

Celsium Spółka z o.o.
26-110 Skarżysko-Kamienna, ul. 11 Listopada 7

PROJEKT WYKONAWCZY

PRZYŁĄCZY CIEPŁOWNICZYCH DO BUDYNKÓW OSIEDLA „WZGÓRZE” w Starachowicach

Obiekt:	Przyłącza ciepłownicze do budynków na terenie osiedla „Wzgórze” w Starachowicach, na działkach nr ewid.: 1140, 1142/11, 1142/25, 1206, 1207, 1208
Inwestor:	Celsium Spółka z o.o. 26-110 Skarżysko-Kamienna, ul. 11 Listopada 7

Niniejszym oświadczam, że niniejszy Projekt Wykonawczy przyłączy ciepłowniczych do budynków na terenie osiedla „Wzgórze” w Starachowicach z lokalizacją na działkach nr ewid.: 1140, 1142/11, 1142/25, 1206, 1207, 1208, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Funkcja	Imię i nazwisko (tytuł zawodowy)	Specjalność i nr uprawnień	Podpis / data
Projektant	mgr inż. Cezary Trochimiuk	instalacyjna w zakresie sieci ciepłowniczych, upr. nr K1-258/91	06-2022

SPIS TREŚCI

1. Strona tytułowa / Oświadczenie projektanta
2. Spis zawartości opracowania
3. Załącznik nr 1 - Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do OIIB
4. Załącznik nr 2 - Kopia stwierdzenia przygotowania zawodowego projektanta
5. Opis techniczny
6. Załącznik nr 3 - Kopia „Warunków technicznych dla budowy sieci ciepłowniczych”
Celsium Sp. z o.o.
7. Załącznik nr 3 - Kopia protokołu z Narady Koordynacyjnej w Starostwie Powiatowym
w Starachowicach
8. Rysunek Nr 1 – Projekt zagospodarowania terenu tras przyłączy
9. Rysunek Nr 2 – Schemat montażowy sieci

1. Opis techniczny.

1.1. Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci ciepłowniczej, która dostarczać będzie ciepło do poddawanych rewitalizacji budynków mieszkalnych wielorodzinnych na osiedlu „Wzgórze” w Starachowicach.

1.2. Podstawa opracowania.

- Umowa z Gminą Starachowice o przyłączenie budynków osiedla „Wzgórze” do sieci ciepłowniczej,
- obowiązujące akty prawne i normatywy techniczne.

1.3. Stan istniejący zagospodarowania terenu inwestycji.

Do ul. Widok doprowadzona została w 2021 r sieć ciepłownicza 2xDN50, do której włączone zostaną projektowane przyłącza. Na terenie planowanej inwestycji funkcjonują urządzenia miejskiej infrastruktury technicznej (sieć wodociągowa, kanalizacyjna, gazowa, kable elektroenergetyczne, kanalizacja teletechniczna).

1.4. Projektowane zagospodarowanie terenu inwestycji.

Projektuje się ułożenie w gruncie przewodów sieci ciepłowniczej wykonanych z rur i kształtek preizolowanych o średnicach i długościach trasy odpowiednio:

- 2xDN50/125 mm, L = 2x81,0 m

- 2xDN40/110 mm, L = 2x50,0 m

- 2xDN32/110 mm, L = 2x52,0 m,

co daje łączną długość tras przyłączy 183,0 m.

Głębokości posadowienia przewodów sieci – 0,80-1,20 m p.p.t.

Wykonawstwo robót - w wykopach ze skarpami (na terenach zielonych) oraz w wykopach wąskoprzestrzennych umocnionych (w pasie drogowym ulicy Widok).

Nie przewiduje się kolizji projektowanej sieci ciepłowniczej z urządzeniami istniejącej infrastruktury.

1.5. Warunki wykonawstwa robót.

Na podstawie ogólnego rozpoznania warunków gruntowych w rejonie inwestycji oraz projektowanych rzędnych ułożenia przyłączy, warunki gruntowo – wodne określa się jako proste (wykopy o głębokości mniejszej niż 1,0 m ze skarpami, bądź umocnione, poziom wody gruntowej poniżej dna wykopu). Tak określone wykopy zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej. Warunkiem bezpiecznego prowadzenia prac jest dostosowanie nachylenia skarp wykopów do kategorii spoistości gruntu oraz stosowanie umocnienia pionowych ścian wykopów.

