

### Część opisowa:

<b>I.</b>	<b>Podstawa opracowania.....</b>	<b>- 22 -</b>
<b>II.</b>	<b>Projekt zagospodarowania terenu.....</b>	<b>- 22 -</b>
<b>III.</b>	<b>Cel i zakres opracowania.....</b>	<b>- 22 -</b>
<b>IV.</b>	<b>Charakterystyka ogólna robót.....</b>	<b>- 22 -</b>
<b>V.</b>	<b>Kompensacja naprężeń termicznych.....</b>	<b>- 23 -</b>
<b>VI.</b>	<b>Odwodnienie i odpowietrzenie.....</b>	<b>- 23 -</b>
<b>VII.</b>	<b>Instalacja alarmowa.....</b>	<b>- 24 -</b>
<b>VIII.</b>	<b>Łączenie rur, próba szczelności.....</b>	<b>- 24 -</b>
<b>IX.</b>	<b>Mufowanie.....</b>	<b>- 24 -</b>
<b>X.</b>	<b>Zabezpieczenie antykorozyjne.....</b>	<b>- 24 -</b>
<b>XI.</b>	<b>Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.....</b>	<b>- 24 -</b>
<b>XII.</b>	<b>Płukanie sieci.....</b>	<b>- 25 -</b>
<b>XIII.</b>	<b>Warunki prowadzenia robót ziemnych.....</b>	<b>- 25 -</b>
	• Wykonywanie i zabezpieczenie wykopów: .....	- 25 -
	• Zasypanie wykopów:.....	- 26 -
<b>XIV.</b>	<b>Uwagi ogólne.....</b>	<b>- 26 -</b>

### Część rysunkowa:

1)	Projekt zagospodarowania działek .....	- 28-
2)	Schemat montażowy przyłącza ciepłowniczego .....	- 29-
3)	Profil podłużny przyłącza ciepłego .....	-30 -
4)	Przejście rurami preizolowanymi przez ścianę budynku.....	- 31-
5)	Zabezpieczenie kabli energetycznych i telekomunikacyjnych.....	-32 -

# ***Projekt budowlano- wykonawczy przyłącza sieci ciepłowniczej do budynku usługowego przy ul. Mazowieckiej 9 w Ciechanowie***

## **OPIS TECHNICZNY**

### ***I. Podstawa opracowania***

- 1. Geodezyjny plan sytuacyjno-wysokościowy terenu w skali 1:500*
- 2. Warunki techniczne przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła ciepłownego w obiekcie przy ul. Mazowieckiej 9 w Ciechanowie określone przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ciechanowie Sp. z o.o. nr TD3-412-27/17 z dnia 24 lipca 2017r.*
- 3. Katalogi wyrobów firm produkujących rury preizolowane*
- 4. Normy i normatywy techniczne dotyczące projektowania instalacji grzewczych i ciepłowniczych*

### ***II. Projekt zagospodarowania terenu***

*Projektowane przyłącze sieci ciepłowniczej nie wpływa na istniejący układ zagospodarowania terenu i budynków zlokalizowanych przy ul. Mazowieckiej 9 w Ciechanowie.*

*Niniejszy projekt prowadzi zmiany wyłącznie w zakresie wybudowania w obrębie powyższej ulicy nowego, podziemnego odcinka przyłącza sieci ciepłowniczej wg. przebiegu wskazanego w części graficznej ( Rys. nr 1- Projekt zagospodarowania działek).*

### ***III. Cel i zakres opracowania***

*Przedmiotem niniejszego projektu jest zmiana sposobu zasilania w ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej budynku usługowego przy ul. Mazowieckiej 9.*

*Projektowane wysokoparametrowe przyłącze z rur preizolowanych wprowadzone zostanie bezpośrednio do pomieszczenia węzła ciepłownego znajdującego się w piwnicy budynku.*

*Opracowanie przewiduje dostawę ciepła z miejskiej sieci ciepłowniczej na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.*

### ***IV. Charakterystyka ogólna robót***

*Źródłem ciepła w budynku będzie indywidualny wymiennikowy jednofunkcyjny węzeł ciepły.*

*Przyłącze wysokoparametrowej sieci ciepłej zostało zaprojektowane w technologii bezkanałowej, z zastosowaniem technologii rur preizolowanych o średnicy :*

