

INWESTOR:

**Przedsiębiorstwo Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o.  
ul. Szarych Szeregów 2  
43-502 Czechowice-Dziedzice**

## **PROJEKT PRZYŁĄCZA CIEPŁOWNICZEGO**

TEMAT:

**Budowa przyłącza ciepłowniczego do budynku wielorodzinnego A+B  
w rejonie ul. Legionów w Czechowicach-Dziedzicach  
dz. nr 536/33**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: **XXVI**

LOKALIZACJA PROJEKTOWANEGO PRZYŁĄCZA:

**Powiat: bielski**

**Miasto: Czechowice-Dziedzice**

**Obręb ewidencyjny: 0001 Czechowice**

**Działki nr: 536/33**

BRANŻA:

**Instalacyjna – sieci ciepłne**

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Adam Aleksa

DATA OPRACOWANIA: **marzec 2023 r.**

## Spis treści

1. Wstęp.....	3
1.1 Inwestor .....	3
1.2 Przedmiot i zakres opracowania .....	3
1.3 Podstawa opracowania .....	3
2. Opis techniczny.....	3
2.1 Stan istniejący.....	3
2.2 Stan projektowany charakterystyka ogólna i parametry sieci.....	3
2.3 Prowadzenie robót.....	5
2.4 Materiały i opis sposobu wykonywania rurociągów .....	5
2.5 Próby i odbiory techniczne .....	7
3. Opis instalacji sygnalizacji zawilgocenia .....	7
4. Dobór średnicy przyłącza.....	8
5. Uwagi końcowe.....	8
6. Specyfikacja materiałów podstawowych .....	9
7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	10
8. Część rysunkowa.....	14
Projekt zagospodarowania terenu	rys. 1
Profil podłużny	rys. 2
Schemat montażowy i maty kompensacyjne	rys. 3
Schemat instalacji sygnalizacji zawilgocenia	rys. 4
Ułożenie rurociągów w wykopie – schemat (rysunek typowy)	rys. 5
Zakończenia rurociągów w budynku – schemat (rysunek typowy)	rys. 6
Zabezpieczenie gazociągu – schemat (rysunek typowy)	rys. 7
9. Załączniki.....	23
– Oświadczenie projektanta	
– Kopia uprawnień budowlanych projektanta	
– Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa,	
– Warunki techniczne przyłączenia do sieci ciepłowniczej,	
– Wypis z rejestru gruntów;	
– Uzgodnienie branżowe – Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.	
– Uzgodnienie branżowe – PIM Sp. z o.o.	

## **1. Wstęp**

### **1.1 Inwestor**

Przedsiębiorstwo Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o.  
ul. Szarych Szeregów 2  
43-502 Czechowice-Dziedzice

### **1.2 Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt przyłącza ciepłowniczego do budynku mieszkalnego wielorodzinnego A+B w rejonie ul. Legionów w Czechowicach-Dziedzicach – dz. nr 536/33.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi część budowlana oraz technologiczno-instalacyjna obejmujące :

- prowadzenie sieci,
- dobór materiałów,
- rozwiązanie kompensacji,
- wytyczne montażowe sieci,
- wytyczne wykonania instalacji sygnalizacji zawilgocenia,
- sposób wykonania robót.

### **1.3 Podstawa opracowania**

- zlecenie Inwestora – Przedsiębiorstwo Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. w Czechowicach-Dziedzicach
- warunki techniczne przyłączenia do sieci ciepłowniczej – nr 9/2021
- uzgodnienia branżowe
- uzgodnienia własnościowe
- inwentaryzacja istniejącej sieci ciepłej
- inwentaryzacja dróg i chodników
- aktualna mapa zasadnicza przyjęta do zasobów Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej Gminy Czechowice-Dziedzice
- katalog elementów preizolowanych sieci ciepłych LOGSTOR

## **2. Opis techniczny**

### **2.1 Stan istniejący**

W sąsiedztwie powstającego budynku wielorodzinnego A+B, w rejonie ul. Legionów przebiega nowoprojektowana (wg odrębnego opracowania – 01.2022 r.) sieć ciepłownicza 2xDN65/140mm (seria 1). Na etapie projektu ww. sieci uwzględniono odgałęzienie 2x DN50/125mm (seria 1) wraz z armaturą odcinającą dla budynku A+B.

