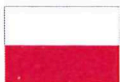


131/TIP/2022



Fundusze Europejskie  
Infrastruktura i Środowisko



Rzeczpospolita  
Polska

Unia Europejska  
Europejskie Fundusze  
Strukturalne i Inwestycyjne



 <b>SZCZECIŃSKA ENERGETYKA CIEPLNA</b>	<b>SZCZECIŃSKA ENERGETYKA CIEPLNA SP. Z O.O.</b>  DZIAŁ PROJEKTÓW UL. ZBOŻOWA 4 70-653 SZCZECIN	
<b>INWESTOR:</b>		
SEC SP. Z O.O. 70-653 SZCZECIN, UL. ZBOŻOWA 4		
<b>OBIEKT:</b>		
Przyłącze ciepłe wysokich parametrów z rur preizolowanych 2xDn80/180 (2x Dz88,9/180) do budynku przy ul. Dębowej 7b w Warzymicach		
<b>ADRES INWESTYCJI:</b>		
Warzymice ul. Dębowa 7b dz. nr 44/2, 45/1, 46/1, 45/3 obr. 0021		
<b>NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO:</b>		
<b>PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU</b>		
<b>BRANŻA:</b>		
SANITARNA		
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XXVI		
Zgodnie z art. 20 ust. 1 oraz ust. 2 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.		
<b>ZESPÓŁ AUTORSKI</b>	<b>TYTUŁ, NAZWISKO</b>	<b>PODPIS</b>
<b>PROJEKTANT</b>	mgr inż. Bartosz Baranowski upr. nr ZAP/0050/PWOS/05	
<b>OPRACOWAŁA</b>	inż. Iwona Konikowska	

Przedsięwzięcie realizowane jest w ramach Projektu pn. „Rozbudowa systemu ciepłowniczego Szczecińskiej Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w rejonach ulic Duńska – Szczecińska – Kalinowa oraz od ul. Floriana Krygiera do osiedli mieszkaniowych zlokalizowanych w Warzymicach” nr POIS.01.06.02-00-0021/16 współfinansowanego przez Unię Europejską z Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, oś priorytetowa I Zmniejszenie emisyjności gospodarki, działanie 1.6 Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowaniu na ciepło użytkowe, poddziałanie 1.6.2 Sieci ciepłownicze i chłodnicze dla źródeł wysokosprawnej kogeneracji.

SZCZECIN, LIPIEC 2022r.

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 34 ust. 3d ustawy Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami,) Ja niżej podpisany oświadczam, że niniejszy projekt zagospodarowania terenu

*PRZYŁĄCZA CIEPŁOWNICZE WYSOKICH PARAMETRÓW Z RUR  
PREIZOLOWANYCH 2xDN80/180 (2x Dz 88,9/180) DO BUDYNKU PRZY UL.  
DĘBOWEJ 7B W SZCZECINIE*

**wykonany dla:**

Szczecińska Energetyka Ciepła Sp. z o.o.

ul. Zbożowa 4

70-653 Szczecin

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami  
wiedzy technicznej.**

  
**mgr inż. Bartosz Baranowski**

upr. nr ZAP/0050/PWOS/05

Zgodnie z art. 34 ust. 3b ustawy Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami,) projekt architektoniczno-budowlany i projekt techniczny nie jest wymagany do budowy podziemnych sieci uzbrojenia terenu, jeżeli całość problematyki może być w przedstawiona w projekcie zagospodarowania terenu.

**Przedmiotowa inwestycja realizowana będzie na niżej wymienionych działkach:**

Nr działki	Obręb	Władający
45/3	Warzymice	Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Irysowej 7a-7c w Warzymicach Al. Wojska Polskiego 52/2, 70-477 Szczecin
46/1	Warzymice	Alsecco – Deweloper Ul. Kwiatkowskiego 1/12, 71-004 Szczecin
45/1	Warzymice	Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Irysowej 1a-3b w Warzymicach Al. Wojska Polskiego 52/2, 70-477 Szczecin
44/2	Warzymice	Spółdzielnia Mieszkaniowa „Dąb” Ul. Lucjana Rydla 71a, 70-783 Szczecin

**ZAWARTOŚĆ TECZKI:****Karta informacyjna****I. Opis techniczny.****II. Zestawienie podstawowych materiałów preizolowanych****IV. Załączniki - uzgodnienia****V. WYKAZ RYSUNKÓW:**