- ✓ Odcinek P-T:           2\* Ø 65/76,1/140, L= 55,0 m*
- ✓ Odcinek T- W:         2\* Ø 25/33,7/90,    L=  3,0m*

*Projektowane przyłącze zostanie włączone w istniejącą sieć kanałową Ø200. Na odcinku P-Z1 w odległości. 2.0 m od miejsca włączenia w istniejącą sieć preizolowaną należy posadowić studnię betonową DN800 z zaworami odcinającymi DN65 dla rur preizolowanych.*

*Studnię należy posadowić na podsypce piaskowo- żwirowej gr. 20 cm, zwieńczyć pokrywą nastudzienną z włazem żeliwnym klasy C250.*

*Przyłącze w terenie zielonym należy wykonać w wykopie otwartym na podsypce piaskowo- żwirowej gr 10 cm, natomiast w miejscu przejścia przez drogę (lokalizacja*

przedstawiona na rysunku nr 2 i nr 3) wykonać metodą bezwykopową tj. przeciskiem rurą stalową.

Przecisk należy wykonać na odcinku ok. 8.0 m pod nawierzchnią asfaltową ulicy Mazowieckiej. Rurociągi ułożyć w rurach osłonowych, stalowych  $\varnothing 200$  (odległość pomiędzy rurami osłonowymi licząc od powierzchni ścianki min. 0,20 m). Płazy dystansowe INTEGRA typ „BR” wysokość 25 mm należy nałożyć na rurze przewodowej w odstępach co 1,0 m. W celu zamknięcia przestrzeni rury osłonowej należy zastosować manszety typu „N” wym. 150x200.

Zastosowanie tej technologii skróci czas wykonania w/w odcinka sieci, nie spowoduje utrudnień w ruchu oraz zminimalizuje koszty wykonywania robót.

Ze względu na istniejącą konfigurację terenu przewiduje się jednokierunkowy spadek przewodów przyłącza – w stronę pomieszczenia węzła.

Przyłącze zakończyć w pomieszczeniu węzła ciepłego zaworami spawalnymi dla ciepłownictwa.

Układ geometryczny przyłącza przewiduje możliwość zastosowania technologii różnych producentów wybranych na drodze przetargu.

Wyczerpujące informacje odnośnie poszczególnych elementów systemu preizolowanego oraz sposobu ich montażu zawierają poradniki techniczne producentów rur preizolowanych.

#### **Elementy przyłącza ciepłowniczego w pomieszczeniu węzła ciepłowniczego:**

- zawór kulowy z końcówkami do spawania

$\varnothing 40$ ,  $P_n = 2,5 \text{ MPa}$ ,  $T = 150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ; ( np. NAVAL)- 2 szt.

- Układ pomiarowo rozliczeniowy – licznik ciepła

Zgodnie z Projektem węzła ciepłego.

- Urządzenie do ograniczenia przepływu czynnika grzewczego przez węzeł– zawór regulacyjny

Zgodnie z Projektem węzła ciepłego.

#### **V. Kompensacja naprężeń termicznych**

Kompensacja naprężeń termicznych przewodów c.o. odbywać się będzie poprzez naturalne załamania sieci. Wszystkie odcinki proste są krótsze od dopuszczalnych, co gwarantuje, iż naprężenia osiowe w rurociągach są także niższe od granicznych. Podobnie ramiona kompensacyjne w każdym przypadku są dłuższe od minimalnych dopuszczonych przez producenta, co zabezpiecza kolana przed przekroczeniem naprężeń gnących. Należy pamiętać o tym, aby w strefach kompensacji odpowiednio poszerzyć wykop celem wytworzenia tzw. poduszki piaskowej ułatwiającej przemieszczenia przewodów lub też zastosować specjalne maty kompensacyjne – zależnie od zaleceń konkretnie wybranej technologii.

#### **VI. Odwodnienie i odpowietrzenie**

Odpowietrzenie projektowanego przyłącza planuje się wykonać poprzez sieć główną natomiast odwodnienie planowane jest przez węzeł cieplny w budynku przy ul. Mazowieckiej. Odwodnienie przyłącza ciepłowniczego poprzez zawór zainstalowany na przyłączy w pomieszczeniu węzła.

## **VII. Instalacja alarmowa**

Zaprojektowany został lokalny system sygnalizacyjny z początkiem i końcem obwodu w pomieszczeniu węzła cieplnego w budynku przy ul. Mazowieckiej 6.