Niniejsza dokumentacja stanowi projekt przyłącza ciepłowniczego z tego odgałęzienia.

### **2.2 Stan projektowany charakterystyka ogólna i parametry sieci**

W związku z planowanym przyłączeniem do sieci ciepłowniczej budynku mieszkalnego wielorodzinnego A+B zlokalizowanego na działce nr 536/33 (obr. Czechowice) w rejonie ul. Legionów w Czechowicach-Dziedzicach planuje się wybudowanie przyłącza ciepłowniczego w technologii rur preizolowanych o średnicy 2xDN50/125mm (seria 1), zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia do sieci ciepłowniczej nr 9/2021 z dnia 3.12.2021 r.

Przyłącze ciepłownicze zaprojektowano trasą uwzględniającą istniejące oraz projektowane uzbrojenie podziemne. Przebieg projektowanego przyłącza pokazano na projekcie zagospodarowania terenu rys. nr 1 oraz na schemacie montażowym – rys. nr 3.

Projektowane przyłącze ciepłownicze zlokalizowane będzie w całości na działce nr 536/33 będącej własnością Inwestora budującego kompleks budynków wielorodzinnych w tym rejonie - Parkowe Wzgórze Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością.

Na poprowadzenie projektowanego przyłącza przez w/w działki uzyskano zgodę ich właścicieli/zarządców.

W rejonie planowanego przyłącza nie występują żadne drzewa i krzewy.

Projektowane przyłącze ciepłownicze planuje się wykonać w technologii rur preizolowanych sztywnych o średnicy 2x DN50/125mm (seria 1), z impulsowym systemem alarmowym. Włączenie należy wykonać poprzez nawiązanie się do istniejącej armatury preizolowanej 2x DN50/125mm, prefabrykowanymi łukami – załom Z1.

Załom Z-1, Z-2, Z-3, Z-4, Z-5 zaprojektowano łukami (kolanami) o kącie 90°, DN50/125mm, równoramienne L=1,0mx1,0m (długość ramion do dopasowania na budowie).

Rurociągi przyłącza preizolowanego należy zakończyć w pomieszczeniu węzła ciepłego i zabezpieczyć nasadkami termokurczliwymi. Przejście przez ścianę fundamentową należy uszczelnić z wykorzystaniem przejścia szczelnego typu WGC dla rurociągów o średnicy płaszcza DN125 oraz pierścieniami uszczelniającymi, jak pokazano na rys. nr 6.

W pomieszczeniu węzła należy zabudować odpowietrzenia – zawory zaporowe kołnierzowe 2x DN15 oraz zawory odcinające 2x DN50mm z końcówkami do spawania, jak pokazano na schemacie montażowym - rys. nr 3.

Zabudowa układu pomiarowego i węzła ciepłego wg odrębnego opracowania.

Średnica i długość projektowanego przyłącza:

- 2x DN50/125mm (seria 1) 46,2 mb

Parametry projektowanego przyłącza:

- Ciśnienie obliczeniowe	1,6 MPa
- Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu włączenia	0,3 ÷ 0,4 MPa
- Temperatury obliczeniowe	120/69 °C
- Izolacja termiczna	0,028 W/mK (wg EN 253)
- Średnie zagłębienie sieci (do osi rury)	1,2 m

Przyłącze ciepłownicze projektuje się z rur preizolowanych w systemie stałym z izolacją seria 1.

