

## PROJEKT WYKONAWCZY

**Budowa sieci i przyłączy ciepłowniczych  
do projektowanych dwóch budynków  
handlowo-usługowych przy ul. Lipowej w Końskich**

kategoria obiektu budowlanego – XXVI

<b>Obiekt:</b>	Sieć ciepłownicza i przyłącza ciepłownicze do dwóch budynków handlowo-usługowych przy ul. Lipowej w Końskich, na działkach Nr: 6267, 6266/3, 6249/108, 6249/107, 6248/16, 6248/15, 6265/2, 6268, 6265/1, 6265/3, 6266/2, 4917/5, 975/163, 975/137, 6248/4, 6248/5, 6248/23, 6248/24, 6248/25, 6248/26		
<b>Inwestor:</b>	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Końskich Sp. z o.o. 26-200 Końskie, ul. Armii Krajowej 5		
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	04-2019

## **SPIS TREŚCI:**

1. Strona tytułowa projektu	str. 1
2. Spis zawartości opracowania	str. 2
3. Oświadczenie projektanta	str. 3
4. Załącznik nr 1 - Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do OIIB	str. 4
5. Załącznik nr 2 - Kopia stwierdzenia przygotowania zawodowego projektanta	str. 5
13. Opis techniczny do projektu wykonawczego sieci i przyłączy	str. 6-8
17. Wykaz materiałów i armatury	str. 9-10
14. Rysunek Nr 1 – Projekt zagospodarowania trasy sieci i przyłączy ciepłowniczych	str. 11
18. Rysunek Nr 2a – Schemat montażowy sieci – odcinek A-G	str. 12
19. Rysunek Nr 2b – Schemat montażowy sieci – odcinek G-P	str. 13
19. Rysunek Nr 2c – Schemat montażowy sieci – odcinki: P-X, X-5, X-10	str. 14
20. Rysunek Nr 3 – Schemat instalacji sygnalizacji zawilgocenia sieci	str. 15
20. Rysunek Nr 4a – Profil podłużny sieci – odcinek A-M	str. 16
20. Rysunek Nr 4b – Profil podłużny sieci – odcinek M-X	str. 17
21. Rysunek Nr 4c – Profile podłużne przyłączy	str. 18

Skarżysko-Kamienna, dnia 26-04-2019 r.

**Cezary Trochimiuk**

zam. Skarżysko-Kamienna, ul. Stokowa 1A

Nr upr. KI-258/91

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Niniejszym oświadczam, że: Projekt Wykonawczy sieci ciepłowniczej i przyłączy ciepłowniczych do dwóch budynków handlowo-usługowych przy ul. Lipowej w Końskich, z lokalizacją na działkach Nr: 6267, 6266/3, 6249/108, 6249/107, 6248/16, 6248/15, 6265/2, 6268, 6265/1, 6265/3, 6266/2, 4917/5, 975/163, 975/137, 6248/4, 6248/5, 6248/23, 6248/24, 6248/25, 6248/26, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant

mgr inż. Cezary Trochimiuk

## 1. Opis techniczny.

### 1.1. Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem inwestycji jest budowa odcinka sieci ciepłowniczej oraz dwóch przyłączy ciepłowniczych, którymi dostarczane będzie ciepło do projektowanych budynków handlowo-usługowych z lokalizacją przy ul. Lipowej w Końskich.

### 1.2. Warunki wykonawstwa robót.

Na podstawie ogólnego rozpoznania warunków gruntowych w rejonie inwestycji oraz założonych rzędnych projektowanego przyłącza, warunki gruntowo – wodne określa się jako proste (wykopy o głębokości mniejszej niż 1,5 m ze skarpami, 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 spistości gruntu oraz stosowanie umocnienia pionowych ścian wykopów o głębokości przekraczającej 1,0 m.

### 1.3. Roboty ziemne i demontażowe.

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

Przewiduje się rozbiórkę istniejącej obudowy łupinowej kanału ciepłowniczego bez demontażu płyt dennych, które stanowić będą podłoże dla ułożenia nowej sieci. W miejscu odejścia trasy nowej sieci od trasy sieci nieczynnej (demontowanej) przekroje poprzeczne obudów kanałowych będą zamurowane. Przejścia rurociągów preizolowanych przez ścianę komory wykonać należy jako szczelne z zastosowaniem systemowych rozwiązań uszczelniających.

### 1.4. Projektowana sieć cieplna z rur preizolowanych.

Projektuje się wykonanie sieci ciepłowniczej z rur preizolowanych bez szwu o średnicach nominalnych: **DN80/160 mm** (średn. zewn. rury stalowej **88,9 mm**, grub. ścianki **3,6 mm**) oraz **DN65/140 mm** (średn. zewn. rury stalowej **76,1 mm**, grub. ścianki **3,2 mm**).

Projektuje się wykonanie przyłączy ciepłowniczych z rur preizolowanych j.w., lecz o średnicach nominalnych: **DN50/125 mm** (średn. zewn. rury stalowej **60,3 mm**, grub. ścianki **3,2 mm**) oraz **DN40/110 mm** (średn. zewn. rury stalowej **48,3 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  $60 \text{ kg/m}^3$ , współczynnik przewodzenia  $\lambda$  – w zakresie od 0,027 do 0,029  $\text{W/(m}\cdot\text{K)}$ . Rury dostarczone jako fabrykaty długości 12,0 m. Dla zmiany kierunku rurociągów stosować należy kolana preizolowane.

Zakończenie rur preizolowanych w komorze włączeniowej i w zasilanych budynkach - opaskami termokurczliwymi. Przejścia rur preizolowanych przez ścianę kanału ciepłowniczego i budynków - z zastosowaniem systemowych pierścieni uszczelniających.