1. Projekt zagospodarowania terenu. Przebieg przyłącza ciepłowniczego  
skala 1:500
2. Schemat montażowy rurociągów preizolowanych  
skala 1:250
3. Schemat instalacji alarmowej  
skala - - -
4. Profil przyłącza ciepłego  
skala 1:100/500
5. Wejście przyłączem ciepłym do budynku  
skala 1:25
6. Schemat przekroju przez wykop  
skala - - -
7. Obudowa zaworów preizolowanych  
skala - - -

**IV. ZAŁĄCZNIKI:**

- zał. nr 1 – Karta rejestracyjna wtórnika geodezyjnego.
- zał. nr 2 - Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BiOZ).
- zał. nr 3 – Odpis protokołu z Narady Koordynacyjnej (PNK 902/2021)
- zał. nr 4 – Odpis protokołu z Narady Koordynacyjnej (PNK 264/2022)
- zał. nr 5 – Prawo dysponowania nieruchomością dotyczące dz. nr 46/1 obręb 0021
- zał. nr 6 – Prawo dysponowania nieruchomością dotyczące dz. nr 45/3 obręb 0021
- zał. nr 7 – Prawo dysponowania nieruchomością dotyczące dz. nr 45/1 obręb 0021
- zał. nr 8 – Prawo dysponowania nieruchomością dotyczące dz. nr 44/2 obręb 0021
- zał. nr 9 – Decyzja nr ZAP/0050/PWOS/05 nadająca mgr inż. Bartoszowi Baranowskiemu Uprawnienia Budowlane, Szczecin, dnia 10.06.2005r

zał. nr 10 – Zaświadczenie o członkostwie Bartosza Baranowskiego w Zachodniopomorskiej  
Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa, Szczecin

**KARTA INFORMACYJNA:**

- technologia rur stalowych preizolowanych w izolacji plus 2x Dn80/180 (2x Dz88,9/180)

- miejsce włączenia: istniejący trójnik w technologii rur stalowych preizolowanych system DUO Dn80+80/250 (Dz88,9+88,9/250)

A) Przyłącze ciepłownicze w technologii rur stalowych preizolowanych od punktu C1 do punktu C23 2x Dn80/180 (2x Dz88,9/180)

**L = 2x 381,0 m**

B) Rurociągi w pomieszczeniu węzła Dębowa 7b w technologii rur stalowych ze szwem 2x Dn80/180 (2x Dz88,9/180) w izolacji z wełny mineralnej grubości 9cm w płaszczu z twardej folii PCV

**L = 2x 3,0 m**

-----  
**Lc = 2x 384,0 m**

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1. Podstawa opracowania:**

- aktualny wtórnik geodezyjny,
- wizja lokalna,
- obowiązujące normy i przepisy dotyczące wykonawstwa i odbioru sieci ciepłych z rur preizolowanych,
- uzgodnienia z Inwestorem zakresu prac projektowych i rozwiązań technicznych.

### **2. Przedmiot opracowania:**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany przyłącza ciepłowniczego do budynku przy ul. Dębowej 7b w Warzymicach.

### **3. Rozwiązania projektowe:**

**- Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji zapozna się ze wszystkimi uzgodnieniami załączonymi do projektu. Ich warunki są podstawą wejścia na działkę i rozpoczęcia robót.**

- Projektuje się przyłączy ciepłownicze w systemie rur stalowych preizolowanych 2x Dn80/180 (2x Dz88,9/180).

- Miejscem włączenia projektowanego przyłącza ciepłego jest istniejący trójnik preizolowany w systemie DUO Dn80+80/250 (Dz88,9+88,9/250). Na istniejącej sieci ciepłowniczej są zawory preizolowane w pobliżu budynku ul. Irysowa 9b.

**- Prace polegające na budowie przyłącza należy tak koordynować i wykonywać, aby zapewnić jak najkrótsze wyłączenia i przerwy w dostawie ciepła dla innych obiektów. Wszelkie wyłączenia i przerwy należy uzgodnić z SEC Sp. z o.o. Planowa przerwa w dostawie ciepła musi być jak najkrótsza oraz poza sezonem grzewczym.**

- Należy wykonać włączenie w istniejący trójnik preizolowany w pkt. C1 za pomocą kształtki „Y” łączącej rurę w systemie DUO z rurami pojedynczymi. Istniejącą mufę końcową i dennicę należy usunąć, następnie należy zamontować kształtkę łączącą Dz 2x 88,9/160 w izolacji standard.

- Na odcinku od C3 do C6 należy zamontować kompensator jednorazowy (E-mufa) w miejscu wskazanym na schemacie montażowym oraz obłożyć rurociąg zasilający folią na długości 42m.

