeniowych oraz nanieść je na rysunek powykonawczy.

3. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Zakres uciążliwości projektowanego obiektu ogranicza się do terenu objętego przebudową. Ustala się obszar oddziaływania obiektu w trakcie budowy jako odległość 0,5m od osi sieci ciepłowniczej stanowiącej jej zakres wykonania. Odległości oraz obszar został ustalony na podstawie Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Ciepłowniczych z elementów preizolowanych – Wymagania Techniczne Cobot Instal oraz dostępnych i aktualnych norm PN-B-10405:1999.

4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1) Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Projektuje się budowę osiedlowej sieci ciepłej.
Kolejność realizacji przedsięwzięcia
wytyczenie geodezyjne trasy sieci ciepłej;
roboty ziemne prowadzone mechanicznie, urobek na odkład;
montaż przewodów sieci ciepłej;
inwentaryzacja geodezyjna;
odbiór techniczny;
zasyp kanałów;
wywóz nadmiaru gruntu;
przywrócenie terenu do stanu pierwotnego.

2) Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W pasie prowadzonych robót występuje uzbrojenie podziemne: sieć wodociągowa, kolektory sanitarne, kable energetyczne.

3) Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogą stwarzać następujące elementy zagospodarowania terenu:

wykopy na głębokości większej niż 1,5m;
montaż rur ciepłych;
montaż armatury
droga publiczna

4) Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

Podczas realizacji robót budowlanych występują następujące zagrożenia:

Roboty ziemne i montażowe:

- przysypanie ziemią podczas wykonywania robót ziemnych;
- upadek do wykopu w czasie prowadzenia robót;
- przypadkowe zsuniecie elementów, materiałów budowlanych do wykopu;
- potrącenie pojazdem mechanicznym;

5) Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót w zakresie bhp na budowie oraz na temat prowadzonych technologii robót należy przeprowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Zasady postępowania na wypadek powstania zagrożenia powinny być określone w trakcie przeszkolenia prowadzonego wśród wszystkich zatrudnionych pracowników (generalnego wykonawcy i podwykonawców z wpisem listy imiennej do księgi bhp i złożeniem podpisów).

Każdy pracownik, niezależnie od odpowiedniego przeszkolenia bhp powinien zostać przeszkolony na poszczególnych stanowiskach pracy. Powyższe nadzoruje koordynator, będący jednocześnie kierownikiem budowy.

Zachodzi konieczność stosowania przez pracowników środków indywidualnej ochrony zabezpieczającej przed skutkami zagrożeń tj. kaski, odzież i buty ochronne, aparaty bezpieczeństwa, liny asekuracyjne, szelki bezpieczeństwa i inne niezbędne dla bezpiecznego wykonywania robót.

Nadzorują to kierownicy poszczególnych zakresów robót i kierownik budowy

6) Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- opracowanie przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie
- wygrodzenie strefy dla bezpiecznej pracy sprzętu mechanicznego;
- ustawienie tablic ostrzegawczych;
- prawidłowe składowanie materiałów budowlanych;
- wyposażenie placu budowy w sprzęt p.poż;
- dbałość o bezpieczny stan dróg technologicznych.

Wszelkie środki zapobiegające niebezpieczeństwom podczas prowadzenia robót branży budowlanej muszą być zgodne z właściwymi przepisami w tym zakresie. Nie przewiduje się odstępstwa od tych przepisów ani nie ustala się niniejszym specjalnych wymagań nie objętych przepisami.