1.6. Roboty ziemne demontażowe i odtworzeniowe.

Przewiduje się prowadzenie robót ziemnych w większości z użyciem sprzętu mechanicznego (wykopy liniowe). Ręczne roboty ziemne – w miejscach skrzyżowań trasy przyłączy z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, przy wyrównaniu dna wykopu, przy rozbiórce i odtwarzaniu nawierzchni.

1.7. Projektowana sieć cieplna z rur preizolowanych.

Projektuje się wykonanie sieci ciepłowniczej z rur preizolowanych ze szwem o średnicach nominalnych: **DN50/125** mm (średn. zewn. rury stalowej **60,3** mm, grub. ścianki **2,9** mm), **DN40/110** mm (średn. zewn. rury stalowej **48,3** mm, grub. ścianki **2,9** mm), oraz **DN32/110** mm (średn. zewn. rury stalowej **42,4** mm, grub. ścianki **2,9** mm).

Rury i kształtki wyposażone muszą być w przewody instalacji sygnalizacji zawilgocenia izolacji termicznej systemu impulsowego.

Powierzchnia zewnętrzna rur stalowych powinna być przed wykonaniem preizolacji śrutowana. Płaszcz rury HDPE od wewnątrz koronowany, pianka poliuretanowa spieniana cyklopentanem, o gęstości rdzeniowa 60 kg/m^3 , współczynnik przewodzenia λ – w zakresie od 0,027 do 0,029 $\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$. Rury dostarczone jako fabrykaty długości 12,0 m. Dla zmiany kierunku rurociągów stosować należy kolana preizolowane.

Przewody instalacji sygnalizacji zawilgocenia izolacji termicznej rurociągów preizolowanych tworzyć będą ciągły obwód pomiarowy. Lokalizacja punktów dostępowych – w pomieszczeniach węzłów cieplowniczych przyłączonych do sieci budynków.

1.8. Roboty montażowe.

Układanie rurociągów w wykopie na wyrównanej i zagęszczanej podsypce piaskowej grubości min. 10 cm. Zasypywanie rur preizolowanych do wysokości 20 cm ponad wierzch rury – piaskiem (pospółką) bez kamieni z zagęszczeniem warstwami co 20 cm (z użyciem zagęszczarki mechanicznej). Na wysokości 20 cm ponad wierzchem każdej rury przewiduje się ułożenie taśmy ostrzegawczej (na warstwie obsypki piaskowej). Zasypywanie wykopów ponad obsypką piaskową rurociągów preizolowanych – gruntem rodzimym (na terenach zielonych), oraz piaskiem (pospółką) z zagęszczeniem (pod nawierzchniami utwardzonymi – chodniki).

Spawanie rur – gazowe, bądź elektryczne (wyłącznie w technologii TIG). Kontrola jakości spoin – defektoskopowa – ultradźwiękami (100% połączeń spawanych).

Wykonywania połączeń płaszcza HDPE rur preizolowanych wyłącznie z użyciem muf z **sieciowanego radiacyjnie HDPE**, jednolitych, termokurczliwych (korki zaślepiające otwory technologiczne mufy – wtapiane), z klejem i mastyką uszczelniającą. Przed montażem muf odcinek rurociągu poddany być musi (z wynikiem pozytywnym) próbie szczelności. Wypełnienie muf HDPE na połączeniach spawanych – pianką spienianą na budowie z użyciem jako środka spieniającego – cyklopentanu.

Uwaga! Wymagania systemowe budowy sieci cieplowniczych z rur i kształtek preizolowanych zakładają wykonawstwo prac spawalniczych przy minimalnej temperaturze powietrza $+5 \text{ }^\circ\text{C}$, obkurczanie muf przy temperaturze powyżej $0 \text{ }^\circ\text{C}$, wypełnianie muf komponentami pianki PUR o temperaturze nie niższej niż $+10 \text{ }^\circ\text{C}$. Organizacja budowy przewidywać powinna zastosowanie odpowiednich przedsięwzięć i zabezpieczeń, poprzez które właściwe warunki wykonawstwa robót będą mogły być spełnione (np. zastosowanie namiotów z ogrzewaniem nadmuchowym, przechowywanie komponentów pianki w ogrzewanych pomieszczeniach aż do momentu ich użycia, itp.).

1.9. Kompensacja wydłużeń cieplnych.

Kompensacja wydłużeń cieplnych przewodów przyłączy z rur preizolowanych – kompensatorami typu „L”- i „U”- kształtowymi zgodnie ze schematem montażowym. Ramiona kompensacyjne obłożyć należy poduszkami ze spienionego PE zgodnie ze schematem kompensacji i owinąć folią ochronną PE.

1.10. Zabezpieczenia antykorozyjne i izolacje termiczne.

Rury i kształtki przewidziane do zastosowania przy budowie sieci nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych i termoizolacyjnych.

1.11. Próby, odbiory.

Poszczególne etapy i elementy robót ziemnych i montażowych podlegać będą kontroli i odbiorom przez nadzór inwestorski. Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza obejmować będzie zarówno usytuowanie poziome jak i pionowe (wysokościowe) przewodów. Inwentaryzacja geodezyjna dotyczyć będzie każdego przewodu sieci z lokalizacją wszystkich połączeń spawanych.

Połączenia spawane rur przewodowych (100 % spoin) poddane zostaną kontroli ich jakości przez wykonanie prześwietlenia ultradźwiękami. W przypadku stwierdzenia wad spoin podlegają

one wycięciu i ponownemu wykonaniu. Każde połączenie spawane musi być odcychowane w sposób trwały z podaniem numeru spoiny i symbolu spawacza. Cechy te należy umieścić w schemacie montażowym sieci, będącym załącznikiem dokumentacji powykonawczej sieci.

Montaż muf HDPE w miejscach połączeń rurociągów, może mieć miejsce jedynie po przeprowadzeniu próby szczelności połączeń spawanych (próby szczelności odcinka rurociągu). Jako zalecaną próbę szczelności przyjmuje się hydrauliczną próbę szczelności pod ciśnieniem wody w rurociągu 20,0 bar. Wypełnienie muf pianką termoizolacyjną może nastąpić po przeprowadzeniu próby szczelności każdej mufy. Czynność tę, jak również montaż samej mufy powinien wykonać pracownik autoryzowany przez dostawcę systemu (gwaranta jakości).

Przed zasypaniem przewodów sieci należy zgłosić je do inwentaryzacji geodezyjnej. Przed zasypaniem skrzyżowań przewodów sieci ciepłej z przewodami innego uzbrojenia terenu, skrzyżowania te zgłosić do odbioru przez gestorów odpowiednich sieci.

1.12. Pozostałe wymagania i zalecenia.

Zastosowane rury i inne komponenty systemu rur preizolowanych posiadać muszą wymagane Prawem Budowlanym deklaracje zgodności ze stosowanymi Polskimi Normami, Normami Europejskimi, bądź ważnymi aprobatami technicznymi. Kopie odnośnych dokumentów przedłożyć należy Inwestorowi bez wezwania wraz z dostawą rur i elementów systemu na plac budowy.

Rury i kształtki preizolowane należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi w trakcie transportu, składowania i wbudowania (montażu). Ocena czy elementy uszkodzone nadają się do naprawy i wbudowania należy wyłącznie do przedstawicieli Inwestora.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych (wykopów), należy uzgodnić z gestorami poszczególnych sieci podziemnego uzbrojenia terenu przebieg (lokalizację) tych sieci, po czym odkryć (odkopać ręcznie) przewody podziemne w miejscach ich skrzyżowań z trasą sieci preizolowanej, zmierzyć ich rzeczywiste zagłębienia (porównując z dokumentacją projektową) i zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Wykopy w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącymi przewodami podziemnymi wykonać jako wąskoprzestrzenne z umocnieniem ścian, wykopy na pozostałej części trasy – ze skarpami.

Wykonawca robót zobowiązany jest dostarczyć jako dokumentację powykonawczą (poza inwentaryzacją geodezyjną) schemat montażowy sieci (w skali, z naniesioną lokalizacją połączeń spawanych i odległościami między nimi) i schemat systemu alarmowego sygnalizacji zawilgocenia izolacji.

Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi producenta elementów preizolowanych oraz „Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych” zawartymi w zeszycie nr. 4 - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL.

1.13. Warunki prowadzenia prac w miejscach skrzyżowań i zbliżeń do urządzeń infrastruktury technicznej.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń budowanej sieci z kablami elektroenergetycznymi na kablach tych stosować należy rury ochronne dwudzielne typ AROT o długości min 3,0 m i średnicy dostosowanej do średnicy zewnętrznej kabla, zgodne z PN-E-05125.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń budowanego przyłącza ciepłowniczego z kanalizacją telekomunikacyjną prace wykonywać po powiadomieniu i na warunkach uzgodnionych z Orange Polska S.A. Dział Ewidencji i Zarządzania Danymi o Infrastrukturze 1 - Łódź.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń budowanego przyłącza ciepłowniczego z siecią gazową należy stosować rury ochronne PE, bądź PVC na rurociągu preizolowanym.

Wykonanie skrzyżowań budowanej sieci ciepłowniczej z przewodami infrastruktury podlega odbiorowi przed ich zasypaniem przez gestorów każdej z sieci.

Projektant
mgr inż. Cezary Trochimiuk

3. Wykaz materiałów i armatury

L.p.	Nazwa, charakterystyka	j.m.	ilość
Elementy preizolowane wraz z komponentami			
1	Rury preizolowane DN50/125 - rura przewodowa Dz60,3x2,9 ze szwem, L=12,0 m	szt.	13
2	Rury preizolowane DN40/110 - rura przewodowa – Dz48,3x2,9 ze szwem, L=12,0 m	szt.	7
3	Rury preizolowane DN32/110 - rura przewodowa – Dz42,4x2,9 ze szwem, L=12,0 m	szt.	6
4	Kolana preizolowane DN50/125, kąt 90°, długość ramion 1,0 + 1,0 m - rura przewodowa – Dz60,3x2,9 bez szwu	szt.	4
5	Kolana preizolowane DN40/110, kąt 90°, długość ramion 1,0 + 1,0 m - rura przewodowa – Dz48,3x2,9 bez szwu	szt.	4
6	Kolana preizolowane DN40/110, kąt 90°, długość ramion 1,0 + 2,0 m - rura przewodowa – Dz48,3x2,9 bez szwu	szt.	6
7	Kolana preizolowane DN32/110, kąt 90°, długość ramion 1,0 + 1,0 m - rura przewodowa – Dz42,4x2,9 bez szwu	szt.	10
8	Kolana preizolowane DN32/110, kąt 90°, długość ramion 1,0 + 2,0 m - rura przewodowa – Dz48,3x2,9 bez szwu	szt.	6
9	Odgąlenia preizolowane prostopadłe DN50/125-DN32/110, - rury przewodowa – Dz60,3x2,9- Dz42,4x2,9 bez szwu	szt.	2
10	Zwężki preizolowane DN50/125-DN32/110 - rura przewodowa – Dz60,3x2,9-Dz42,4x2,9 bez szwu	szt.	2
11	Mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z klejem i mastyką uszczelniającą dla rur DN50/125 (z komponentami pianki PUR)	kpl.	26
12	Mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z klejem i mastyką uszczelniającą dla rur DN40/110 (z komponentami pianki PUR)	kpl.	18
13	Mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z klejem i mastyką uszczelniającą dla rur DN32/110 (z komponentami pianki PUR)	kpl.	24
14	Mufy kolanowe termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z klejem i mastyką uszczelniającą dla rur DN32/110 (z komponentami pianki PUR)	kpl.	2
15	Uszczelki końcowe HDPE dla rur DN40/110 (z komponentami)	kpl.	2
16	Uszczelki końcowe HDPE dla rur DN32/110 (z komponentami)	kpl.	4
17	Poduszki kompensacyjne z pianki PE 40x1000x2000 mm	szt.	12
18	Taśma ostrzegawcza, rolka 100 m	szt.	4
Materiały niepreizolowane			
19	Zawory zaporowe grzybkowe Fig. 215, PN16, DN40	szt.	2
20	Zawory zaporowe grzybkowe Fig. 215, PN16, DN32	szt.	4