- W punktach B1, B1A należy zamontować trójnik preizolowany wznosny Dn80/65/80 w izolacji plus oraz za odgałęzieniem trójnika zawory preizolowane Dn65 zakończone dennicami Dz76,1mm i mufami końcowymi Dzp160. Trójnik projektuje się, aby w przyszłości była możliwość podłączenia do sieci ciepłej istniejącej kotłowni gazowej przy ul. Irysowej 1a w Warzymicach.

- Wejście przyłączem ciepłowniczym do pomieszczenia węzła projektuje się przez ławę fundamentową za pomocą kolan wejściowych 2x Dn80/180.

- W pomieszczeniu węzła zaprojektowano odpowietrzenie 2x Dn15.

- Rzędne osi istniejącego ciepłociągu przyjęto zgodnie z częścią rysunkową. Po odkryciu istniejącej sieci ciepłej należy zweryfikować rzędne istniejącej sieci i nawiązać do stanu rzeczywistego.

- Po odkryciu istniejącej sieci cieplnej należy ustalić (potwierdzić) funkcje poszczególnych rurociągów. Ustalić, który rurociąg jest zasilającym, a który powrotnym. W przypadku niezgodności z ustaleniami projektu zawiadomić projektanta. Przyłącze ciepłownicze wykonać zgodnie z planem sytuacyjnym oraz schematem montażowym.

- Projektowane wejścia rurociągów preizolowanych w pomieszczenie budynku wykonać na podstawie dokładnych wymiarów podanych na rzucie pomieszczeń, nawet w przypadku powstania niezgodności z wytyczoną trasą przez geodetę obsługującego budowę. W przypadku zaistnienia niezgodności wytyczonej trasy przez geodetę z podanymi wymiarami na rzucie pomieszczenia, kierownik budowy posiada obowiązek zgłoszenia tego faktu inwestorowi i bezwzględnie wyjaśnić tego przyczynę. W przejściu przez ścianę zewnętrzną na rury preizolowane nałożyć pierścienie uszczelniające. Otwory w przegrodach budynku należy wykonywać od strony wewnętrznej pomieszczenia węzła zachowując podane wymiary na rzucie tylko i wyłączenie przy pomocy wiertnicy elektrycznej umożliwiającej montaż pierścieni gumowych uszczelniających. **Ścianę zewnętrzną w miejscu wejścia rur preizolowanych z gruntu w budynek zabezpieczyć przeciwwilgociowo. Z odbioru zabezpieczenia przeciwwilgociowego sporządzić protokół odbioru z udziałem właściciela obiektu.**

- Wykonawca ma obowiązek ustawienia projektowanych rurociągów w wykopie do podanych współrzędnych, a następnie ustawienie rurociągów na podanych rzędnych wysokościowych. Nie można lokalizować przyłącza poniżej podanych rzędnych, ponieważ zmniejsza to zdolności kompensacyjne rur preizolowanych i może być przyczyną przekroczenia dopuszczalnych naprężeń. Zasypywanie rurociągów może odbyć się tylko i wyłącznie po odbiorze robót zanikowych oraz na podstawie oświadczenia uprawnionego geodety o zgodności posadowienia przyłącza zgodnie z projektem. Ustawienie wykonanych rurociągów do podanych współrzędnych „x”, „y” i „z” niezgodnie z projektem wywoła konsekwencje przewidziane przepisami i wykonawca ma obowiązek utrzymania dodatkowej, własnej obsługi geodezyjnej i sporządzenia dokumentacji powykonawczej.

- Profil przyłącza jest jedynie wstępną propozycją posadowienia rurociągów sporządzoną na podstawie zalecanych głębokości układania poszczególnych rodzajów uzbrojenia. Dlatego wykonawca robót przed wprowadzeniem sprzętu na budowę ręcznie odkopie istniejące uzbrojenie, aby nie doprowadzić do jego uszkodzenia w trakcie robót. Uzbrojenie podziemne ujawnione podczas robót, a niezinventaryzowane na podkładzie geodezyjnym należy zinwentaryzować.

- Przebieg tego przyłącza uzgodniony został opinią Narady Koordynacyjnej.

- Rzędne uzbrojenia podziemnego częściowo zostały założone zgodnie z przyjętymi zasadami projektowania.

- Wszystkie ewentualne kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym zostaną rozwiązane w ramach nadzoru autorskiego, po dokonaniu odkrywki i ustaleniu faktycznych rzędnych przez wykonawcę robót. Po zakończeniu robót muszą być uporządkowane i przywrócone do poprzednich walorów.

### **3.1. Instalacja alarmowa:**

- Decyzję, czy instalacja pomiarowa będzie stanowić oddzielny układ pomiarowy, czy zostanie włączona w istniejącą sieć zostanie podjęta po odkopaniu miejsca włączenia i wykonaniu pomiarów istniejącej instalacji alarmowej. W trakcie wykonywania włączenia zwrócić szczególną uwagę, aby nie uszkodzić instalacji alarmowej istniejącej sieci. Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić działanie istniejącego systemu alarmowego sieci i takie same badanie wykonać po zakończeniu robót. Na tę okoliczność sporządzić protokół badania. W przypadku niedziałającego systemu instalacji alarmowej, zawiadomić projektanta.

- Elementy do instalacji alarmowej do projektowanych złączy dostarcza wykonawca robót.
- Na końcach instalacji alarmowej, w miejscach dostępnych podczas normalnej eksploatacji (węzły, komory), wymagane jest tworzenie punktów kontrolnych PK. Przewody alarmowe należy wyprowadzić poza End-Cap, zabezpieczyć koszulką termokurczliwą i zamknąć pętlę pomiarową poprzez ich zaciśnięcie i zalutowanie. Wymagane jest również stałe wyprowadzenie masy rury przewodowej (przyspawany płaskownik lub śruba), które będzie dostępne po zaizolowaniu.

**- W pomieszczeniu węzła należy zamontować OKO 5585 sieciowe + moduł ABRAND w celu badania instalacji alarmowej przyłącza.**

### **3.2. Kompensacja sieci cieplnej:**

- Trasa zaprojektowanego ciepłociągu nie wszędzie pozwala na kompensację naturalną. Zgodnie z wytycznymi producenta na ramionach, gdzie występują przesunięcia rurociągu pod wpływem temperatury zastosowano poduszki kompensacyjne. Należy wykonać przyłącze zgodnie z przedstawioną trasą oraz schematem montażowym.
- Aby nie dopuścić do przekroczenia wymaganego w projekcie poziomu naprężeń ściskających (w stanie gorącym) i rozciągających (w stanie zimnym) w wysokości 190 MPa, między punktami C3 i C6 zastosowano kompensator jednorazowy (E-mufa). Użycie tego kompensatora pozwala na szybkie zasypywanie wykopów. Jedynie miejsce, w których zainstalowano E-mufę wymaga pozostawienia dostępu do momentu wykonania naciągu wstępnego, tj. do ściśnięcia kompensatora na obliczony wymiar.

#### **Obliczenie E-mufy (na przewodzie zasilającym):**

- Długość odcinka rurociągu od wsp. C3 – C6:  **$L=166,0m$**
- Średnica rurociągu:  **$Dn80 (Dz88,9/180)$**
- Przykrycie gruntem rur preizolowanych:  **$H=0,8m$**
- Dopuszczalne naprężenia osiowe:  **$\varphi_{dop}=190 MPa$**
- Max. Temperatura pracy:  **$T_{max.}=125^{\circ}C$**
- Temperatura gruntu przy montażu:  **$T_{min.}=10^{\circ}C$**
- Długość instalacyjna:  **$L_{190}=62,0m$**
- Pole przekroju rury stalowej:  **$A_s=862 mm^2$**
- Jednostkowa siła tarcia:  **$F=2,64 kN/m$**
- Max. odległość pomiędzy kompensatorami (przyjęto zastosowanie folii, dlatego wartość siły tarcia  $F$  zredukowano o 30%):

$$\begin{aligned}
 L_E &= 2 \times \frac{(2 \times \varphi_{dop} - \alpha \times E \times (T_{max} - T_{min})) \times A_s}{F} \\
 &= 2 \times \frac{(2 \times 190 MPa - 2,52 \frac{MPa}{^{\circ}C} \times (125^{\circ}C - 10^{\circ}C)) \times 862 mm^2}{0,7 \times 2640 \frac{N}{m}} \\
 &= 84,14m \sim \mathbf{84m}
 \end{aligned}$$

- Max. odległość między kompensatorem a kolaniem:

$$L_B = L_{190} + 0,5 \times L_E = 62,0m + 0,5 \times 84 = \mathbf{104m}$$

- Obłożenie rurociągu folią PE od E-mufy w stronę pkt. C3:  $L_{C3-E-mufa} - L_{190} = 77,5m - 62,0m = \mathbf{15,5m}$
- Obłożenie rurociągu folią PE od E-mufy w stronę pkt. C6:  $L_{E-mufa-C6} - L_{190} = 88,5m - 62,0m = \mathbf{26,5m}$
- Rurociąg należy obłożyć folią PE łącznie na długości:  $15,5m + 26,5m = \mathbf{42,0m}$
- Ilość zastosowanych kompensatorów:  **$E=1 szt.$**

- Max. dopuszczalna temperatura podgrzewu:

$$T_{pod-max} = T_{min} + \frac{\varphi_{dop}}{\alpha \times E} = 10^{\circ}\text{C} + \frac{190\text{MPa}}{2,52 \frac{\text{MPa}}{^{\circ}\text{C}}} = 85,4^{\circ}\text{C}$$

- Min. dopuszczalna temperatura podgrzewu:

$$T_{pod-min} = T_{max} - \frac{1}{\alpha \times E} \times \left( \varphi_{dop} - \frac{F \times L_E}{2 \times A_s} \right) \\ = 125^{\circ}\text{C} - \frac{1}{2,52 \frac{\text{MPa}}{^{\circ}\text{C}}} \times \left( 190\text{MPa} - \frac{0,7 \times 2640 \frac{\text{N}}{\text{m}} \times 84\text{m}}{2 \times 862\text{mm}^2} \right) = 50,4^{\circ}\text{C}$$

- Temperatura podgrzewu E-mufy:  $T_{pod}=70^{\circ}\text{C}$

- Wielkość ściśnięcia E-mufy:  $\Delta L = 40\text{mm}$

$$L_1 = 77,5\text{m}/2 = 39\text{m}$$

$$\Delta L_1 = 19\text{mm}$$

$$L_2 = 88,5\text{m}/2 = 44\text{m}$$

$$\Delta L_2 = 21\text{mm}$$

$$\Delta L = \Delta L_1 + \Delta L_2 = 19\text{mm} + 21\text{mm} = 40\text{mm}$$

### **3.3. Instalacja uziemienia i wprowadzenia do węzła cieplnego:**

- Prace z ułożeniem uziomu należy wykonać na etapie prac ziemnych związanych z wykonaniem przyłącza ciepłowniczego. Pomiedziowany uziom pionowy (kompletny) typu Galmar AE17,2 o długości minimum 6 m wykonać w odległości 10 m od ściany budynku.

- Rezystancja uziomu nie może przekraczać wartości 10  $\Omega$ . W razie konieczności należy zwiększyć długość uziemiaczy pionowych lub i uziom rozbudować. Do uziomu przyłączyć przy pomocy uchwyty krzyżowego do połączeń z uziomami pionowymi bednarkę FeZn 30x4. Uchwyt krzyżowy profilowany ze stali nierdzewnej z czterema śrubami M10 umożliwia łączenie uziomu z bednarką lub przewodem okrągłym.

- Uchwyt standardowo wyposażony jest w przekładkę zapobiegającą powstawaniu korozji między miedzią a cynkiem w przypadku łączenia tych różnych metali. Uchwyt krzyżowy montować na końcu uziomu na głębokości 0,6 m. Bednarkę układać w ziemi na głębokości minimum 0,6 m. Złącze krzyżowe uziomu pionowego zabezpieczyć taśmą antykorozyjną do połączeń podziemnych.

- Wprowadzenie do budynku bednarki wykonać na głębokości 0,6 m. Przy wprowadzeniu do budynku bednarki przez ścianę, bednarkę osłonić z zapasem 0,25 m po obu stronach przegrody rurą termokurczliwą grubościenną. Po ułożeniu bednarki przejście do budynku obustronnie uszczelnić i zabezpieczyć przed wnikaniem do budynku wody.

- Każdy etap prac, a w szczególności roboty ulegające zakryciu winny być dokumentowane poprzez zdjęcia umożliwiające jednoznaczną lokalizację prac i potwierdzenie ich wykonania. Dokumentacja fotograficzna musi być przekazywana na bieżąco Zamawiającemu. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania i dostarczenia Zamawiającemu pomiarów rezystancji uziomu wraz z jego metryką.

- Od uziomu wyprowadzić bednarkę FeZn 30 x 4 mm i wprowadzić do pomieszczenia węzła. Połączenie uziomu z bednarką wykonać na głębokości min. 0,65 m poniżej poziomu gruntu jako śrubowe z zastosowaniem złącza krzyżowego ze stali nierdzewnej –śruby 4 x M10.

**Uwaga:** W przypadku konieczności prowadzenia bednarki uziemiającej w piwnicy do pomieszczenia węzła, którego ściany nie są ścianami zewnętrznymi bednarkę prowadzić na uchwytych mocowanych do ścian lub sufitu. Bednarka może być prowadzona tylko przez pomieszczenia ogólnodostępne. Wewnątrz budynku wystarczająca jest bednarka ocynkowana FeZn25x4. Możliwe jest jej zastąpienie linką LgY 16 mm<sup>2</sup>.