5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

ETAPI

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent
ELEMENTY PREIZOLOWANE (z alarmem sygnalizacji impulsowej)				
1.	Rura stalowa w płaszczu PEHD prosta Ø125/225, L= 12 m	szt.	49	ogólnie
2.	Rura stalowa w płaszczu PEHD prosta Ø40/110, L= 12 m	szt.	8	ogólnie
3.	Połączenie z istniejącym odcinkiem sieci preizolowanej Ø125/225	szt.	2	ogólnie

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent
4.	Łuk 90° Ø125/225	szt.	40	ogólnie
5.	Łuk 45° Ø125/225	szt.	2	ogólnie
6.	Trójnik 90° wznośny Ø125/225– odgałęzienie Ø40/110	szt.	10	ogólnie
7.	Zawór odcinający kołnierzowy DN40 typowy z trzpieniem i skrzynką uliczną	szt.	6	
8.	Zawór odcinający kołnierzowy DN40 L=1,70, niesymetryczny 0,6/1,10m z trzpieniem i skrzynką uliczną (pkt. C21, C27)	szt.	4	
9.	Izolacja połączeń z tuleją termokurczliwą DN125/D225	szt.	120	ogólnie
10.	Izolacja połączeń z tuleją termokurczliwą DN40/D110	szt.	22	ogólnie
11.	Tuleja ścienna Ø40/110	szt.	20	ogólnie
11	Rura stalowa DN40	mb.	20	ogólnie
12	Izolacja z wełny mineralnej gr. 40mm, w płaszczu z blachy aluminiowej dla rury DN40	mb.	20	ogólnie
13	Rura stalowa DN25 (odwodnienie)	mb.	3	ogólnie
14	Rura stalowa DN20 (odpowietrzenie)	mb.	12	ogólnie
15	Zawór odcinający DN40	szt.	10	ogólnie
16	Zawór odcinający DN25	szt.	3	ogólnie
17	Zawór odcinający DN20	szt.	12	ogólnie
18	Taśma znakująca	mb.	900	ogólnie
19	Terminal z kablem podłączającym	szt.	5	ogólnie
20	Detector z kablem podłączającym	szt.	5	ogólnie
21	Zakończenie rurociągu Ø40/110 w budynku kształtka end-cap	szt.	10	ogólnie
22	Poduszka kompensacyjna 1,0m x 0,5m x 4cm	szt.	154	ogólnie

ETAPII

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent
ELEMENTY PREIZOLOWANE (z alarmem sygnalizacji impulsowej)				
1.	Rura stalowa w płaszczu PEHD prosta Ø125/225, L= 12 m	szt.	15	ogólnie

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent
2.	Rura stalowa w płaszczu PEHD prosta Ø40/110, L= 12 m	szt.	4	ogólnie
3.	Łuk 90° Ø125/225	szt.	6	ogólnie
4.	Łuk 60° Ø125/225	szt.	2	ogólnie
5.	Łuk 45° Ø125/225	szt.	4	ogólnie
6.	Redukcja Ø125/225 / Ø40/110	szt.	2	
7.	Zawór odcinający kołnierzowy DN40 typowy z trzpieniem i skrzynką uliczną	szt.	2	
8.	Izolacja połączeń z tuleją termokurczliwą DN125/D225	szt.	28	ogólnie
9.	Izolacja połączeń z tuleją termokurczliwą DN40/D110	szt.	10	ogólnie
10.	Tuleja ścienna Ø40/110	szt.	4	ogólnie
23	Rura stalowa DN40	mb.	2	ogólnie
24	Izolacja z wełny mineralnej gr. 40mm, w płaszczu z blachy aluminiowej dla rury DN40	mb.	2	ogólnie
25	Rura stalowa DN20 (odpowietrzenie)	mb.	3	ogólnie
26	Zawór odcinający DN40	szt	2	ogólnie
27	Zawór odcinający DN20	szt	3	ogólnie
28	Taśma znakująca	mb.	900	ogólnie
29	Terminal z kablem podłączającym	szt.	1	ogólnie
30	Detector z kablem podłączającym	szt.	1	ogólnie
31	Rura ochronna DN300 stal	m	6	ogólnie
32	Manszety dla rury DN300	szt	2	ogólnie
33	Płozy typu BR wys. 35mm	szt	4	ogólnie
34	Zakończenie rurociągu Ø40/110 w budynku kształtka end-cap	szt	2	ogólnie
35	Poduszka kompensacyjne 1,0m x 0,5m x 4cm	szt	58	ogólnie