

PRACOWNIA PROJEKTOWA - TROCHIMIUK CEZARY
26-110 Skarżysko-Kamienna, ul. Stokowa 1

PROJEKT WYKONAWCZY
REMONTU ODCINKA SIECI CIEPŁOWNICZEJ
WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI

Obiekt:

Sieć ciepłownicza DN250 wraz z przyłączami: DN100, DN65,
DN25 – remont - wymiana na sieć z rur preizolowanych
Końskie, Pl. Kościuszki, ul. Pocztowa,
dz. nr ewid.: 4995/12, 4995/13, 5009

Inwestor:

Zakład Energetyki Ciepłej w Końskich
26-200 Końskie, ul. Armii Krajowej 5

Niniejszym oświadczam, że Projekt Wykonawczy remontu odcinka sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami, z lokalizacją w Końskich, Pl. Kościuszki, ul. Pocztowa, dz. nr ewid.: 4995/12, 4995/13, 5009, został opracowany 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 KI-258/91	11-2010

PROJEKT ZAWIERA

1. Strona tytułowa / oświadczenie projektanta	str. 1
2. Spis zawartości opracowania	str. 2
3. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do OIIB	str. 3
4. Kopia stwierdzenia przygotowania zawodowego projektanta	str. 4
5. Kopia „warunków technicznych” ZEC w Końskich	str. 5-6
6. Opis techniczny	str. 7-9
7. Wykaz materiałów	str. 10-11
8. Rys. nr 1 - Projekt zagospodarowania trasy sieci	str. 12
9. Rys. nr 2 – Schemat montażowy sieci	str. 13
10. Rys. nr 3 – Schemat montażowy sieci – szczegóły węzłów	str. 14
11. Rys. nr 4 – Schemat kompensacji wydłużeń termicznych przewodów sieci	str. 15
12. Rys. nr 5 – Szczegół połączenia z siecią 2DN250 w komorze K-10	str. 16
13. Rys. nr 6 – Szczegół połączenia z siecią 2DN250 kanałową	str. 17
14. Rys. nr 7 – Szczegół obudowy zaworu preizolowanego	str. 18

1. Opis techniczny.

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem projektu jest remont odcinka sieci ciepłowniczej wraz z fragmentami przyłączy w rejonie Placu Kościuszki i ulicy Pocztowej w Końskich, wykonywany w ramach rewitalizacji centrum miasta, a polegający na wymianie istniejącej sieci cieplnej kanałowej na sieć cieplną bezkanałową - preizolowaną.

1.2. Stan istniejący zagospodarowania terenu.

Przedmiotowa sieć i przyłącza ciepłownicze prowadzone są w obudowie kanałowej wykonanej z koryt żelbetowych U-kształtowych przykrytych płytami stropowymi żelbetowymi. Wewnątrz kanału znajdują się rury ciepłownicze stalowe o średnicach: DN25, DN65, DN100 i DN250 mm, w izolacji cieplnej z waty szklanej w płaszczu cementowym. Średnie zagłębienie osi rurociągów ciepłowniczych wynosi od 100 do 110 cm. Sieć ciepłownicza krzyżuje się bezkolizyjnie z przewodami innego podziemnego uzbrojenia terenu, jak: wodociąg, kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa, gazociąg, kable elektroenergetyczne, kanalizacja teletechniczna. Nawierzchnia nad kanałem ciepłowniczym wykonana jest w części jako asfaltowa (jezdnie), w części z płyt chodnikowych i kostki brukowej (ciągi pieszne). Nawierzchnie te przewidziane są do wymiany w ramach rewitalizacji centrum miasta.