Ponieważ węzły ciepłne włączone będą w istniejący system monitoringu przewiduje się, iż wzdłuż projektowanego przyłącza ułożony zostanie kabel do monitoringu. Typ zastosowanego kabla należy uzgodnić z działem Gł. Automatyka PEC-C.

## **VIII. Łączenie rur, próba szczelności**

Połączenia rurociągów wykonywane będą za pomocą spawania gazowego. Prace spawalnicze powinny być wykonywane przez osoby posiadające „Zaświadczenie o ukończeniu szkolenia” albo „Świadectwo egzaminu spawacza” lub „Książkę spawacza” wystawione w trybie określonym w odrębnych przepisach i Polskich Normach.

Cięcie wykonywać np. tarczami ściernymi, pamiętając o fazowaniu złączy. Przy ustawianiu rur do spawania należy używać odpowiednich przyrządów centrujących.

Po wykonaniu robót spawalniczych (spawanie gazowe) całość sieci należy poddać próbie szczelności na ciśnienie robocze 2,0[MPa]. Czas i pozostałe warunki przeprowadzenia próby szczelności - wg. obowiązujących norm.

## **IX. Mufowanie**

Po wykonaniu próby szczelności, złącza w miejscu połączenia z siecią istniejącą należy uszczelnić specjalnymi mufami. Zastosowane zostaną mufy sieciowane radiacyjnie z mastikiem, wtopionymi korkami i kompletem pianek. Montażu muf może dokonać wykonawca sieci w sposób opisany dokładnie w Poradniku Technicznym producenta. Montaż muf jest po spawaniu najbardziej odpowiedzialną czynnością podczas budowy sieci, dlatego powinien odbywać się ze szczególną starannością i dokładnością. Ma to bezpośredni wpływ na niezawodność pracy sieci przez wiele lat.

## **X. Zabezpieczenie antykorozyjne**

System nie przewiduje specjalnego zabezpieczania antykorozyjnego złączy mufowanych. Natomiast zabezpieczenie odcinków przewodów w budynku należy wykonać w sposób tradycyjny poprzez oczyszczenie rur oraz dwukrotne pomalowanie farbą antykorozyjną odporną na temperaturę 150 °C.

## **XI. Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym**

Zgodnie z informacjami zawartymi na podkładach geodezyjnych projektowane przyłącze sieci ciepłowniczej krzyżuje się z następującą infrastrukturą podziemną:

- Kabel elektro- energetyczny niskiego napięcia eNA: x6
- Kabel telekomunikacyjny: x2
- Gaz: x1
- Wodociąg: x3
- Kanalizacja sanitarna: x1
- Kanalizacja deszczowa: x3

W miejscu zbliżeń i skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą prace ziemne należy wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego, zachować normatywną odległość od innych sieci, a w miejscach, gdzie jest to niemożliwe zastosować zabezpieczenie.

## **XII. Płukanie sieci**

Płukanie rurociągów do średnicy Dn200 należy prowadzić wykorzystując wodę wodociągową z próby ciśnieniowej metodą na wypływ. Szybkość płukania powinna być równa maksymalnej prędkości eksploatacyjnej czynnika grzejącego tj; 1,5m/s.

Jednocześnie należy położyć szczególny nacisk na wewnętrzną czystość montowanych przewodów. Każdy element rurowy wyposażony jest w plastikowe zaślepki, które powinny być zdejmowane dopiero przed spawaniem.

Każdy rurociąg przed spawaniem powinien być dokładnie obejrzany od środka i ewentualnie oczyszczony.

Przestrzeganie czystości wewnętrznej przewodów musi być przedmiotem szczególnej uwagi wykonawcy jak również rygorystycznej kontroli inwestora.

## **XIII. Warunki prowadzenia robót ziemnych**

Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie, przed dopuszczeniem do robót powinni posiadać aktualne przeszkolenie w zakresie BHP. Za przestrzeganie przepisów i zasad BHP na budowie odpowiedzialny jest kierownik budowy.

Teren robót przed rozpoczęciem realizacji należy trwale oznakować i zabezpieczyć w celu zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego i pieszych.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia z właścicielami terenu sposobu rozpoczęcia i zakończenia prowadzonych robót.