## 2.3 Prowadzenie robót

Przewiduje się mechaniczne oraz ręczne wykonywanie wykopów. Wykopy należy oznakować i zabezpieczyć zgodnie z normą PN-B-10736:1999

Wykopy o ścianach pionowych i głębokości powyżej 1,0m należy zabezpieczyć deskowaniem ażurowym. Ziemię z wykopów można składować na odkład min. 1,5m od krawędzi wykopu.

Wykopy oznakować i zabezpieczyć barierkami ochronnymi o wysokości 1,1m.

Należy zachować wymiary przekroju wykopu wskazane na rysunku - nr 5, w celu zapewnienia dostępu dla wykonania połączeń spawanych oraz montażu muf.

Na przygotowanym i oczyszczonym dnie wykopu należy wykonać 20cm podsypkę z zagęszczonego piasku pod rurociągi preizolowane. Podsypka z piasku nie powinna zawierać gliny, ostrych kamieni i innych ciał mogących uszkodzić rurę zewnętrzną. Granulacja piasku winna wynosić 0,8mm.

Projektowane rurociągi z rur preizolowanych według wytycznych technologicznych należy prowadzić na głębokościach pokazanych na profilu podłużnym sieci, zachowując naziom gruntu min. 50cm.

Po zakończeniu montażu i dokonaniu odbiorów, rurociągi należy zasypać warstwą zagęszczonego piasku min. 20cm, a następnie ułożyć osiowo nad rurami taśmę oznakowania.

Podczas zasypywania wykopu należy zwrócić szczególną uwagę, aby w wykopie nie znalazły się kamienie i inne ostre przedmioty, które mogłyby uszkodzić zewnętrzną płaszcz rurociągów.

Przed zasypaniem rurociągów na załomach przyłącza zabudować należy poduszki kompensacyjne. Ilość oraz rozmieszczenie poduszek kompensacyjnych pokazano na schemacie montażowym - rys. nr 3.

## 2.4 Materiały i opis sposobu wykonywania rurociągów

Elementy sieci preizolowanej powinny spełniać wymagania techniczne następujących norm europejskich:

### PN-EN 253

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.

### PN-EN 448

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.

### PN-EN 488

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.

### PN-EN 489

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

Do wykonania przedmiotowego przyłącza ciepłowniczego zaprojektowano rury preizolowane z układem alarmowym impulsowym (w systemie stałym z przewodami instalacji sygnalizacji o zawilgoceniu) z warstwą standardowej izolacji termicznej (seria 1).

Zaprojektowano rury o długości handlowej  $L=12,0$  i  $6,0$ m.

Pozostałe elementy sieci tj. kolana projektuje się jako prefabrykowane.

Rura przewodowa wykonana powinna być ze stali P235GH lub P235TR2 zgodnie z PN- EN 10217-2 lub 10217-5. Ukosowanie końców rur wg normy PN-EN ISO 9692-1.

Dostarczane rury muszą posiadać certyfikat jakości określany dla każdej partii wg normy EN 10204-3.1, próba wodna na ciśnienie min.50 bar.

Każdy zespół rurowy powinien posiadać następujące oznaczenia: nominalną średnicę i nominalną grubość ścianki rury przewodowej, gatunek i symbol stali, swój znak identyfikacyjny, nr normy wg której zespół jest wykonany.

Izolację termiczną rur stanowi bezfreonowa sztywna pianka poliuretanowa PUR spełniająca wymagania normy EN-PN 253, o współczynniku przewodnictwa termicznego max. 0,028 W/mK w 50°C. Rura zewnętrzna osłonowa wykonana jest z twardego polietylenu PE (koloru czarnego) zapewniającego skuteczną ochronę pianki i rury stalowej.

Miejsca połączeń spawanych należy izolować mufami termokurczliwymi usieciowanymi radiacyjnie. Miejsca przewidziane pod korki w mufach termokurczliwych nie powinny być sieciowane. Przewiduje się ręczne pianowanie muf pianką poliuretanową. Otwory po pianowaniu należy zabezpieczyć wtapianymi korkami stożkowymi PE. Przed wykonaniem pianowania należy wykonać próby szczelności muf powietrzem o ciśnieniu min.0,2bar.