1.3. Projektowane zagospodarowanie terenu.

W ramach remontu odcinka sieci ciepłowniczej istniejąca sieć zostanie zdemonstrowana (przewody rurowe wraz z armaturą oraz żelbetowa obudowa kanałowa), a w jej miejsce ułożona zostanie nowa sieć wykonana z rur i kształtek preizolowanych. Zachowana zostanie obecna niweleta osi przewodów rurowych. Trasa nowej sieci pokrywać będzie się w całości z trasą sieci zdemonstrowanej. W miejscach granicy obszaru poddanego rewitalizacji wymienione odcinki sieci ciepłowniczej połączone zostaną z siecią istniejącą.

1.4. Warunki gruntowe.

Ze względu na ograniczoną do maks. 1,5 m głębokość wykopów liniowych oraz zakładane ich pełne umocnienie (przy niższym niż dno wykopu poziomie wody gruntowej) warunki gruntowe wykonania robót ziemnych określa się jako proste. Kategoria urabialności gruntu – trzecia.

1.5. Zakres robót.

Wymianie podlegać będą następujące odcinki sieci, bądź przyłączy ciepłowniczych:

- 2 x DN250 o długości 265,0 m,
- 2 x DN100 o długości 20,0 m,
- 2 x DN65 o długości 10,0 m,
- 2 x DN25 o długości 35,0 m.

Zakłada się, że rozbiórki nawierzchni i warstw podbudowy nawierzchni na trasie wymiany sieci dokona wykonawca robót drogowych. W zakresie wykonawstwa wymiany sieci ciepłowniczej będzie:

- wykonanie wykopów (wraz z ich umocnieniem) - odkrycie kanału sieci ciepłowniczej,
- demontaż płyt stropowych (żelbetowych) obudowy kanałowej sieci,
- demontaż rurociągów i armatury ciepłowniczej,
- demontaż koryt U-kształtowych (żelbetowych) obudowy kanałowej sieci oraz ścian komory,
- wykonanie podsypki pod rurociągi preizolowane z materiału sypkiego (pospółki),
- wykonanie nowej sieci i fragmentów przyłączy ciepłowniczych z rur preizolowanych oraz ich połączenie z odcinkami sieci istniejącej,
- wykonanie obsypki rurociągów preizolowanych z materiału sypkiego (pospółki),
- wykonanie zasypki pozostałej części wykopu (do poziomu spodu pierwszej warstwy podbudowy nawierzchni) z materiału sypkiego (pospółki),
- wymiana armatury niepreizolowanej oraz osprzętu sieciowego w komorze K-10.

1.6. Roboty ziemne i demontażowe.

Przewiduje się prowadzenie robót ziemnych w większości z użyciem sprzętu mechanicznego (wykopy liniowe). Ręczne roboty ziemne – w miejscach skrzyżowań trasy wykopu z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, przy wyrównaniu dna wykopu, przy rozbiórce elementów obudowy żelbetowej i betonowej istniejącego kanału ciepłowniczego.

Przewiduje się rozbiórkę istniejących obudów U-kształtowych przewodów ciepłowniczych w całości (bez pozostawiania jakichkolwiek ich elementów w gruncie). W miejscach połączeń nowych odcinków sieci z odcinkami istniejącymi przekroje poprzeczne kanałów należy zamurować cegłą klinkierową, bądź bloczkami betonowymi z osadzeniem pierścieni uszczelniających przejścia rurociągów preizolowanych.

Wyroby stalowe pochodzące z demontażu sieci zostaną przekazane Inwestorowi. Elementy zdemontowanej izolacji termicznej sieci, nadmiar gruntu, elementy żelbetowe i betonowe (gruz) wykonawca zutylizuje we własnym zakresie.

1.7. Projektowane odcinki sieci i przyłączy z rur preizolowanych.

Zaprojektowano wykonanie odcinka sieci ciepłowniczej **2xDN200** od komory K-10 zlokalizowanej na Pl. Kościuszki do skrzyżowania ul. Pocztowej z ul. Krakowską oraz przyłączy: **2xDN100** do bud. ul. Pocztowa 7, **2xDN65** do bud. ul. Hubala 5a z odgałęzieniem **2xDN25** do bud. ul. Pocztowa 8, **2xDN25** do bud. ul. Pocztowa 1, odgałęzienie **2xDN25** do bud. Pl. Kościuszki 3.

Rury, kształtki oraz armatura preizolowana spełniać powinny nw. wymagania:

- rury przewodowe – stalowe bez szwu, z powierzchnią śrutowaną, posiadające atest hutniczy,
- pianka izolacyjna – o gęstości rdzeniowej 60 kg/m^3 , wsp. $\lambda = 0,027 - 0,029 \text{ W/(mK)}$, spieniana cyklopentanem,
- rury płaszczowe – z HDPE, wewnątrz koronowane,
- mufy – z sieciowanego radiacyjnie PE, termokurczliwe, jednolite, z klejem i mastyką uszczelniającą, korki zaślepiające otwory technologiczne – wtapiane,
- system nadzoru szczelności – impulsowy (elementy: początkowy i końcowy pętli pomiarowej należy zamontować w istniejącej komorze **K-10**).

Rury preizolowane należy dostarczyć jako fabrykaty długości 12,0 m (dopuszcza się fabrykaty długości 6,0 m tylko dla średnicy DN25). Do zmiany kierunku trasy i wykonania odgałęzień stosowane być mogą wyłącznie gotowe kształtki.

Armatura i osprzęt niepreizolowane spełniać powinny nw. wymagania:

- Armatura zaporowa w komorze – na ciśnienie nominalne PN25 i temperaturę 150°C ,
- manometry – o zakresie 0-1,6 MPa, klasy 2,5, średnica tarczy 100 mm, z rurką syfonową i kurkiem manometrowym.

1.8. Montaż sieci i przyłączy.

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 – jezdnie, chodniki).

Spawanie rur – przy grubości ścianki do 3,0 mm – gazowe, przy grubości powyżej 3,0 mm – elektryczne. Kontrola jakości spoin – defektoskopowa – ultradźwiękami (100% spoin).

Wykonywania połączeń płaszcza HDPE rur preizolowanych wyłącznie z użyciem muf HDPE **sieciowanych** jednolitych, termokurczliwych. 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.

Kompensacja wydłużeń cieplnych odcinka **2xDN200** – kompensatorami **U-kształtowymi** wykonanymi z kolan preizolowanych - zgodnie ze schematem montażowym (alternatywnie wobec

kolan nierównoramiennych (1 + 1,5 m) zastosować można kolana równoramienna (1 + 1 m) rozdzielone rurą prostą (1 m). W komorze **K-10** zastosowano kompensator mieszkowy (tradycyjny) o minimalnej zdolności kompensacyjnej -30 mm.

Przejście pod jezdnią ul. Ks. Granata – w rurach ochronnych stalowych wg PN-H-74244, Dz406,4x5, długości 12,0 m każda, zabezpieczonych od zewnątrz przed korozją powłoką PE o odporności na przebicie elektryczne przy napięciu min. 19 kV. Prowadzenie rur preizolowanych wewnątrz rur ochronnych – z zastosowaniem płóz ślizgowych typ „E” INTEGRA, wysokości 35 mm, umieszczonych w rozstawie co 1,5 m.

1.9. Próby, odbiory.

Poszczególne etapy i elementy robót ziemnych i montażowych podlegać będą kontroli i odbiorom przez wyznaczonych pracowników ZEC w Końskich. W trakcie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej zmierzone będzie zarówno usytuowanie poziome jak i pionowe (wysokościowe) przewodów. Inwentaryzacja geodezyjna dotyczyć będzie każdego przewodu preizolowanego z lokalizacją wszystkich połączeń spawanych.

Wszystkie połączenia spawane rur przewodowych poddane zostaną kontroli ich jakości przez wykonanie prześwietlenia ultradźwiękami. W przypadku stwierdzenia wad spoin podlegają one wycięciu i ponownemu wykonaniu.