### **3.4. Odtworzenie nawierzchni:**

Odtworzenie wykonać zgodnie z wymogami podanymi w decyzjach właścicieli terenu i zarządcy dróg. Jeżeli właściciel nie przekazał wymogów dotyczących technologii odtworzenia należy wykonać je w sposób następujący:

- W chodnikach oraz ich krawędziach projektuje się wymianę nawierzchni chodnika na całej jego szerokości stosując poniższą konstrukcję:

- kostka betonowa gr. 8cm

- podsypka piaskowa gr. 3cm

- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego lub naturalnego stabilizowanego mechanicznie lub tłuczni kamiennego gr. 15cm

- Zakazuje się stosowania zniszczonych i popękanych elementów nawierzchni. W przypadku konieczności naruszenia konstrukcji krawężnika, profil odtworzenia zachować pierwotny wraz z ławą betonową.

- Na terenach zielonych wierzchnie warstwy w miejscach wykopów uzupełnić ziemią urodzajną i obsiać mieszanką traw. Podczas robót ziemnych przy układaniu ciepłociągu należy oddzielnie odkładać wierzchnią warstwę gleby w celu jej wykorzystania do odtworzenia nawierzchni.

### **4. Wytyczne realizacji:**

- Wykonawca przed wejściem na plac budowy przygotuje dokumentację fotograficzną terenu na nośnikach CD i jeden z nich przekaze inwestorowi.

- Wejście na tereny – działki wymienione w projekcie wymaga zastosowania się Wykonawcy do warunków wymienionych w porozumieniach, uzgodnieniach i postanowieniach. Wykonawca przyłączy ciepłowniczych oraz sieci odtworzy teren do stanu przed przystąpieniem do realizacji inwestycji.

- Całość robót związanych z realizacją sieci preizolowanej wykonać ściśle według projektu, zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II – Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz warunkami dostawcy rur preizolowanych.

- Wykonawca powinien posiadać przeszkolenie dostawcy technologii rur preizolowanych oraz korzystać z instrukcji montażu i obsługi wydanej przez niego.

- Trasa przyłącza przebiega na terenie, na którym rosną drzewa i krzewy. W celu zapewnienia właściwej ochrony drzew należy wykonać ich zabezpieczenie poprzez owinięcie ich konarów miękką tkaniną, a następnie obłożenie deskami o wysokości około 1,5m i obwiązanie. Wykonawca robót w pobliżu drzew roboty prowadzić będzie ręcznie, z wyjątkową starannością, aby nie doprowadzić do uszkodzenia lub osuszenia systemu korzeniowego.

- Rury preizolowane powinny być wyposażone w instalację sygnalizującą zawilgocenie izolacji – typ impulsowy (nordycki). Zasadą ogólną jest prowadzenie drutu ocynowanego (białego) po prawej, zaś drutu w kolorze czystej miedzi (czerwonego) po lewej stronie rury przewodowej, patrząc od strony źródła ciepła. Dla przyłączy w prawo połączenie instalacji alarmowej powinno następować z drutu prawego, dla przyłączy w lewo – z drutu lewego.

Wszelkie odstępstwa od tych zasad powinny być uzgadniane w SEC. Należy dokonać połączenia przewodów sygnalizacji alarmowej i jej elementów tuż przed mufowaniem złączy rur preizolowanych. Wartości wymagane do odbioru wybudowanego odcinka sieci preizolowanej:

- rezystancja izolacji  $R > 20 \text{ M}\Omega/1000\text{m}$  sieci

- rezystancja pętli pomiarowej  $R = 1,2 - 1,5 \Omega/100\text{m}$  drutu

- Rury i kształtki preizolowane należy ułożyć bezpośrednio w gruncie w wykopach wąskoprzestrzennych na podsypce piaskowej min. 10cm. Podłoże pod rurociągi należy przed ułożeniem rur zagęścić.

- Wszystkie połączenia doczołowe stalowych rur przewodowych należy wykonać stosując technologię spawania w osłonie argonu. **100% wykonanych doczołowych połączeń spawanych podlega kontroli ultradźwiękowej z dopuszczalną klasą wadliwości spoin R-3.** Montaż muf można rozpocząć po pozytywnym wykonaniu próby szczelności rurociągów. Przed włączeniem odcinka w systemie ciepłowniczym należy przeprowadzić jego płukanie.