Kompensację wydłużeń termicznych rurociągów preizolowanych zaprojektowano z wykorzystaniem samokompensacji typu „L” i „Z”. W miejscu zabudowy kolan należy wykonać poszerzenia wykopu, pogrubienie warstwy piasku oraz ułożyć poduszki kompensacyjne (maty piankowe) o grubości 40mm, jak pokazano na rys nr 3. Zastosowane poduszki kompensacyjne winny być wykonane z pianki poliuretanowej (PE) o zamkniętych porach, gęstości 20-25kg/m<sup>3</sup>, nie chłone wody oraz nieulegające degradacji.

Rurociągi preizolowane należy spawać elektrycznie, w osłonie argonu metodą TIG.

Dla średnicy Dz60,3x2,9mm oraz dla rurociągów stalowych o grubości ścianki poniżej 4mm dopuszcza się spawanie gazowe. Zaleca się jednak wykonanie połączeń spawanych metoda TIG w osłonie argonu.

Połączenia spawane należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 13480-1:2005 „Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania”.

Wszystkie spoiny na sieci ciepłowniczej należy poddać badaniom ultradźwiękowym w obecności inspektora nadzoru PIM Sp. z o.o.

Nie przewiduje się wykonania wodnej próby szczelności rurociągów.

Po zakończeniu montażu przyłącza należy wykonać płukanie rurociągów. Sposób płukania uzgodnić z inspektorem nadzoru z PIM Sp. z o.o. w Czechowicach-Dziedzicach oraz prowadzić w jego obecności.

Zgodnie z projektem zagospodarowania terenu – rys. nr 1 oraz profilem podłużnym rys. nr 2, projektowane przyłącze ciepłownicze krzyżuje się z czynną siecią gazową niskiego ciśnienia DN150/stal oraz projektowaną kanalizacją sanitarną. Kanalizacja sanitarna posadowiona będzie poniżej głębokości projektowanego przyłącza ciepłowniczego.

W miejscu skrzyżowania ciepłociągu z siecią gazową DN150, należy zachować odległość pionową min.0,2m; przewód gazowy należy zabezpieczyć rurami osłonowymi dwudzielnymi, odpornymi na korozję, zgodnie z rysunkiem typowym nr 7.

**Roboty w rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością, pod nadzorem właścicieli tego uzbrojenia. Odkryte przewody na czas prowadzenia robót należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. W przypadku odkrycia niezinventaryzowanego uzbrojenia terenu, fakt ten należy niezwłocznie zgłosić inspektorowi nadzoru, celem dokonania dalszych ustaleń.**

## 2.5 Próby i odbiory techniczne

Przed zasypaniem zmontowanej sieci należy przeprowadzić próby oraz odbiory techniczne, w kolejności uwzględniających zanikanie prac:

- 1) przed ułożeniem rur w wykopie sprawdzić właściwe wykonanie podsypki piaskowej, szczególnie na załamaniach trasy (grubość, stopień zagęszczenia).
- 2) po wykonaniu połączeń spawanych przeprowadzić badania ultradźwiękowe (kontroli podlega 100% spawów),
- 3) przed założeniem muf wykonać test systemu alarmowego,
- 4) przed wykonaniem pianowania sprawdzić szczelność muf przez wykonanie próby powietrznej o ciśnieniu min. 0,2 bar,
- 5) po zakończeniu montażu i przed zasypaniem końcowym należy sprawdzić spadki rurociągów.

## 3. Opis instalacji sygnalizacji zawilgocenia

Projektuje się przyłącze ciepłownicze z rur preizolowanych z instalacją alarmową zawilgocenia rurociągu (IAZ) systemu impulsowego typu EMS, zbudowaną w oparciu o 2 druty o średnicy 1,5 mm<sup>2</sup> - miedziany i miedziany pobielony, umieszczone wewnątrz pianki poliuretanowej rury preizolowanej. Projektuje się wykonanie dwóch niezależnych obwodów alarmowych, tj. dla rurociągu zasilającego i rurociągu powrotnego.

Nowe pętle należy połączyć z istniejącą instalacją sygnalizacji zawilgocenia sieci ciepłowniczej do której będzie włączane projektowane przyłącze. Projektowana długość pętli alarmowej, dodatkowej, dokładanej do istniejącej pętli (zakończonych w przy armaturze odcinającej – punkt włączenia projektowanego przyłącza), dla jednej rury projektowanego przyłącza wynosi ok. 94 m. W pomieszczeniu węzła cieplnego przewody IAZ należy wyprowadzić w koszulkach izolacyjnych poza zakończenia termokurczliwe.

Druty instalacji alarmowej należy łączyć przez zaciskanie w tulejkach i lutowanie. W miejscach łączenia rur przewody IAZ zamocować do rur stalowych dwoma wspornikami. Wykonawca w trakcie montażu zobowiązany jest do bieżącego wykonywania pomiarów kontrolnych instalacji. Każde połączenie przed mufowaniem skontrolować przez pomiar rezystancji w obszarze następnej mufy:

- oporność pomiędzy drutem i rurą stalową - min. - 20 MΩ – przy napięciu do 50 V,
- pętli drutów alarmowych maks. – 12 Ω/km przewodu.

#### 4. Dobór średnicy przyłącza

Parametry sieci ciepłej – charakterystyka ogólna:

Ciśnienie obliczeniowe: 1,6 MPa

Temperatury obliczeniowe: 120/69°C

Projektowane przyłącze sieci ciepłej wodnej wysokoparametrowej:

Projektowana długość  $L = 46,2\text{m}$

Średnice i moc:

- 2x Dz60,3x2,9mm;  $Q = 250\text{ kW}$

Straty ciśnienia na przyłączy:

$\Delta p_L$  [kPa] – straty liniowe – 7,3 kPa

$\Delta p_M$  [kPa] – straty miejscowe – 0,3 kPa

Dla projektowanego przyłącza łączne straty (zasilanie + powrót) wg powyższego założenia wynoszą: 7,6 kPa

#### 5. Uwagi końcowe

1. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” - cz. II oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
2. Osoby prowadzące i nadzorujące roboty powinny posiadać odpowiednie uprawnienia.
3. Całość robót montażowych prowadzić zgodnie z zasadami i wytycznymi technologicznymi dostawcy systemu rur preizolowanych.
4. Po wykonaniu prac montażowych i przed zasypaniem sieci należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.
5. Po zakończeniu montażu przyłącza należy wykonać płukanie rurociągów.
6. Teren, przez który prowadzony jest ciepłociąg należy po zakończeniu prac montażowych uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego. Prace odtworzeniowe nawierzchni wykonać zgodnie z warunkami właściciela/zarządcy terenu na którym prowadzone będą roboty. **Przed przystąpieniem do robót poinformować właściciela/zarządcę terenu o terminach planowanych robót oraz zlecić nadzory branżowe właścicielom uzbrojenia podziemnego.**
7. Powstałe podczas wykonywania prac odpady należy przekazać firmie specjalizującej się odbiorem i zagospodarowaniem odpowiedniego rodzaju odpadów posiadającej wymagane pozwolenia na prowadzenie tego typu działalność.
8. Wykonanie i odbiory przyłącza ciepłowniczego powinny być prowadzone zgodnie z wytycznymi wykonania i odbioru sieci preizolowanych PIM Czechowice-Dziedzice.
9. Na etapie realizacji należy dokonywać odbiorów częściowych robót, w szczególności tych zanikających i ulegających zakryciu. Powyższe powinno być potwierdzone stosownymi protokołami odbioru technicznego.