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 2,0 MPa. 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 zgłosić je do inwentaryzacji geodezyjnej. Przed zasypaniem skrzyżowań przewodów sieci cieplnej z przewodami innego uzbrojenia terenu, skrzyżowania te zgłosić do odbioru przez gestorów odpowiednich sieci.

1.10. Pozostałe wymagania i zalecenia.

Zastosowane rury i inne komponenty systemu rur preizolowanych posiadać muszą wymagane Prawem Budowlanym deklaracje zgodności ze stosowanymi Polskimi Normami, 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 i zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Wykopy w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącymi przewodami podziemnymi wykonać ręcznie.

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 wymaganiami zawartymi w opracowaniu: „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 4 – Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych” wyd. czerwiec 2002 r., oraz wytycznymi producenta elementów preizolowanych.

Projektant

mgr inż. Cezary Trochimiuk

**REMONT ODCINKA SIECI CIEPŁOWNICZEJ
WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI CIEPLNYMI
(WYMIANA ISTNEJĄCEJ SIECI KANAŁOWEJ NA SIEĆ Z RUR PREIZOLOWANYCH)
LOKALIZACJA:
Końskie, Pl. Kościuszki - ul. Poczтова**

2. Wykaz urządzeń i materiałów podstawowych.

L.p.	Nazwa, charakterystyka	j.m.	ilość
	Elementy preizolowane wraz z komponentami		
1	Rury preizolowane DN25/90 z impulsowym systemem sygnalizacji, - rura przewodowa – Dz33,7x2,6 bez szwu	m	24
2	Rury preizolowane DN65/140 z impulsowym systemem sygnalizacji, - rura przewodowa – Dz76,1x3,2 bez szwu	m	6
3	Rury preizolowane DN100/200 z impulsowym systemem sygnalizacji, - rura przewodowa – Dz114,3x3,6 bez szwu	m	20
4	Rury preizolowane DN200/315 z impulsowym systemem sygnalizacji, - rura przewodowa – Dz219,1x6,3 bez szwu	m	432
5	Łuki gięte preizolowane DN25/90, kąt 90°, z impuls. syst. sygn., - rura przewodowa – Dz33,7x2,6 bez szwu	szt.	8
6	Łuki gięte preizolowane DN65/140, kąt 90°, z impuls. syst. sygn., - rura przewodowa – Dz76,1x3,2 bez szwu	szt.	2
7	Łuki spawane preizolowane DN100/200, kąt 90°, z impuls. syst. sygn., - rura przewodowa – Dz114,3x3,6 bez szwu	szt.	2
8	Łuki spawane preizolowane DN100/200, kąt 60°, z impuls. syst. sygn., - rura przewodowa – Dz114,3x3,6 bez szwu	szt.	2
9	Łuki spawane preizolowane DN200/315, kąt 90°, z impuls. syst. sygn., - rura przewodowa – Dz219,1x6,3 bez szwu	szt.	32
10	Odgąlenia prostopadłe preizolowane DN65/140 – DN25/90, z imp. s.s., - rury przewodowe – Dz76,1x3,2 - Dz33,7x2,6 bez szwu	szt.	2
11	Odgąlenia prostopadłe preizolowane DN200/315 – DN25/90, z imp. s.s., - rury przewodowe – Dz219,1x6,3 - Dz33,7x2,6 bez szwu	szt.	4
12	Odgąlenia równoległe preizolowane DN200/315 – DN65/140, z imp. s.s., - rury przewodowe – Dz219,1x6,3 – Dz76,1x3,2 bez szwu	szt.	2
13	Odgąlenia równoległe preizolowane DN200/315 – DN100/200, z im. s.s., - rury przewodowe – Dz219,1x6,3 – Dz114,3x3,6 bez szwu	szt.	2
14	Zawory odcinające preizolowane DN25/90, z imp. syst. sygn., - rura przewodowa – Dz33,7x2,6 bez szwu	szt.	6
15	Zawory odcinające preizolowane DN65/140, z imp. syst. sygn., - rura przewodowa – Dz76,1x3,2 bez szwu	szt.	2
16	Zawory odcinające preizolowane DN100/200, z imp. syst. sygn., - rura przewodowa – Dz114,3x3,6 bez szwu	szt.	2
17	Mufy termokurczliwe sieciowane z klejem i mastyką uszczelniającą dla rur DN25/90 wraz z komponentami pianki PUR do wypełnienia	szt.	24
18	Mufy termokurczliwe sieciowane z klejem i mastyką uszczelniającą dla rur DN65/140 wraz z komponentami pianki PUR do wypełnienia	szt.	10
19	Mufy termokurczliwe sieciowane z klejem i mastyką uszczelniającą dla rur DN100/200 wraz z komponentami pianki PUR do wypełnienia	szt.	14
20	Mufy termokurczliwe sieciowane z klejem i mastyką uszczelniającą dla rur DN200/315 wraz z komponentami pianki PUR do wypełnienia	szt.	104