W komorze włączeniowej zaprojektowano:

- **armaturę odcinającą** (kurki kulowe kołnierzowe) PN25, DN80,
- **armaturę odwadniającą** (kurki kulowe kołnierzowe) PN25, DN25, zdwojoną,
- **armaturę pomiarową** (manometry o zakresie 0-16 bar) klasy 1,6.

Przewody instalacji sygnalizacji zawilgocenia izolacji termicznej rurociągów preizolowanych tworzyć będą autonomiczny obwód pomiarowy. Lokalizacja punktu dostępowego – w węźle ciepłowniczym w budynku Nr 2.

### 1.5. 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 – alejki, chodniki).

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

Wykonywania połączeń płaszczu HDPE rur preizolowanych wyłącznie z użyciem muf z **sieciovanego 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 ciepłowniczych z rur i kształtek preizolowanych zakładają wykonawstwo prac spawalniczych przy minimalnej temperaturze powietrza +5 °C, obkurczanie muf przy temperaturze powyżej 0 °C, wypełnianie muf komponentami pianki PUR o temperaturze nie niższej niż +10 °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.).**

### 1.6. Kompensacja wydłużeń cieplnych.

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

### 1.7. Zabezpieczenia antykorozyjne i izolacje termiczne.

Zewnętrzne powierzchnie odcinków rurociągów niepreizolowanych w komorze włączeniowej oczyścić przez szrotkowanie ręczne do 3-go stopnia czystości wg Instrukcji KOR-3A, a następnie pomalować farbą przeciwrdzewną termoodporną podkładową dwukrotnie.

Rurociągi izolować termicznie gotowymi otulinami (łubkami) ze sztywnej pianki PUR o grubości 40 mm, przy czym wymagany współczynnik przewodzenia ciepła dla pianki powinien wynosić min. 0,035 W/(K\*m).

### 1.8. 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 cieplnej z przewodami innego uzbrojenia terenu, skrzyżowania te zgłosić do odbioru przez gestorów odpowiednich sieci.

### **1.9. 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.

### **1.10. 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..

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-Lódź.

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

Projektant

mgr inż. Cezary Trochimiuk

## 2. Wykaz materiałów i armatury.

L.p.	Nazwa, charakterystyka	j.m.	ilość
	<b>Elementy preizolowane wraz z komponentami</b>		
1	Rury preizolowane DN40/110 - rura przewodowa – Dz48,3x2,9 bez szwu, L=12,0 m	m	72
2	Rury preizolowane DN50/125 - rura przewodowa – Dz60,3x3,2 bez szwu, L=12,0 m	m	144
3	Rury preizolowane DN65/140 - rura przewodowa – Dz76,1x3,2 bez szwu, L=12,0 m	m	768
4	Rury preizolowane DN80/160 - rura przewodowa – Dz88,9x3,6 bez szwu, L=12,0 m	m	360
5	Kolana preizolowane DN40/110, kąt 90° - rura przewodowa – Dz48,3x2,9 bez szwu	szt.	12
6	Kolana preizolowane DN50/125, kąt 90° - rura przewodowa – Dz60,3x3,2 bez szwu	szt.	8
7	Kolana preizolowane DN50/125, kąt 30° - rura przewodowa – Dz60,3x3,2 bez szwu	szt.	2
8	Kolana preizolowane DN65/140, kąt 90° - rura przewodowa – Dz75,1x3,2 bez szwu	szt.	42
9	Kolana preizolowane DN65/140, kąt 30° - rura przewodowa – Dz75,1x3,2 bez szwu	szt.	8
10	Kolana preizolowane DN80/160, kąt 90° - rura przewodowa – Dz88,9x3,6 bez szwu	szt.	16
11	Zwężki preizolowane DN65/140-DN50/125, - rury przewodowa – Dz76,1x3,2-Dz60,3x3,2 bez szwu	szt.	2
12	Zwężki preizolowane DN80/160-DN65/140, - rury przewodowa – Dz88,9x3,6-Dz76,1x3,2 bez szwu	szt.	2
13	Zawory preizolowane DN40/110, - rura przewodowa – Dz48,3x2,9 bez szwu	szt.	2
14	Zawory preizolowane DN50/125, - rura przewodowa – Dz60,3x3,2 bez szwu	szt.	2
15	Mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z klejem i mastyką uszczelniającą dla rur DN40/110 (z komponentami pianki PUR)	kpl.	28
16	Mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z klejem i mastyką uszczelniającą dla rur DN50/125 (z komponentami pianki PUR)	kpl.	30
17	Mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z klejem i mastyką uszczelniającą dla rur DN65/140 (z komponentami pianki PUR)	kpl.	138
18	Mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z klejem i mastyką uszczelniającą dla rur DN80/160 (z komponentami pianki PUR)	kpl.	54
19	Uszczelki końcowe termokurczliwe dla rur DN40/110	szt.	2
20	Uszczelki końcowe termokurczliwe dla rur DN50/125	szt.	2
21	Uszczelki końcowe termokurczliwe dla rur DN80/160	szt.	2
22	Pierścienie gumowe uszczelniające dla rur Dz160	szt.	2
23	Poduszki kompensacyjne z pianki PE 40x1000x2000 mm	szt.	33
24	Taśma ostrzegawcza, rolka 100 m	szt.	15

	<b>Armatura niepreizolowana</b>		
25	Kurki kulowe kołnierzowe PN25, DN15	szt.	4
26	Kurki kulowe kołnierzowe PN25, DN25	szt.	4
27	Kurki kulowe kołnierzowe PN25, DN40	szt.	2
28	Kurki kulowe kołnierzowe PN25, DN50	szt.	2
29	Kurki kulowe kołnierzowe PN25, DN80	szt.	2