- Rurociągi ciepłownicze przykryć warstwą piasku grubości 20 cm, a następnie zagęścić. Na zagęszczonej warstwie piasku nad każdą z rur ułożyć taśmę ostrzegawczą. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym lub piaskiem i zagęścić.

- Teren po trasie ułożonego ciepłociągu należy ukształtować zachowując przykrycie minimum 50 [cm] od wierzchu rur. W przypadku niemożliwości zachowania tego warunku należy ułożyć płyty dociażające. Całość robót ziemnych wykonać zgodnie z normami BN-83/8836-02 - „Przewody ziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” i PN-B-10736 (marzec 1999 r.) – „Roboty ziemne. Wykopy i otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”

- Roboty montażowe, płukanie i odbiór wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie. Całość robót montażowych wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru” tom II, „Warunkami technicznymi projektowania i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych” – opracowanie COBRTI „INSTA”, Warszawa – marzec 1996 r. oraz zgodnie z instrukcjami wykonania i odbioru dostarczonymi przez producenta rur preizolowanych.

#### **4.1. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym:**

- Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy zgłosić poszczególnym użytkownikom uzbrojenia podziemnego o terminie rozpoczęcia robót.

- Całość robót ziemnych wykonać zgodnie z normami BN-83/8836-02 - „Przewody ziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” i PN-N-10736 (marzec 1999 r.) - „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”

- W odległości 3m od miejsca skrzyżowań projektowanego ciepłociągu z istniejącymi uzbrojeniami roboty ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. W przypadku odkrycia w wykopach niezainwentaryzowanego uzbrojenia zabezpieczyć je przed ewentualnym uszkodzeniem i powiadomić właściwego użytkownika.

- Minimalna odległość pionowa przy skrzyżowaniu gazociągu z rur PE z rurami preizolowanymi sieci ciepłej winna wynosić min. 15cm. W miejscach skrzyżowań z gazociągami należy zamontować rury ochronne na gazociągach zgodnie z PN-91/M-34501 „Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania”. Końce rury ochronnej z PCV uszczelnić pianką poliuretanową. **Rozpoczęcie prac zgłosić w Zakładzie Gazowniczym.**

- W miejscach skrzyżowań z kablami energetycznymi należy zamontować rury ochronne zgodnie z PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”. **Zamiar wykonania zgłosić ich właścicielowi.**

- Przy akceptacji przedstawicieli użytkowników można zastosować ochronne rury dwudzielne.

- Przed zasypaniem skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą należy zgłosić ten fakt jej właścicielowi celem sprawdzenia poprawności wykonania prac i uniknięcia ewentualnych posądzeń o jego uszkodzenie.

**Każdorazowo należy uwzględnić uwagi przedstawicieli przedsiębiorstw eksploatujących „uzbrojenie” podziemne zapisane w „Opinii Narady Koordynacyjnej” oraz „Protokole przekazania placu budowy”.**

## **5. Obszar oddziaływania obiektu**

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art. 28 ust. 2 w Prawie Budowlanym (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami) obejmuje działkę wskazaną jako teren inwestycji. Umieszczenie ciepłociągu w gruncie i odległości od obiektów zostaną wykonane zgodnie z wytycznymi branżowymi i zaleceniami produktów.

## II. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Do projektu przyłącza ciepłowniczego do budynku przy ul. Dębowej 7 w Warzemicach

**UWAGA: Wykonawca przed przystąpieniem do prac ma obowiązek sprawdzić zestawienie materiałów.**

Wykaz podstawowych elementów systemu rurociągów preizolowanych przedstawia się jak niżej. Do pełnej realizacji zadania inwestycyjnego wymagane jest użycie elementów uzupełniających system (złączki zaciskowe, podtrzymki drutu, taśmy smarne, ostrzegawcze itd.) oraz pozostałych materiałów montażowo-budowlanych (drut spawalniczy, tarcze do cięcia stali, piasek, beton, asfalt itd.)

Lp.	Nazwa elementu	Ilość [szt.]	Pkt.
1.	Rura prosta z inst. alarmową o długości <b>12m</b> Dz 88,9/180 ( <b>Dn 80 mm</b> ) izolacja plus	60	
2.	Rura prosta z inst. alarmową o długości <b>6m</b> Dz 88,9/180 ( <b>Dn 80 mm</b> ) izolacja plus	1	
3.	Kolano preizolowane symetryczne 90° izolacja plus <b>Dn80/180</b> (Dz88,9/180)	18	C3, C3A, C6, C6A, C7, C7A, C8, C8A, C9, C9A, C12, C12A, C16, C16A, C17, C17A, C21, C21A
4.	Kolano preizolowane 90° niesymetryczne <b>A=2,0m, B=1,0m</b> ; izolacja plus <b>Dn80/180</b> (Dz88,9/180)	2	C13, C13A
5.	Kolano preizolowane 90° niesymetryczne <b>A=1,5m, B=1,0m</b> ; izolacja plus <b>Dn80/180</b> (Dz88,9/180)	2	C19, C19A
6.	Kolano preizolowane 90° niesymetryczne <b>A=1,0m, B=1,5m</b> ; izolacja plus <b>Dn80/180</b> (Dz88,9/180)	2	C18, C18A
7.	Kolano preizolowane wejściowe 90° <b>A=2,0m, B=1,5m</b> ; izolacja plus <b>Dn80/180</b> (Dz88,9/180)	2	C23, C22A
8.	Trójkąt preizolowany wznosny z wyciągniętą szyjką lub nakładkami wzmacniającymi; izolacja plus <b>Dn80(180)/65(160)/80(180)</b> ; Dz88,9(180)/76,1(160)/ Dz88,9(180)	2	B1, B1A
9.	Kształtka łącząca „Y” TwinPipe – rury pojedyncze, typ lewy - rury podwójne <b>Dz88,9+88,9/250</b> - rury pojedyncze <b>Dz88,9/160</b>	1	C1
10.	Zawór kulowy preizolowany odcinający <b>Dn80/180</b> (Dz88,9/180) - rura łącząca trzpień ze skrzynką uliczną, - klucz do otwierania i zamykania zaworu	2	
11.	Zawór kulowy preizolowany odcinający <b>Dn65/160</b> (Dz76,1/160) - rura łącząca trzpień ze skrzynką uliczną, - klucz do otwierania i zamykania zaworu	2	
12.	Kompensator jednorazowy (E-mufa) Dz88,9 mm	1	C24
13.	<b>złącze kolanowe z polietylenu sieciowanego radiacyjnie</b> na rurę osłonową <b>Dzp 180</b> , - złącze w komplecie powinno posiadać piankę izolacyjną, tuleje elastyczną, korki odpowietrzające i uszczelniające, korki rozprężne, łatki, kolano stalowe Dz 88,9 o promieniu gięcia dostosowanym do złącza	5	C10, C10A, C11, C11A, C22

14.	<b>Nasuwka z rury polietylenowej PEHD termokurczliwej usieciowana radiacyjnie</b> Dzp 250 mm (Dn80+80) - w komplecie korki odpowietrzające, wtapiane - pianka izolacyjna nr kat. zgodnie z zaleceniem producenta	1	C1
15.	<b>Nasuwka z rury polietylenowej PEHD termokurczliwej usieciowana radiacyjnie</b> Dzp 180 mm (Dn80) - w komplecie korki odpowietrzające, wtapiane - pianka izolacyjna nr kat. zgodnie z zaleceniem producenta	98	
16.	<b>Złącze termokurczliwe naprawcze z łubkami izolacyjnymi, rura stalowa Dz76,1; osłona Dzp 160</b> - w komplecie korki łubki izolacyjne, folia z mastyką uszczelniającą, tuleja termokurczliwa z warstwą kleju termotopliwego na wewnętrznej stronie, opaska termokurczliwa dzielona, listwy łączące	2	
17.	Dennica stalowa <b>Dn65</b> (Dz76,1)	2	
18.	Zakończenie izolacji – nasuwka z polietylenu końcowa z łubkami izolacyjnymi, <b>Dzp 160 mm</b>	2	
19.	Zakończenie izolacji - rękaw termokurczliwy, <b>Dzp 180 mm, Dz 88,9mm</b>	2	C23, C22A
20.	Pierścień gumowy na płaszcz osłonowy <b>Dzp 180 mm</b>	4	C23, C22A
21.	Puszka przyłączeniowa końcowa	4	C23, C22A
22.	Mata kompensacyjna o wymiarach 1000x250x40	238	
23.	Taśma ostrzegawcza <b>800,0 m</b>		
24.	Zawór odcinający z końcówkami do spawania PN16 / 150°C – Dn 80 mm	2	C23, C22A
25.	Zawór odcinający z końcówkami do spawania PN16 / 150°C – Dn 15 mm	2	C23, C22A
26.	Żeliwna skrzynka uliczna typu ciężkiego (mała) ze znakiem firmowym SEC	4	
<b>Z magazynu SEC</b>			
27.	OKO 5585 sieciowe + moduł ABRAND	1	

Opracowanie: inż. Iwona Konikowska