21	Uszczelki końcowe termokurczliwe dla rur DN25/90	szt.	4
22	Uszczelki końcowe termokurczliwe dla rur DN65/140	szt.	2
23	Uszczelki końcowe termokurczliwe dla rur DN100/200	szt.	2
24	Uszczelki końcowe termokurczliwe dla rur DN200/315	szt.	4
25	Pierścienie gumowe uszczelniające dla rur Dz90	szt.	2
26	Pierścienie gumowe uszczelniające dla rur Dz140	szt.	2
27	Pierścienie gumowe uszczelniające dla rur Dz200	szt.	2
28	Pierścienie gumowe uszczelniające dla rur Dz315	szt.	4
29	Poduszki kompensacyjne z pianki PE o wym. 40x100x1000 mm	szt.	40
30	Poduszki kompensacyjne z pianki PE o wym. 40x150x1000 mm	szt.	20
31	Poduszki kompensacyjne z pianki PE o wym. 40x200x1000 mm	szt.	32
32	Poduszki kompensacyjne z pianki PE o wym. 40x320x1000 mm	szt.	96
33	Taśma ostrzegawcza PVC, rolka 100 m,	szt.	8
	Elementy rurowe i armatura niepreizolowane		
41	Rury stalowe bez szwu wg PN-80/H-74219, Dz48,3x3,2; stal R35	m	1,0
42	Rury stalowe bez szwu wg PN-80/H-74219, Dz219,2x6,3; stal R35	m	1,0
43	Zwężki stalowe bez szwu, Dz273,7x6,3 – Dz219,2x6,3; stal R35	szt.	4
44	Łuki krótkie stalowe bez szwu Dz48,3x3,2; R=120 mm, $\alpha=90^\circ$, stal R35	szt.	4
45	Kurki kulowe zaporowe, kołnierzowe, PN25, $T_{maks.}=150^\circ C$, DN40	szt.	4
46	Przepustnice zaporowe trójmimośrodowe, kołnierzowe, PN25, $T_{maks.}=150^\circ C$, DN200	szt.	2
47	Kompensatory mieszkowe kołnierzowe, PN25, $T_{maks.}=150^\circ C$, DN200, zdolność kompensacyjna -30 mm	szt.	2
48	Otuliny termoizolacyjne ze sztywnej pianki PUR w płaszczu PVC dla rur Dz220 mm; grubość 50 mm, długość 1,0 m	szt.	2
49	Otuliny termoizolacyjne ze sztywnej pianki PUR w płaszczu PVC dla rur Dz273 mm; grubość 50 mm, długość 1,0 m	szt.	2

Uwaga!

Elementy: betonowe, żelbetowe i żeliwne, włązu rewizyjnego na połączeniu odcinka sieci preizolowanej 2DN200 z siecią kanałową 2DN250 – wg indywidualnego obmiaru wykonawcy na podstawie rys. nr 6.

Projektant

mgr inż. Cezary Trochimiuk