W terenie może znajdować się uzbrojenie nie zinwentaryzowane i nie naniesione na planach sytuacyjnych, dlatego Wykonawca powinien roboty ziemne rozpocząć po zlokalizowaniu i wykryciu urządzeń uzbrojenia podziemnego przy pomocy lokalizatorów – najlepiej w porozumieniu z jednostkami eksploatującymi to uzbrojenie.

Na budowie należy stosować materiały i urządzenia posiadające wymagane:

- certyfikaty na znak bezpieczeństwa
- certyfikaty zgodności z PN lub aprobatami technicznymi
- deklaracje zgodności z PN lub aprobatami technicznymi

Stosowanie materiałów i urządzeń nie posiadających w/w certyfikatów i deklaracji zgodności zgodnie z obowiązującymi przepisami, jest niedopuszczalne.

### **• Wykonywanie i zabezpieczenie wykopów:**

Zabezpieczenia i wzmocnienia wykopów należy wykonywać za pomocą odpowiednich zapór i oznakowań, zgodnie z obowiązującymi ogólnie przepisami dotyczącymi prowadzenia robót ziemnych a w szczególności zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. Dz. U. Nr 47 poz. 401 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Rozdział 10. Roboty ziemne. (zał)

- Wykopy należy zabezpieczyć barierami. Do barier należy zamocować tablice ostrzegawcze o prowadzonych robotach i głębokich wykopach.
- Minimalne i zalecane wymiary wykopu określone są w Poradniku Technicznym producenta rur preizolowanych. Głębokość wykopu określona jest na rysunkach profilu.

- Występujące warstwy piasków należy złożyć na odkład w celu wykorzystania do zasyпки wykopu po zakończeniu robót montażowych. Pozostałe grunty rodzime tj. glinę piaszczystą, piasek gliniasty twardoplastyczny, glebę i nasypy niekontrolowane należy wymienić na żwir i piasek. Nadmiar gruntu pochodzącego z wykopu należy wywieść w miejsce wskazane przez służby miejskie.
- Zabezpieczenia i wzmocnienia wykopów należy wykonywać za pomocą odpowiednich szalunków, zapór i oznakowań, zgodnie z obowiązującymi ogólnie przepisami dotyczącymi prowadzenia robót ziemnych.
- Przy wykonywaniu robót należy uwzględnić uwagi zawarte w Protokole ZUD nr G.I.6630.70.2017.

#### • **Zasypanie wykopów:**

- Na dnie wykopu należy wykonać podsypkę z piasku o granulacji ziaren 0-8mm, dopuszcza się udział 15% kamyków do 8,2mm średnicy.
- Należy pamiętać o ułożeniu taśmy ostrzegawczej.

#### **XIV. Uwagi ogólne**

Warunkiem długiej i niezawodnej pracy projektowej sieci jest spełnienie podczas realizacji następujących uwag:

-roboty montażowe powinna wykonać brygada przeszkolona przez producenta i posiadająca odpowiednie kwalifikacje.

-podczas realizacji należy ściśle przestrzegać instrukcji podanych w poradniku oraz instrukcji graficznych podanych na poszczególnych elementach systemu.

-przed przystąpieniem do robót należy powiadomić instytucje posiadające w tym rejonie uzbrojenie podziemne.

-próbę szczelności złączy spawanych należy wykonać na ciśnienie robocze 2,0[MPa]

-podsypkę pod rurami oraz zasypanie rur należy wykonać piaskiem drobnoziarnistym, pozbawionym większych kamieni. Grunt nad siecią należy zagęścić.

-należy dopilnować, by montaż muf odbywał się przy sprzyjającej bezdeszczowej pogodzie, aby nie dopuścić do zawilgocenia przestrzeni wewnątrz mufy.

-należy dopilnować, aby operat inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej zawierał lokalizację muf.

-Teren budowy należy uporządkować,

-Podczas realizacji sieci należy utrzymywać stały kontakt z producentem, co jest warunkiem uzyskania gwarancji

-przy wykonywaniu robót mają także zastosowanie "Warunki techniczne wykonania i odbiorów robót budowlano-montażowych".Cz.II-Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Zastosowany system rur preizolowanych powinien posiadać obowiązujące w ciepłownictwie atesty i dopuszczenia oraz spełniać wymagania norm:

- PN-EN 253:2005 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 253:2005/A1:2006 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 489:2005 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
- PN-EN 488:2005 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 448:2005 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Kształtki – zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej w poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.
- PN-EN 13941:2003 - Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych
- PN-92/M-34031 - Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania“