

|   |                   |
|---|-------------------|
| <b>Nazwa i adres jednostki projektowej:</b>   |                   |
| <p align="center"><b>ELEKTROCIĘPŁOWNIA CIECHANÓW SP. Z O.O.</b><br/> 06-400 CIECHANÓW<br/> UL. TYSIĄCLECIA 18</p>   |                   |
| <b>Nazwa elementu projektu budowlanego:</b>   |                   |
| <b>Tom I – Dokumentacja Techniczna</b>  |                   |
| <b>Nazwa obiektu budowlanego:</b>   |                   |
| Budowa przyłącza ciepłowniczego z rur preizolowanych do węzła ciepłego w budynku sztabowo-koszarowym nr 1 usytuowanym na terenie działki oznaczonej numerem ewidencyjnym 4859/1 położonej w obrębie Scalenie miasta Ciechanów |                   |
| <b>Adres:</b>   |                   |
| 06-400 Ciechanów, ul. Wojska Polskiego  |                   |
| <b>Jednostka ewidencyjna, obręb, numery działek ewidencyjnych:</b>  |                   |
| Jednostka ewidencyjna: 140201_1 Ciechanów -miasto<br>Obręb ewidencyjny: 140201_1.0020 - Scalenie<br>Numery działek ewidencyjnych: 140201_1.0020. 4859/1   |                   |
| <b>Kategoria obiektu budowlanego:</b>   |                   |
| - XXVI  |                   |
| <b>Inwestor:</b>  |                   |
| <b>ELEKTROCIĘPŁOWNIA CIECHANÓW Sp. z o.o.</b><br><b>06-400 Ciechanów</b><br><b>ul. Tysiąclecia 18</b>   |                   |
| <b>Data sporządzenia dokumentacji projektowej:</b>  |                   |
| 29.10.2025r   |                   |
| <b>Tom:</b>   | II                |
| <b>Łączna ilość tomów projektu:</b>   | IV                |
| <b>Egzemplarz:</b>  | 1                 |
| <b>Faza projektu:</b>   | Projekt budowlany |

| Zespół projektowy:            |            |           |                      |        |
|-------------------------------|------------|-----------|----------------------|--------|
| Imię i nazwisko               | Stanowisko | Branża    | Nr uprawnień/Nr izby | Podpis |
| mgr inż.<br>Mariusz Wilkowski | Projektant | Sanitarna | MAZ/0425/POOS/12     |        |

## Spis treści.

|  |                   |
|--|-------------------|
| 1. Strona tytułowa   | - str. - 1.       |
| 2. Spis treści.  | - str. - 2.       |
| 3. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego                 | - str. - 3.       |
| 4. Kserokopia uprawnień projektanta.                         | - str. - 4-5.     |
| 5. Zaświadczenie przynależności do Izby projektanta rok 2025 | - str. - 5.       |
| 6. Opis techniczny – Dokumentacja Techniczna                 | - str. - 6 - 25.  |
| 7. Warunki Techniczne Przyłączenia do sieci ciepłowniczej    | - str. - 26 - 30. |

### Część rysunkowa Dokumentacja Techniczna

|  |             |             |
|--|-------------|-------------|
| 1. Projekt Zagospodarowania Terenu                             | - rys. PT01 | - str. - 31 |
| 2. Schemat montażowy przyłącza ciepłowniczego                  | - rys. PT02 | - str. - 32 |
| 3. Szczegół przejścia rurociągów przez ściankę Larsen          | - rys. PT03 | - str. - 33 |
| 4. Przejście rurami preizolowanymi przez ścianę budynku        | - rys. PT04 | - str. - 34 |
| 5. Zabezpieczenie istniejących kabli energetycznych i telekom. | - rys. PT05 | - str. - 35 |
| 6. Przekrój wykopu   | - rys. PT06 | - str. - 36 |

Projektant:

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane  
( Dz. U. z 2025r, poz. 418) art. 34, ust.3d, pkt.3 oświadczam , że  
Dokumentacja Techniczna:

„Budowa przyłącza ciepłowniczego z rur preizolowanych do węzła  
ciepłego w budynku sztabowo-koszarowym nr 1 usytuowanym na terenie  
działki oznaczonej numerem ewidencyjnym 4859/1 położonej w obrębie  
Scalenie miasta Ciechanów”

- został opracowany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami  
techniczno-budowlanymi, normami oraz zasadami wiedzy  
technicznej, przy zachowaniu należytej staranności i jest kompletny ze  
względu na cel, któremu ma służyć.

**INWESTOR:**

**ELEKTROCIĘPŁOWNIA CIECHANÓW SP. Z O.O.**  
**06-400 Ciechanów**  
**ul. Tysiąclecia 18**

.....  
(Projektant)



sygn. akt. MAZ/7131/ 554 /12 /S

Warszawa, dnia 20 grudnia 2012 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:**  
nadaje

**Panu Mariuszowi Wilkowskiemu**  
**magistrowi inżynierowi**  
urodzonemu dnia 22 czerwca 1982 roku w Ciechanowie, synowi Włodzimierza

### **UPRAWNIENIA BUDOWLANE** **nr MAZ/0425/POOS/12**

**do projektowania bez ograniczeń**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,**  
**wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

#### **Szczegółowy zakres uprawnień**

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**  
sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

**III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**  
projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.



### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

### POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

### Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
MAZ-HUB-5A5-IMN \*

Pan MARIUSZ WILKOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0659/11  
adres zamieszkania ul. HUMIECINO - KOSKI 15, 06-460 GRUDUSK  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-06 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## OPIS TECHNICZNY

do Dokumentacji Technicznej

**„Budowa przyłącza ciepłowniczego z rur preizolowanych do węzła ciepłego w budynku sztabowo-koszarowym nr 1 usytuowanym na terenie działki oznaczonej numerem ewidencyjnym 4859/1 położonej w obrębie Scalenie miasta Ciechanów”.**

### 1. Podstawa opracowania:

1. 1. Zlecenie Inwestora.
1. 2. Mapy sytuacyjno - wysokościowe w skali 1 : 500
1. 3. Normy i przepisy.

### 2. Przedmiot opracowania:

Przedmiotem inwestycji jest budowa przyłącza ciepłowniczego z rur preizolowanych do węzła ciepłego w budynku sztabowo-koszarowym nr 1 usytuowanym na terenie działki oznaczonej numerem ewidencyjnym **4859/1** położonej w obrębie Scalenie miasta Ciechanów.

### 3. Rodzaj i kategorię obiektu budowlanego będącego przedmiotem zamierzenia budowlanego:

|                                |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|
| Rodzaj obiektu budowlanego:    | <b>Przyłącze ciepłownicze</b> |
| Kategoria obiektu budowlanego: | <b>XXVI</b>                   |

### 4. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego:

Planowana budowa przyłącza ciepłowniczego z rur preizolowanych do węzła ciepłego w budynku sztabowo-koszarowym nr 1 usytuowanym na terenie działki oznaczonej numerem ewidencyjnym **4859/1** położonej w obrębie Scalenie miasta Ciechanów będzie użytkowana zgodnie ze swoim przeznaczeniem. Dla przedmiotowego zamierzenia inwestycyjnego nie sporządza się programu użytkowego obiektu budowlanego.

### 5. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego:

Odcinek przyłącza ciepłowniczego z rur preizolowanych **Dn125/225:**

Długość: **512,00m**

Średnica zewnętrzna: **225mm**

Powierzchnia zabudowy: **115,20m<sup>2</sup>**

### 6. Opinię geotechniczną oraz informację o sposobie posadowienia obiektu budowlanego:

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25.04.2012 r. – Dz. U. z dnia 27.04.2012 – poz. 463.

Do projektu budowlanego:

Budowa przyłącza ciepłowniczego z rur preizolowanych do węzła ciepłego w budynku sztabowo-koszarowym nr 1 usytuowanym na terenie działki oznaczonej numerem ewidencyjnym **4859/1** położonej w obrębie Scalenie miasta Ciechanów  
**ELEKTROCIĘPŁOWNIA CIECHANÓW SP. z o.o.**

Inwestor:

**06-400 Ciechanów**

**ul. Tysiąclecia 18**

Lokalizacja:

Ciechanów, ul. Wojska Polskiego

Obiekt:

Przyłącze ciepłownicze

#### Ustalenie kategorii geotechnicznej budynku:

Budowa geologiczna została rozpoznana do głębokości 2,0m p.p.t. W oparciu o wykonane badania, projektowane przedsięwzięcie zaliczono do **II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo-wodnych.**

**7. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem:**

**a) zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków oraz wód opadowych,**

Nie dotyczy

**b) emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się,**

Planowane przedsięwzięcie nie stanowi źródła zanieczyszczeń wydalanych do atmosfery, nie powoduje wzrostu uciążliwości ani ograniczeń na terenach otaczających i nie posiada negatywnego wpływu na środowisko, a w szczególności na powietrze atmosferyczne, glebę, wody podziemne i powierzchniowe oraz zielen. Właściwy dobór sprzętu budowlanego niezbędnego do wykonania wykopu dla ułożenia w nim **odcinka przyłącza ciepłowniczego** tj. jak najnowszego sprawnego technicznie, spełniającego normy w zakresie emisji hałasu i zanieczyszczeń gazowych, dla wykonania wykopu niezbędnego dla ułożenia w nim **odcinka przyłącza ciepłowniczego**.

**c) rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów,**

**Etap Realizacji:**

Na etapie realizacji zamierzenia inwestycyjnego powstawać będą ścieki bytowo-gospodarcze. W obecnej fazie projektowania nie jest możliwe wykonanie prognozy ilości tych zanieczyszczeń. Źródła tych ścieków wystąpią okresowo, w największym nasileniu w miejscach zapleczy budowy. Dla minimalizacji zagrożenia zanieczyszczeniem wód powierzchniowych i gruntowych należy zainstalować na zapleczach i placach budowy przenośne sanitariaty. Ścieki socjalne gromadzone w zbiornikach kabin sanitarnych należy okresowo po napełnieniu opróżniać przez specjalistyczną firmę. Ważne jest również dbanie o zabezpieczanie składowisk materiałów sypkich oraz nadzór nad stanem technicznym sprzętu. Wody opadowe spływające z terenu zapleczy mogą zawierać pył, cement itp. W trakcie prac budowlanych należy zwrócić szczególną uwagę na właściwą eksploatację sprzętu budowlanego, niepodejmowanie prac remontowych takich jak wymiana oleju itp. Powinny być zorganizowane stałe punkty tankowania sprzętu budowlanego o takich zabezpieczeniach i organizacji, które zapewnią nie przedostawanie się produktów ropopochodnych do gruntu i wód. W czasie budowy źródłem powstawania odpadów będzie przede wszystkim budowa i likwidacja zapleczy budowlanych w różnych grupach odpadów, w tym odpady komunalne z grupy 20 03 (niesegregowane odpady komunalne – 20 03 01, 20 03 03, 20 03 07). W trakcie wykonywania robót budowlanych ponadto powstawać będą odpady z eksploatacji baz zaplecza i środków transportu. Za odpady te odpowiada Wykonawca robót budowlanych. Zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz.628) przed rozpoczęciem prac budowlanych Wykonawca robót winien posiadać uregulowany sposób postępowania z odpadami. Wykonawca robót budowlanych winien odpowiednio zorganizować plac budowy oraz zaplecze budowy w sposób minimalizujący zanieczyszczenie środowiska. Powstające w trakcie prac budowlanych odpady komunalne winny być magazynowane w wyznaczonym przez Wykonawcę miejscu i przekazywane odbiorcom posiadającym zezwolenie na ich odbiór – zgodnie z obowiązującym na terenie gminy systemem gospodarowania odpadów. Po zakończeniu prac budowlanych Wykonawca winien uporządkować teren baz zaplecza i przekazać Inwestorowi teren zaplecza bez odpadów, które przekaze wcześniej odbiorcom posiadającym zezwolenia na odbiór odpadów.

Na terenie zapleczy budowy wytwarzane będą odpady opakowaniowe dostarczonych materiałów podlegające segregacji i zwrotowi do dostawcy (np. opakowania zwrotne) lub do odbiorców skupujących surowce wtórne (drewno – kod 15 01 03, tworzywa sztuczne – kod 15 01 02, papier i tektura – kod 15 01 01). Powstaną również inne odpady związane z realizacją obiektu takie jak: zużyte narzędzia - kod 17 04 07, ubrania – kod

20 01 10, żelazo i stal – kod 17 04 05 oraz niesegregowane odpady komunalne – kod 20 03 01. Na etapie organizacji budowy należy zaplanować stosowanie przez wykonawców głównie opakowań zwrotnych oraz zorganizować właściwą segregację i gromadzenie odpadów. Niezbędne będzie również prowadzenie ewidencji powstających odpadów. Ponieważ zaplecza budowy organizuje Wykonawca, na obecnym etapie niemożliwe jest dokładne podanie miejsc magazynowania odpadów oraz podanie ilości powstających odpadów.

#### **Etap eksploatacji:**

Przedmiotowe przyłącze ciepłownicze na etapie eksploatacji nie będzie generować odpadów.

- d) **właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się,**

#### **Etap realizacji:**

Na etapie realizacji inwestycji uciążliwość stanowić będzie głównie praca sprzętu mechanicznego. Może dojść do krótkotrwałego wzrostu hałasu i emisji spalin uciążliwych dla mieszkańców, jednak nie spowoduje to przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Ponadto prawidłowa organizacja robót ograniczy negatywne skutki na etapie realizacji zadania. Wszystkie niekorzystne oddziaływania na etapie realizacji zadania będą tymczasowe, a ujemny wpływ na środowisko ustanie po zakończeniu robót montażowych.

#### **Etap eksploatacji:**

Przedmiotowe przyłącze ciepłownicze na etapie eksploatacji nie będzie emitować właściwości akustycznych oraz emisji drgań a także promieniowania jonizującego.

- e) **wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne**

**Budowę odcinka przyłącza ciepłowniczego** zaprojektowano w całości z materiałów sprawdzonych w użytkowaniu pod względem ekologicznym. **Budowa odcinka przyłącza ciepłowniczego nie** wprowadza szczególnych zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych. Nie naruszanie istniejących pojedynczych drzew i zespołów zieleni wysokiej o dobrym stanie zdrowotnym. W przypadku wystąpienia ewentualnej „kolizji” z systemem korzeniowym drzew, zastosowanie metody przewiertu. W przypadku prowadzenia prac budowlanych w pobliżu drzew za pomocą urządzeń mechanicznych – stosowanie opasek metalowych dla ochrony pni drzew.

## **8. Opis zastosowanych rozwiązań technicznych:**

Opracowanie obejmuje projekt odcinka przyłącza ciepłowniczego z rur preizolowanych do węzła cieplnego w budynku sztabowo-koszarowym nr 1 usytuowanym na terenie działki oznaczonej numerem ewidencyjnym **4859/1** położonej w obrębie Scalenie miasta Ciechanów

### **8.1. Przyłącze ciepłownicze**

#### **8.1.1. Przedmiot i cel opracowania**

Przedmiotem opracowania jest wysokoparametrowe podziemne przyłącze ciepłownicze wykonana w technologii rur preizolowanych w celu zaopatrzenia w czynnik grzewczy projektowany budynek sztabowo-koszarowy nr 1.

#### **8.1.2. Idea przyjętych rozwiązań**

Zastosowanie systemu rur preizolowanych gwarantuje zminimalizowanie strat ciepła na przesyle. Układ geometryczny rurociągów został tak zaprojektowany, iż możliwe jest zastosowanie technologii preizolowanych różnych producentów, wybranych przez Inwestora na drodze przetargowej. Wyczerpujące informacje odnośnie poszczególnych elementów



systemu preizolowanego oraz sposobu ich montażu zawierają poradniki techniczne producentów rur preizolowanych. Średnice przewodów zostały podane na Projekcie Zagospodarowania Terenu oraz schemacie montażowym i zestawieniu materiałów preizolowanych.

Projektowany odcinek przyłącza ciepłowniczego rozpoczyna się w miejscu oznaczonym na Projekcie Zagospodarowania Terenu jako T-01 a kończy zaworami odcinającymi za ścianą zewnętrzną w pomieszczeniu węzła cieplnego oznaczonego na Projekcie Zagospodarowania Działek jako PW-01.

Szczegółowy przebieg projektowanego przyłącza ciepłowniczego zamieszczony został w części graficznej opracowania na załączonym planie sytuacyjno wysokościowym w skali 1:500 (rys. nr.PT01)

### 8.1.3 Warunki i wymagania kształtowania ładu przestrzennego

Projektowane podziemne przyłącze ciepłownicze jest inwestycją bez zabudowy kubaturowej, dla której nie określa się zasady kształtowania ładu przestrzennego oraz linii zabudowy.

### 8.1.4. Wymagania dotyczące interesów osób trzecich.

Projektowane zamierzenie inwestycyjne nie rodzi praw do terenu oraz nie powoduje naruszenia prawa własności i uprawnień osób trzecich, nie stanowi przeszkody w dostępie do drogi publicznej oraz nie przesłania światła słonecznego, nie pozbawia możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej i środków łączności, nie wpływa również negatywnie na projektowaną zabudowę działek sąsiednich i ich dotychczasowe użytkowanie.

Inwestycja nie powoduje uciążliwości i zakłóceń oraz zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby, nie narusza warunków wodnych ani geologicznych inwestowanego terenu.

### 8.1.5. Podstawowe dane techniczne

- parametry czynnika grzewczego:

115/60°C] - zimą zmienne wg. wykresu regulacyjnego wynikającego z warunków pogodowych

70/30°C] - latem

- ciśnienie obliczeniowe sieci przyjęto:

$P_{obl} = 1,6 \text{ MPa}$

- ciśnienie dyspozycyjne w sieci ciepłowniczej przyjęto:

$P_{dysp} = 100 \text{ kPa}$

- średnice projektowanych rurociągów preizolowanych:

$D_n 125/225$

Obliczenia hydrauliczne wykonano z uwzględnieniem węzła cieplnego. Minimalne ciśnienie dyspozycyjne w najbardziej niekorzystnie usytuowanym punkcie nie przekracza 80kPa.

### 8.1.6. Średnice projektowanych odcinków przyłącza ciepłowniczego:

| <b>Przyłącza ciepłownicze z rur preizolowanych</b><br><b>- zestawienie długości odcinków</b> |   |       |               |          |                                       |           |
|--|---|-------|---------------|----------|---------------------------------------|-----------|
| Rura preizolowana DN125/139,7/225  |   |       |               |          |                                       |           |
| T-01   | - | PW-01 | 512,00        | m        | Rura preizolowana - izolacja standard | 139,7/225 |
| <b>Razem:</b>  |   |       | <b>512,00</b> | <b>m</b> |                                       |           |

Typ zastosowanych przewodów preizolowanych zostanie szczegółowo określony po przetargowym wyborze dostawcy rur.

### 8.1.7. Elementy przyłącza ciepłowniczego z rur preizolowanych.

Przyłącze ciepłownicze zaprojektowano z rur i kształtek preizolowanych z izolacją serii 1. Zastosowane materiały winny spełniać wymagania norm PN-EN 253:2009, PN-EN 448:2009, PN-EN 488:2011 i PN-EN 489:2009.

### 8.1.8. Rurociągi.

Rury preizolowane składają się z trzech integralnych części:

- rury stalowej ze szwem wykonanej ze stali gatunku P235GH, P235TR1 lub P235TR2 zgodnie z normą PN-EN 10217-1. Rury te spełniają wymagania określone w normie PN-EN 253:2009 oraz posiadają świadectwo odbioru p. 4.3.1 zgodnie z PN-EN 10204,
- otaczającej ją pianki sztywnej PUR spełniającej wymagania PN-EN 253:2009,
- płaszcz zewnętrznego z HDPE wg PN-EN 253:2009 p. 4.3.1.

- przewodność cieplna izolacji na poziomie  $\lambda_{50}$  nie wyższa niż 0,0265 W/mK

W piance poliuretanowej rur i elementów preizolowanych umieszczone są przewody impulsowego systemu sygnalizacyjno-alarmowego.

Odcinki rurociągów stalowych w miejscu włączenia w sieć ciepłowniczą wykonać z rur stalowych przewodowych typu B ze stali R35 lub P35Gh wg PN-EN 10216-2+A2:2009. Powierzchnie zewnętrzne tych rurociągów czyścić do stopnia czystości Sa 2 wg normy PN-EN ISO 8501-01:2008. Powierzchnie rurociągów stalowych czarnych malować dwukrotnie farbą akrylową lub ftalową do gruntowania oraz jednokrotnie emalią akrylową lub ftalową nawierzchniową ogólnego stosowania. Izolację ciepłochronną przewodów wody sieciowej wykonać za pomocą prefabrykowanych otulin -wykonanych z pianki poliuretanowej w płaszczu ochronnym PVC. Minimalna grubość ww. izolacji na rurociągach zgodnie z wymaganiami określonymi w PN-B-02421.

### 8.1.9. Kolana prefabrykowane.

Dla wszystkich średnic przyjęto prefabrykowane kolana preizolowane:

- formowane na zimno z rur prostych ze szwem wzdłużnym (w przypadku stosowania rur ze szwem położenie szwu musi być pod kątem 45° do płaszczyzny gięcia)
- spawanych doczołowo wykonanych przez gięcie na gorąco rury stalowej
- formowanie na gorąco płyt stalowych i łączenie ich za pomocą spawania.

Wykluczono możliwość stosowania łuków segmentowych wykonanych przez spawanie doczołowe prostych odcinków rur. Dla łuków formowanych na zimno i spawanych doczołowo muszą być spełnione wymagania punktów 4.1.3. normy PN-EN 448:2009.

### 8.1.10. Odgałęzienia.

Wszystkie odgałęzienia zaprojektowano jako górne o kształcie prostopadłym a także równoległym za pomocą trójników prefabrykowane wykonane jako:

- trójniki kute
- trójniki z wyciąganą szyjką.

Nie dopuszcza się stosowania odgałęzień ze stalowymi mufami składanymi.

### 8.1.11. Złącza mufowe.

Zaprojektowano połączenia mufowe termokurczliwe, sieciowane radiacyjnie. Złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie stosowane dla rur o średnicach osłon PE-HD  $\varnothing 90 \div \varnothing 450$  mm i PE-HD  $\varnothing 500 \div \varnothing 710$  mm wymagają tzw. preinstalacji, czyli muszą być nasuwane na rurociągi przed wykonaniem połączeń spawanych rur przewodowych. Złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie zgodnie z PN-EN10147:2013-06 muszą posiadać badania stopnia sieciowania wykonane przez akredytowane niezależne laboratorium badawcze a stopień sieciowania powinien być nie niższy niż 45%. Kopie sprawozdania z badań należy załączyć do oferty. Otwory do wlewania pianki wykonane fabrycznie zabezpieczone przed usieciowaniem i zaślepiane przez wtapianie korków stożkowych PE. Pianka do zaizolowywania złączy: zgodnie z technologią producenta muf połączeniowych. Złącza te charakteryzują się bardzo dobrym obkurczaniem. Skurcz końcówek standardowego złącza pozwala wykonać połączenie z rurą o jedną dymensję mniejszą (np. gdy redukujemy o jedną dymensję rurociąg)! Złącza te są wykonane w taki sposób, aby można było łatwo

nasunąć złącze na płaszcz ochronny rury przewodowej, bez ryzyka uszkodzenia złącza. Pomagają w tym rozciągnięte kielichy- końce złączy na średnicę większą niż korpus. Końce złącza zawierają integralny uszczelniacz. Środek korpusu nie jest rozprężany i nie kurczy się podczas grzania. Umożliwia to podgrzanie korpusu podczas montażu w warunkach niższych temperatur zewnętrznych np. okres jesienno-zimowy, pozwala to na wlanie i prawidłowe wypełnienie płynnej pianki PUR w niskich temperaturach w całej objętości złącza. Obszar wokół korków jest niesieciowany, fabrycznie wykonany otwór pod korek co zapewnia pewne i bezpieczne wtopienie korków. Jakość udokumentowana badaniami typu zgodnymi z PN-EN 489-1:2020 dodatkowo badania obciążenia gruntem na 1000 cykli co przy prawidłowym montażu zapewnia bezawaryjną pracę przez 30 lat. Połączenia mufowe zgodnie z normą EN13941-2 muszą być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje! Monterzy instalujący złącza w sieciach rur preizolowanych oraz osoby nadzorujące takie prace muszą posiadać wiedzę teoretyczną i umiejętności praktyczne w zakresie:

- stosowanych materiałów
- systemów połączeń mufowych;
- procedury izolowania połączeń;
- montażu systemu nadzoru;
- procedur zachowania jakości oraz rodzajów błędów montażowych;
- przygotowanie do montażu i postępowania ze stosowanymi materiałami;
- kontroli jakości montażu i dokumentacji;
- zasad zapobiegania wypadkom, obowiązujące środki ochrony.

Specjaliści, wykonujący prace montażowe na systemach rur preizolowanych oraz wykonanie połączeń mufowych, powinni wykazać się podstawową wiedzą na temat właściwości materiałowych osłony PE, a także właściwego postępowania z rurami preizolowanymi, aby unikać uszkodzeń elementów systemu rur preizolowanych. Wiedza powinna być udokumentowana w dowodzie kwalifikacji.

#### **Montaż muf termokurczliwych sieciowanych.**

Złącze termokurczliwe w ochronnym białym opakowaniu z folii PE należy nasunąć na rurociąg przed połączeniem ze sobą rur przewodowych. W miejscu montażu złącza należy starannie oczyścić rurę przewodową i osłonę PE-HD. Wszystkie powierzchnie w obszarze montażu złącza muszą być czyste i suche. Oczyszczone powierzchnie osłon rur należy przetrzeć alkoholem 93%. Zsunąć ze złącza ochronną folię, w którą jest zapakowane. Folię pozostawić na osłonie rury - jest przydatna jako ochrona przed promieniowaniem słonecznym oraz jako zabezpieczenie przy wlewaniu płynnej pianki. Wewnętrzna i zewnętrzna powierzchnia złącza muszą być czyste i suche. Powierzchnię osłon PE-HD na końcu obu rur aktywować na długości min. 150 mm przez przetarcie papierem ściernym. Zaleca się aby szlifowanie było widoczne poza krawędzią tulei, co umożliwi inspektorowi nadzoru późniejszą wizualną kontrolę poprawności montażu. Pył ze startego polietylenu należy usunąć. Unikać dotykania przetartej powierzchni gołymi dłońmi. Następnie ogrzewając łagodnym płomieniem palnika propan-butan aktywować przetartą papierem ściernym powierzchnię osłony rur. Osłonę PE-HD rury ogrzewać należy do osiągnięcia temperatury +65°C. W tym momencie powierzchnia przetartej aktywowanej osłony staje się matowa. Złącze nasunąć na miejsce montażu otworami do góry, wypośrodkować w miejscu łączenia rur i zdjąć folię chroniącą mastykę wewnątrz tulei. Uwaga! ochronna folia musi być usunięta w całości. Obkurczać tylko końce złącza - grzać łagodnym płonieniem palnika propan butan. Płomień skoncentrować na obkurczanym złączu - należy unikać bezpośredniego grzania płaszcza rury. Zaleca się aby obkurczanie zaczynać od góry złącza, co zapewni jego wycentrowanie. Dla większych średnic płaszczy rur zaleca się do wstępnego centrowania stosować kliny. Końcówki złącza należy obkurczać do momentu zaniku poziomych przetłoczeń. Prawidłowo obkurczone złącze musi mieć jednolicie gładką powierzchnię i dokładnie przylegać do płaszcza łączonych rur. Po ostygnięciu złącza należy wykonać próbę szczelności złącza. Za pomocą zestawu do prób szczelności wytworzyć wewnątrz mufy nadciśnienie 0,2bar i spryskać oba końce wodą z mydłem. Brak bąbli świadczy o szczelności złącza. Uwaga: kontrola szczelności jest według PN-EN 489-1 wymogiem koniecznym dla złączy zaizolowywanych płynną pianką PU. Po pozytywnym wyniku próby szczelności w jeden z otworów w złączu włożyć korek odpowietrzający, a przez drugi wlać płynną piankę PUR i zamknąć go korkiem. 10 minut po wlewaniu pianki do mufy,

korek odpowietrzający obrócić o pół obrotu, co ułatwi późniejsze jego łatwe usunięcie. 30 min. po wlaniu pianki (czas na odgazowanie i stwardnienie pianki PUR) korki usunąć. Powierzchnie w okół otworów na korki oczyścić alkoholem i aktywować przecierając papierem ściernym. Resztki startego polietylenu należy usunąć. Następnie ustawić wysokość narzędzia do dociskania korków wtapianych na odpowiednią wysokość tak, aby głowica licowała się z otworem w mufie (rys. obok). Wiertarką z frezem stożkowym o średnicy  $\varnothing 35$  mm rozwiercić otwory pod stożkowe korki wgrzewane. Krawędzie otworów dokładnie oczyścić z wiórów PE i resztek pianki. Korek oraz otwór w mufie oczyścić alkoholem i mieść w uchwycie narzędzia. Rozgrzać nagrzewnicę do temperatury  $250^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ . Korek stożkowy umieścić w gnieździe nagrzewnicy i lekko go dociskając podgrzać do momentu kiedy pojawi się wypływka stopionego polietylenu. Zewnętrzny stożek nagrzewnicy znajdujący się z drugiej strony talerza włożyć w otwór w złączu. Naciskając nagrzewnicę w dół grzać otwór w złączu kontynuując jednocześnie grzanie korka stożkowego. Czas nagrzewania otworu zależy od grubości ścianki korpusu złącza. Grzanie kontynuować do momentu, kiedy wokoło otworu w mufie pojawi się wałek wypływki stopionego polietylenu. Wyjąć nagrzewnicę z otworu i w ciągu maksymalnie 3 sekund wcisnąć korek w otwór w mufie tak, aby nóżki narzędzia oparły się na osłonie PE rury, a górne krawędzie pierścieni wypływki stopionego materiału korpusu złącza i korka stożkowego zrównały się ze sobą (maks. 1 mm powyżej). Korek przytrzymać w tym położeniu przez około 1 min. aż polietylen stwardnieje. Drugi korek należy montować w identyczny sposób. Kontrola montażu złącza: Kryteria poprawnego montażu mufy: - widoczna aktywacja (przetarcie papierem ściernym) osłony rur, - jednolicie gładka powierzchnia obu końcówek tulei po obkurczeniu, - dokładne przyleganie obu końcówek mufy do osłony łączonych rur Kryteria poprawnego montażu korków: - jednorodność wypływki, - wyraźnie widoczne sklejęne ze sobą obie wargi wypływki korka i tulei mufy. W przypadku nieprawidłowego wtopienia korka należy zastosować korek naprawczy o większej średnicy. Wykonane wcześniej nieprawidłowe wtopienie należy za pomocą freza (o średnicy korka naprawczego) rozwiercić w miejscu źle zamontowanego korka. Nowy otwór przygotować jak poprzedni i wtopić prawidłowo korek naprawczy. Montaż złącza jest zakończony. Kontrolę wizualną złącza oraz protokoły odbioru należy wykonać zgodnie z zaleceniami inspektora nadzoru inwestora oraz wymogami normy PN-EN 13941-2.

#### **8.1.12. Armatura odcinająca.**

Nie przewiduje się montażu armatury odcinającej na trasie projektowanego odcinka przyłącza ciepłowniczego.

#### **8.1.13. Odwodnienia i odpowietrzenia.**

Projektowane podziemne przyłącze ciepłownicze prowadzona ze spadkiem w kierunku miejsca włączenia lub pomieszczenia węzła cieplnego. Odwodnienia i odpowietrzenie projektowanego przyłącza ciepłowniczego przez armaturę w pomieszczeniu węzła cieplnego (poza zakresem opracowania).

#### **8.1.14. Kompensacja wydłużeń termicznych.**

Kompensację wydłużeń termicznych realizowana będzie poprzez naturalne załamania tras przyłącza ciepłowniczego (tzw. kompensacji kształtowej). Trasę przyłącza ciepłowniczego zoptymalizowano pod kątem maksymalnie możliwego uproszczenia układu geometrycznego i skrócenia długości, wykorzystując możliwości technologiczne rurociągów preizolowanych. Aby umożliwić swobodne przemieszczanie się rurociągów na załamaniach tras zaprojektowano poduszki kompensacyjne. Ilość i miejsce ich ułożenia zgodnie z technologią producenta rur preizolowanych.

#### **8.1.15. Płukanie i czyszczenie od wewnątrz rurociągów preizolowanych.**

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.

#### **8.1.16. Ciśnieniowa próba hydrauliczna.**

Po wykonaniu odcinka przyłącza ciepłowniczego należy przeprowadzić próbę szczelności „na zimno”, na ciśnienie próbne wynoszące 2,4 MPa. Próbę szczelności wykonać w temperaturze powyżej 0°C, napełniając sieć wodą na 24 godziny przed próbą. Wyniki prób hydraulicznych uważa się za zadowalające, jeżeli w ciągu całego czasu próby tj. 45÷60 min., nie stwierdzono spadku ciśnienia na manometrze a szwy spawane nie wykazują przecieku wody ani pocenia się. Minimalny okres, w którym ciśnienie próbne nie powinno ulec zmianie wynosi 15 min.

#### **8.1.17. Wytyczne montażu.**

Przed przystąpieniem do wykopów sprawdzić zgodnie z projektem przebieg projektowanego przyłącza ciepłowniczego w terenie. Zaznaczyć miejsca występowania kolizji i w tych miejscach, celem ustalenia rzeczywistych rzędnych kolizji, wykonać ręcznie wykopy, zachowując szczególną ostrożność. Zapoznać się z protokołami z narady koordynacyjnej i w razie rozbieżności rzeczywistych rzędnych kolizji z podanymi w projekcie należy zawiadomić projektanta. W zasięgu koron drzew prace ziemne należy wykonywać ręcznie, bez uszkodzania ich korzeni, z wykorzystaniem metod pozwalających na adaptację istniejącego drzewostanu. Prace prowadzić pod fachowym nadzorem ogrodniczym.

Montaż rurociągów preizolowanych realizować zgodnie z zaleceniami montażowymi zawartymi w Poradniku montażu i eksploatacji. Rury preizolowane układać w wykopach wąsko przestrzennych na podsypce piaskowej grubości ok. 10 cm. Należy zachować projektowane spadki i zagłębienia rurociągów pokazane na profilach podłużnych. Szerokość dna wykopu powinna zapewniać min. 0,15 m odstępu między rurociągami i min. 0,10 m między rurociągiem a ścianą wykopu. W miejscach wykonywania połączeń elementów preizolowanych wykop należy odpowiednio poszerzyć i pogłębić. Po ułożeniu i zmontowaniu rurociągów należy wykonać zasypkę piaskową grubości min. 0,10 m powyżej górnej powierzchni rur. Na tak wykonanej zasypce należy ułożyć taśmę ostrzegawczą. Podsypka i zasypka musi być zagęszczona tak aby wytworzyć jednorodne warunki pracy całej sieci ciepłej. Po ustabilizowaniu zasypki, jeśli uzgodnienia z właścicielami terenu nie stanowią inaczej, pozostałą część wykopu uzupełniamy gruntem rodzimym. Zaleca się aby montaż przyłącza ciepłowniczego z rur preizolowanych odbywał się przy sprzyjających warunkach pogodowych. W projekcie założono, że spawanie rurociągów odbywać się będzie przy temperaturze zewnętrznej min. +10°C, a w przypadku niższej temperatury zewnętrznej pod namiotem z zastosowaniem ogrzewania miejsc spawanych. W przypadku wykonywania spawania lub hermetyzacji złączy, gdy występują opady atmosferyczne, prace należy wykonywać pod osłoną np. namiotu z folii. Montaż rurociągów preizolowanych wykonywać bezpośrednio w wykopie. Dopuszcza się spawanie na zewnątrz wykopu o ile istniejące uzbrojenie umożliwi bezkolizyjne późniejsze ułożenie rurociągów w wykopie. Przed przystąpieniem do prac spawalniczych należy prawidłowo przygotować powierzchnie rur do spawania poprzez usunięcie warstwy oleju antykorozyjnego przy użyciu aktywnych odolejaczy (bez rozpuszczalników) oraz staranne oczyszczenie z pianki poliuretanowej, oszlifowanie powierzchni czołowych rury przewodowej za pomocą szlifierki kątowej i wykonanie ukosowania.

W celu ochrony pianki izolacyjnej przed płomieniem palnika należy stosować osłony z blachy aluminiowej po dwie na złącze lub maty odporne na wysokie temperatury. Rurociągi do spawania powinny być usytuowane współosiowo z wykorzystaniem centrowników. Wszystkie połączenia rur i elementów przewodowych należy wykonać za pomocą spawania metodą TIG (141) w osłonie argonu. Dopuszczalna klasa wadliwości złączy na poziomie klasy „B” wg PN-EN ISO 5718:2009 i PN-EN ISO 15609-2:2005. Prace spawalnicze mogą wykonywać tylko spawacze, którzy posiadają książeczkę spawacza i ważne uprawnienia do spawania metodą TIG w zakresie projektowanych średnic i grubości ścianek rur stalowych. Prace spawalnicze wykonywać zgodnie z Instrukcją technologicznego spawania WPS. Instrukcje technologicznego

spawania mają być cały czas na budowie. Ponadto przed przystąpieniem do spawania należy sprawdzić czy:

- spoiwa posiadają aktualne atesty wytwórcy,
- łączone elementy odpowiadają podanym w dokumentacji.

Spawacz przystępujący do pracy ma dokładnie znać przepisy BHP i ochrony przeciwpożarowej obowiązujące na tym stanowisku oraz przy montażu i spawaniu rurociągów co ma być potwierdzone stosownym dokumentem. Badanie złączy przeprowadzić metodą ultradźwiękową lub radiograficzną poddając 100% wykonanych spawów. Po wykonaniu spawania, spaw należy poddać również badaniu wizualnemu VT. Zarówno z badań VT jak i ultradźwiękowych czy radiograficznych należy sporządzić protokoły z tych badań. Osoba wykonująca badania spawów metodą VT, ultradźwiękową, radiograficzną powinna posiadać certyfikat UDT uprawniający do przeprowadzenia badań zgodnie z normą PN-EN ISO 9712 oraz być wpisana w rejestrze UDT osób certyfikowanych w badaniach nieniszczących ( MT, MTR, PT, UT, UTT, RTI, RT, VT). Odcinki rurociągów stalowych w miejscu włączenia w sieć kanałową realizować z rur stalowych przewodowych typu B ze stali R35 lub P35Gh wg PN-EN 10216-2+A2:2009. Powierzchnie zewnętrzne tych rurociągów czyścić do stopnia czystości Sa 2 wg normy PN-EN ISO 8501-01:2008. Powierzchnie rurociągów stalowych czarnych malować dwukrotnie farbą akrylową lub ftalową do gruntowania oraz jednokrotnie emalią akrylową lub ftalową nawierzchniową ogólnego stosowania. Izolację cieplochronną przewodów wody sieciowej wykonać za pomocą prefabrykowanych otulin wykonanych z pianki poliuretanowej w płaszczu ochronnym PVC. Minimalna grubość ww. izolacji na rurociągach zgodnie z wymaganiami określonymi w PN-B-02421.

#### **8.1.18. Montaż impulsowego systemu sygnalizacyjno-alarmowego.**

Rury preizolowane powinny posiadać przewody instalacji alarmowej impulsowej. System alarmowy powinien być zdolny wykryć i umożliwić zlokalizowanie wystąpienia najmniejszych przecieków z rury stalowej, poprzez pomiar wielkości oporu elektrycznego pomiędzy przewodami miedzianymi, a stalową rurą przewodową. Projektowane przyłącze ciepłownicze preizolowaną wyposażono w impulsowy system sygnalizacyjno-alarmowy, który działa na zasadzie odbicia impulsu elektrycznego przez nagromadzoną wilgoć bądź przerwę przewodu. W trakcie uruchamiania systemu należy zapisać przebieg impedancji kanału, który zostaje zapamiętany jako wzorzec. W trakcie eksploatacji systemu przebieg aktualnego sygnału jest porównywany z wzorcem a odchylenia rejestrowane są jako awarie. Minimalna wartość rezystancji izolacji poliuretanowej powinna wynosić co najmniej 50 MΩ dla 1,0 km rurociągu (2,0 km obwodu pętli elektrycznej). Wyposażenie rur stanowią dwa przewody miedziane o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup>, ułożone w izolacji termicznej 15÷20 mm od rury stalowej. Jeden z przewodów jest ocynowany i posiada srebrnoszary kolor, drugi (czerwony) jest z czystej miedzi. Łączenie przewodów alarmowych wykonywać za pomocą łączników zaciskowych z nałożonymi koszulkami termokurczliwymi. Do łączenia przewodów ww. systemu można przystąpić po otrzymaniu pozytywnego wyniku badania połączeń spawanych. Rurociągi preizolowane należy układać w taki sposób aby przewód ocynowany znajdował się po prawej stronie rurociągu, patrząc od strony źródła ciepła. Na każdej pętli pomiarowej w celu wykrywania i lokalizacji awarii należy zabudować lokalizator stacjonarny, który obsługuje dwa obwody zamknięte o całkowitej długości do 5000 m co odpowiada odcinkowi ok. 2500 m rury. Pomiary i lokalizacja stanów awaryjnych realizowana poprzez wewnętrzny „radar kablowy”-reflektometr. Montaż systemu sygnalizacyjno-alarmowego wykonać wg schematu załączonego do niniejszego projektu a także wg zasad zawartych w instrukcji montażu. Po zakończeniu montażu wykonać pomiary instalacji alarmowej zgodne z dokumentacją powykonawczą.

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

Na trasie projektowanego przyłącza ciepłowniczego występują skrzyżowania poprzeczne z istniejącym uzbrojeniem podziemnym:

- istniejąca sieć ciepłownicza w miejscu włączenia;
- istniejąca sieć ciepłownicza preizolowana;
- istniejąca sieć elektroenergetyczna kablowa



- istniejąca sieć telekomunikacyjna
- projektowana wg. odrębnego opracowania sieć kanalizacji deszczowej

Zależnie od konkretnych uwarunkowań terenowych przewiduje się ułożenie przewodów ciepłych pod kablami energetycznymi. Ze względu na niepełną informację geodezyjną odnośnie wysokościowego posadowienia niektórych przewodów (np. kable energetyczne) należy się liczyć z koniecznością niewielkich zmian w posadowieniu przewodów w stosunku do założeń projektowych. W takich przypadkach należy przestrzegać zasady zapewnienia minimalnego przykrycia rurociągów.

**Wszystkie odsłonięte w wykopie urządzenia uzbrojenia podziemnego należy na czas robót zabezpieczyć przed uszkodzeniem i dostępem niepowołanych osób. Zabezpieczenia i roboty w rejonie kolizji należy prowadzić pod nadzorem użytkowników. Skrzyżowania istniejącym uzbrojeniem (szczególnie z kablami energetycznymi, kablami telekomunikacyjnymi) należy wykonać w porozumieniu i pod nadzorem instytucji będących ich właścicielami. Nie wyklucza się istnienia nie wykazanego na mapach (nie zgłoszonego do inwentaryzacji) uzbrojenia podziemnego tworzącego kolizję z projektowaną siecią ciepłą. W przypadkach uzasadnionych należy zastosować rury ochronne po uzgodnieniu z jednostkami branżowymi. W przypadku zaistnienia kolizji wymagających przebudowy istniejących urządzeń, Wykonawca zobowiązany jest niezwłocznie poinformować o tym jednostkę branżową odpowiedzialną za eksploatację kolidujących urządzeń i przyszłego eksploatatora sieci ciepłej, w celu uzgodnienia sposobu przebudowy. Przed rozpoczęciem budowy Wykonawca powinien zwrócić się do ośrodka geodezyjnego o zaktualizowanie na planach sytuacyjnych istniejącego uzbrojenia podziemnego**

#### **8.1.20. Kruszywo na podsypkę i obsypkę oraz zasypkę kanałów i rurociągów wykonywanych metodą wykopu otwartego.**

Na podsypkę, obsypkę i zasypkę użyć piasku, pospółki lub żwiru. Zastosowany materiał powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm – PN-86/B-02480, PN-81B-03020, PN-88/B-04481, PN-68/B-06050. Materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę piaskową powinien zawierać nie mniej niż 90% frakcji przechodzącej przez sito 5mm i nie więcej niż 10% frakcji przechodzącej przez sito 0,2mm oraz o stopniu zagęszczenia ok. 0,2. Na wierzchnię drogową odtworzyć tłucznem kamiennym grubości 20cm.

#### **8.1.21. Podłoże (wykop otwarty).**

Przewody projektowanego przyłącza posadowić na podsypce z piasku o wysokości 0,10m zagęszczonej do wskaźnika  $W = 1,0$ . O ile grunt spełnia wymagania podsypki rurociąg posadowić bezpośrednio na gruncie rodzimym wyprofilowanym zgodnie z projektowanym spadkiem. Podłoże zarówno naturalne jak i wymienione, powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni i z zaprojektowanym spadkiem. Materiał podłoża starannie ułożyć na dnie wykopu unikając segregacji i za pomocą sprzętu mechanicznego dokładnie ubić warstwami o grubości nie przekraczającej po ubiciu 0,10m, w celu uzyskania jednorodnej podsypki o odpowiednim nachyleniu. Jeśli mają być użyte wibratory płytowe, wówczas powinna być wykonana co najmniej jedna warstwa żwiru i dwie warstwy piasku. Ręczne ubijanie i podbijanie jest dozwolone tylko wtedy, gdy nie ma wystarczającego miejsca do użycia sprzętu mechanicznego. Minimalna grubość ubitego materiału ziarnistego na równym dnie wykopu lub nad największymi nierównościami dna powinna wynosić 0,10m. Rury należy następnie równo ułożyć na podsypce, zwracając szczególną uwagę na podparcie rur na całej długości tzw. podbicie pachwin rurociągu. W miejscach złączy należy wykonywać dołki montażowe dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewnić warunki czystości i nie dostawania się piasku do wnętrza kielicha. Kielich rury układanej powinien być zabezpieczony odpowiednim dekletem.

#### **8.1.22. Obsypka (wykop otwarty).**

Ułożony odcinek rurociągu po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga ustabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość 0,2m ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnić do 0,5m). Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka. Po obydwu stronach rurociągu należy ułożyć materiał ziarnisty tego samego typu w jednorodnych warstwach o grubości nie przekraczającej 0,15m, ubitych zgodnie z wymaganiami polskich norm, zwracając uwagę na to, aby pod rury nie pozostawić żadnych pustych miejsc i aby rury nie przemieściły się pod wpływem różnicy ciśnienia z boku. Podczas wykonywania obsypki Wykonawca powinien uważać, aby nie przesunąć ani nie uszkodzić rur, zrzucanie materiału obsypki bezpośrednio z poziomu terenu na rury jest niedozwolone. Zastosowany materiał powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm – PN-86/B-02480, PN-81B-03020, PN-88/B-04481, PN-68/B-06050. Materiał na obsypkę piaskową powinien zawierać nie mniej niż 90% frakcji przechodzącej przez sito 5mm i nie więcej niż 10% frakcji przechodzącej przez sito 0-2mm oraz o stopniu zagęszczenia ok. 0,2.

#### **8.1.23. Zasyпка i zagęszczenie gruntu (wykop otwarty)**

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien powodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Najpierw trzeba podsypać rurę z boków, dobrze ubijając grunt warstwami 0,15m do wysokości 0,50m ponad lico rury. Zasypanie rurociągu przeprowadza się w trzech etapach: Etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach; Etap II - po próbie szczelności złącz rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń; Etap III - zasyp wykopu warstwami piaskiem lub pospółką, wzmocnienie od góry 0,3m warstw gruzobetonu stabilizowanego mechanicznie, z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiorą odeskowań i rozpór ścian wykopu. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt niespoisty, bez grud i kamieni, mineralny, sytki, drobno lub średnioziarnisty. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do wskaźnika Proctora  $W = 1,0$ . Bardzo ważne jest, aby wartość zagęszczenia w strefie posadowienia rury (podsypka i zasyпка na 50cm ponad wierzch rury) była co najmniej równa wartości zagęszczenia zasyпки właściwej - nigdy nie mniejsza. W pasie drogowym odcinków sieciowych należy wykonać całkowitą wymianę gruntu, grunt powyżej obsypki rurociągów wymienić na pospółkę piaskowo-żwirową. Zastosowany materiał powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm – PN-86/B-02480, PN-81B-03020, PN-88/B-04481, PN-68/B-06050. Nawierzchnię drogową odtworzyć tłuczniem kamiennym grubości 20cm.

#### **8.1.24. Roboty ziemne**

##### **Wykopy:**

Wykopy wykonywane mechanicznie o ścianach pionowych i szerokości dna 1,0 m. Przed rozpoczęciem wykopów należy zdjąć warstwę kruszywa i złożyć obok. Umocnienie ścian pionowych wykopów tradycyjne lub systemowe. Po ułożeniu rur wykonać obsypkę do wysokości 0,2 m ponad wierzch rury z wyłączeniem złączy. Obsypkę zagęszczać warstwami o wysokości nie większej od 0,15m. Obsypkę do wysokości 0,2m ponad wierzch rur zagęszczać podbijakami drewnianymi zwracając szczególną uwagę na właściwe podbicie gruntu w tzw. pachach rur. Po wykonaniu obsypki rurociąg poddać próbie ciśnieniowej. Po wykonaniu próby ciśnieniowej uzupełnić obsypkę rurociągu do wysokości 0,50m powyżej wierzchu rury. Powyżej obsypki wykop zasypać gruntem rodzimym bez kamieni i gruzu zagęszczając warstwami o wysokości 0,2 m ubijakami spalinowymi w terenach nie utwardzonych do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $W = 1,0$  wg. Proctora. W przypadku przejścia pod terenami utwardzonymi dokonać całkowitej wymiany gruntu z zagęszczeniem na warstwie min. -1,2m od podbudowy nawierzchni utwardzonej do  $W = 1,00$  wg. Proctora. Roboty ziemne w pobliżu uzbrojenia podziemnego (gazociąg, kable energetyczne i telekomunikacyjne) należy wykonać ręcznie, a w rejonie kolizji z innym uzbrojeniem pod nadzorem służb technicznych jednostek eksploatujących przedmiotowe uzbrojenie. Praca sprzętu mechanicznego

nego (koparki, spycharki itp.) w rejonie kolizji z siecią gazową i linią energetyczną oraz siecią telekomunikacyjną jest zabroniona.

W czasie wykonywania robót ziemnych i montażowych należy chronić znaki geodezyjne, oraz zachować minimalne odległości od słupów, drzew i ogrodzeń, które nie spowodują ich uszkodzenia.

### **Zasady BHP**

Przed rozpoczęciem prac ziemnych należy wyznaczyć w terenie na podstawie dokumentacji geodezyjnej przebieg urządzeń podziemnych w strefie robot. Szczególnie ważne jest ustalenie przebiegu kabli energetycznych. Prace w sąsiedztwie kabli wysokiego napięcia należy uzgodnić z odpowiednim dystrybutorem energii. Roboty w strefie kabli energetycznych należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności. Odkryte w wykopie przewody należy zabezpieczyć przez podwieszenie, kable elektryczne dodatkowo owinąć koćcem gaśniczym z zastosowaniem dywanika i rękawic dielektrycznych. Roboty ziemne może wykonywać tylko pracownik, który został przeszkolony w zakresie bhp oraz posiada aktualne badania lekarskie. Przy pracach ziemnych prowadzonych w wykopach nie wolno zatrudniać kobiet ani pracowników młodocianych, posługiwać się narzędziami uszkodzonymi lub w złym stanie technicznym, spożywać posiłków ani napojów alkoholowych. Podczas robot w bezpośrednim ich sąsiedztwie należy zachować szczególną ostrożność. Przypadkowe odkrycie instalacji lub niezidentyfikowanych przedmiotów powinno być sygnałem do przerwania robot i ustalenia z nadzorem technicznym dalszego postępowania. Jeżeli nieznane jest położenie przewodów, na głębokości mniejszej niż 40cm należy kopać tylko łopatami. Podczas pracy sprzętu zmechanizowanego przy wykonywaniu robót ziemnych należy zwracać uwagę czy nie tworzą się nawisy, czy skarpa nie jest podkopywana, czy podwozie pracującej maszyny nie jest ustawione zbyt blisko wykopu (minimalna odległość to 60cm od granicy klina naturalnego odłamu gruntu). Przy każdym wznowieniu robót po przerwie lub po intensywnych opadach atmosferycznych przed zejściem do wykopu należy sprawdzić stan obudowy lub skarp. We wszystkich sytuacjach budzących wątpliwości należy kontaktować się z osobami sprawującymi nadzór techniczny nad prowadzonymi robotami, zwłaszcza w przypadku natrafienia na przedmioty o nieznanym przeznaczeniu i pochodzeniu lub trudne do zidentyfikowania. Wykopy w miejscach ogólnie dostępnych należy zabezpieczyć balustradami z poręczą na wysokości 1,1m i 15cm deską krawężnikową, zaopatrzoną w światło ostrzegawcze, ustawionymi minimum 1m od krawędzi wykopu.

### **Wykonanie i zabezpieczenie wykopu**

Roboty ziemne (w zależności od warunków gruntowo—wodnych), głębokości przewodu i technologii układania prowadzić w wykopach otwartych szerokoprzestrzennych z odpowiednim do kategorii gruntu nachyleniem skarp lub wąsko przestrzennych z zabezpieczeniem zgodnie z BN- 83/8836-02. Wykonując prace ziemne należy zwracać szczególną uwagę by nie dopuścić do uplastycznienia gruntów spoistych. W tym celu dla odmiennych warunków gruntowo—wodnych, w miejscach potencjalnego występowania wód gruntowych w obrębie wykopów należy wykonać system odwodnienia na czas robot montażowych np. metodą powierzchniowego odwadniania za pomocą pompowania. Ilość godzin pompowania winna być potwierdzana na bieżąco przez nadzór inwestorski. **W przypadku lokalnie mogących wystąpić gruntów organicznych — torfów i namulów należy wykonać ich wymianę oraz wzmocnienia podłoża.**

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1m od poziomu terenu należy wykonać bezpieczne zejście (wyjście) dla pracowników przez wykonanie schodów o szerokości 0,7m w ścianie wykopu o nachyleniu max 45° lub stosować drabinki o nachyleniu max 42°. W wykopie należy wykonać dwa wyjścia z dwóch stron w przeciwnych kierunkach, jeżeli długość wykopu przekracza 20m. Odległość między zejściami (wyjściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20m.

Zabronione jest składowanie urobku i rur:

- w odległości mniejszej niż 1,0m dla urobku i 2,5m dla rur od krawędzi wykopu, jeżeli ściany jego są obudowane,
- w granicach klina odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są umocnione.

Systemy dekowarń "PODLASIE 1" pozwalają wykonywać roboty przy zastosowaniu kroczonego systemu pracy. Systemu ten jest dostosowany konstrukcyjnie do bezpośredniego docie-

skania płyt deskowania łyżką koparki od góry. Zestaw "PODLASIE 1" jest systemem ciężkim, który pozwala zabezpieczać wykop do głębokości 500 cm (przenosi parcie gruntu do 50 kN/m<sup>2</sup>). W skład zestawu wchodzi płyty podstawowe, płyty uzupełniające, słupy i rozpory. System "PODLASIE 3" jest uzupełnieniem systemu "PODLASIE 1", ale również może być stosowany samodzielnie. Przeznaczony do zabezpieczania wykopu ziemnego w miejscach rozgałęzień lub krzyżowania się instalacji podziemnych w ciągu liniowym zabezpieczanym przez system "PODLASIE 1". Wykorzystuje słupy i rozpory regulowane systemu "PODLASIE 1" i pozwala zabezpieczyć wykop do głębokości 500 cm, przy maksymalnym parciu gruntu do 35 kN/m<sup>2</sup>.

#### **8.1.25. Odtworzenie ciągów komunikacyjnych**

Do odtworzenia ciągów komunikacyjnych należy użyć materiałów nowych. Materiały odzyskane z rozbiórki po uzgodnieniu z Inwestorem należy wywieźć na miejsce przez niego wskazane. Przed przystąpieniem do profilowania podłoże winno być oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu przywrócenie rzędnych podłoża. Nadmiar gruntu z profilowania odwieźć na odkład. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia. Zagęszczanie warstw należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie podłoża o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

#### **8.1.26. Wytyczne odtworzenia ciągów komunikacyjnych**

##### **Odtworzenie nawierzchni:**

##### **Odtworzenie podłoża gruntowego.**

- W każdym przypadku należy dokonać pełnej wymiany gruntu na materiał charakteryzujący się modułami odkształcenia.
- Bezwzględnie należy dokonać odtworzenia warstwy odsączającej lub mrozoochronnej zniszczonej w wyniku dokonanego wykopu. Grubość odtwarzanej warstwy musi być taka sama jak w-wy istniejącej.

##### **Odtworzenie warstw konstrukcyjnych jezdni.**

##### **Odtworzenie warstw podbudowy.**

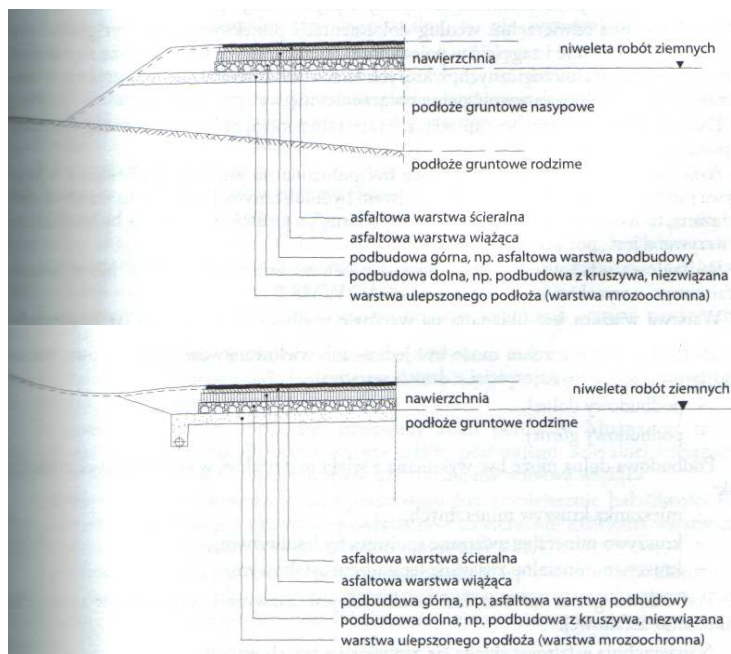
- Do wykonania warstw podbudowy, zwłaszcza w warstwie dolnej, może być wykorzystany materiał podbudowy pierwotnej, jeżeli był składowany oddzielnie i nie został zanieczyszczony gruntem podłoża oraz innymi materiałami obcymi.
- Należy bezwzględnie przestrzegać odbudowy warstw o takiej grubości i z takich materiałów, jakie posiada istniejąca konstrukcja nawierzchni jezdni. Jeżeli nie jest możliwe zastosowanie takich samych materiałów, to należy zastosować materiały podobne o wymaganych parametrach technicznych i eksploatacyjnych określonych szczególnie w PNS06102: 1997. „Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie, w dostosowaniu do występującego obciążenia”.
- Odtworzenie zarówno podbudowy, jak i warstw jezdnych, można wykonać z materiałów i o grubościach warstw podanych w załączniku nr 5 Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku (Dz.U.99.43.430) z tym, że jeżeli odtworzenie warstw następuje na obiekcie drogowym po którym poruszają się pojazdy o dopuszczalnym nacisku osi > 80 kN należy przyjmować je dla kategorii ruchu nie mniejszej niż KR3. Należy jednakże pamiętać o całkowitej grubości nawierzchni, która winna spełniać warunek mrozoodporności!

##### **Odtworzenie warstw jezdnych nawierzchni bitumicznych.**

- Krawędź przyległej nawierzchni musi być równo obciążona tak, aby powstała po przycięciu figura miała kształt zbliżony do prostokąta lub kwadratu. Niedopuszczalne jest tworzenie figur o kątach ostrych i rozwartych.
- Zaleca się wykonanie na krawędzi wcięcia do połowy grubości warstw bitumicznych, szerokości ok. 10 cm i zakładkowe połączenie nawierzchni przy jej odbudowie.

- Niewykonanie powyższego może być zastąpione frezowaniem na pełną grubość nawierzchni bitumicznej stycznej do wykopu na szerokość w każdym kierunku min. 1,00 m.
- Pełne odtworzenie warstw konstrukcji nawierzchni jezdni musi być dokonane w pasach przy krawędziach jezdni, jeżeli odległość krawężników, oporników, obrzeży krawędzi jezdni od krawędzi przekopu jest mniejsza niż 1,50 m, o ile zarząd drogi nie wskaże innego sposobu odtworzenia konstrukcji nawierzchni jezdni i warstw bitumicznych.
- Odtworzenie nawierzchni bitumicznej (warstwy ścieralnej) pasa ruchu musi nastąpić w przypadku ciągłego podłużnego wykopu oraz poprzecznych przekopów (powyżej 2 sztuk) usytuowanych w odległości mniejszej niż 50 m (licząc od osi przekopów),
- Odtworzenie nawierzchni bitumicznej (warstwy ścieralnej) jezdni musi nastąpić w przypadku konieczności ciągłego podłużnego wykopu usytuowanego w środku jezdni.
- Nie wolno umieszczać krawędzi cięcia nawierzchni bitumicznej w osi jezdni. Wynika to z faktu niemożliwości pomalowania pasów segregacyjnych ruchu na zalewanym płynnym bitumem połączeniu nowej i dotychczasowej nawierzchni. Należy zawsze umieszczać cięcie poza osią w minimalnej od niej odległości 30 cm.
- Obcięcie lub frezowanie krawędzi i pasów przywykopowych istniejącej nawierzchni wskazane jest przy rozpoczęciu wykonania wykopu.
- Na przygotowanej podbudowie, tj. oczyszczonej i skropionej asfaltem upłynnionym lub emulsją asfaltową, należy rozłożyć warstwę wyrównawczą lub wiążącą, a następnie warstwę ścieralną z mieszanki mineralno – asfaltowej. Skład mieszanki mineralno – asfaltowej i grubości warstw powinny być zgodne z dokumentacją projektową (o ile taka była wymagana i która posiada uzgodnienie z Zarządem Dróg) oraz wymaganiami i warunkami obowiązujących norm przedmiotowych i specyfikacji technicznych. Przypomina się, że grubość warstw jezdnych nie może być mniejsza od grubości warstw istniejących.
- Między warstwami mineralno – asfaltowymi należy stosować związanie międzywarstwowe przez skropienie podłoża danej warstwy asfaltem upłynnionym lub emulsją asfaltową o właściwościach dostosowanych do istniejących warunków. Podłoże powinno być skropione w ilości wystarczającej do związania warstw, bez nadmiaru lepiszcza, równomiernie na całej powierzchni, zgodnie z zaleceniami normowymi.
- Warstwy nawierzchni powinny być należycie zagęszczone zestawem walców lub zagęszczarkami mechanicznymi (przy małych powierzchniach).
- Nawierzchnia powinna być ułożona w równym poziomie z nawierzchnią dotychczasową przy zachowaniu wymaganych spadków.
- Spoiny na styku nawierzchni należy zalać masą asfaltową.
- Prace należy wykonywać w korzystnych warunkach atmosferycznych.
- W przypadku wykonywania odtworzenia warstw jezdnych nawierzchni w okresie o niesprzyjających warunkach atmosferycznych, np. w okresie zimowym, opadach atmosferycznych itp., należy warstwy jezdne wykonać jako tymczasowe przy użyciu materiałów rozbielalnych takich jak kruszywo kamienne, kostka betonowa o grub. min. 8 cm, kostka kamienna rzędowa lub nieregularna lub płyty betonowe o grub. min. 12 cm. Po nastaniu sprzyjających warunków atmosferycznych należy natychmiast przystąpić do odtworzenia nawierzchni takiego typu jak w pierwotnym stanie.
- Uwaga powyższa dotyczy również nawierzchni chodnikowych.
- Nie dopuszcza się pozostawienie niezabezpieczonych i nieoznakowanych przekopów oraz dopuszczenie po nich ruchu pojazdów lub pieszych, gdy nie jest na nich odtworzona nawierzchnia według technologii wymienionych powyżej.
- Nawierzchnia z betonu asfaltowego powinna być wykonana zgodnie z PN-EN 13108-1:2006(U), PN-EN 13108-5:2006(U)

Usytuowanie poszczególnych warstw konstrukcji drogi przedstawiono na rys. 1 i 2.



**Zestawienie materiałów do warstw nawierzchni drogowych z uwzględnieniem obciążenia ruchem i warunków klimatycznych**

| Warstwa   | Materiał                           | Kategoria ruchu  |   |   |
|-----------|------------------------------------|--|---|---|
|           |                                    | KR1=KR2  | KR3=KR4   | KR5=KR6   |
| Podbudowa | Mieszanki mineralno-asfaltowe      | AC16P, AC 22P  | AC 16P, AC 22P, AC WMS 11, AC WMS 16  | AC 16P, AC 22P, AC WMS 11, AC WMS 16  |
|           | Lepiszczka asfaltowe <sup>a)</sup> | 50/70  | 35/50 <sup>a)</sup> , 50/70 <sup>a)</sup> , 20/30 <sup>b)</sup> , 15/25 <sup>b)</sup> , 10/20 <sup>b)</sup> , PMB 10/40-65 <sup>b)</sup> , PMB 25/55-60 <sup>c)</sup> | 35/50 <sup>a)</sup> , 50/70 <sup>a)</sup> , 20/30 <sup>b)</sup> , 15/25 <sup>b)</sup> , 10/20 <sup>b)</sup> , PMB 10/40-65 <sup>b)</sup> , PMB 25/55-60 <sup>c)</sup> |
|           | Kruszywa mineralne                 | Tablice 1.1, 1.2, 1.3 WT-1 Kruszywa 2008, Część 2  |   |   |
| Wiążąca   | Mieszanki mineralno-asfaltowe      | AC11W, AC16 W, PA16 <u>W<sup>(h)</sup></u>   | AC16W, AC22W, AC WMS 11, AC WMS 16, PA 16 <u>W<sup>(h)</sup></u>  | AC16W, AC22W, AC WMS 11, AC WMS 16, PA 16 <u>W<sup>(h)</sup></u>  |
|           | Lepiszczka asfaltowe <sup>a)</sup> | 50/70  | 35/50 <sup>a)</sup> , 50/70 <sup>a)</sup> , 20/30 <sup>b)</sup> , 15/25 <sup>b)</sup> , 10/20 <sup>b)</sup> , PMB 10/40-65 <sup>b)</sup> , PMB 25/55-60 <sup>c)</sup> | 35/50 <sup>a)</sup> , 20/30 <sup>b)</sup> , 15/25 <sup>b)</sup> , 10/20 <sup>b)</sup> , PMB 10/40-65 <sup>b)</sup> , PMB 25/55-60 <sup>c)</sup>                       |
|           | Kruszywa mineralne                 | Tablice 2.1, 2.2, 2.3, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2, 6.3 WT-1 Kruszywa 2008, Część 2  |   |   |
| Ścieralna | Mieszanki mineralno-asfaltowe      | MA 8, MA 11, AC 5 S, AC 8 S, AC 11 S, SMA 5 <sup>(h)</sup> , SMA 8 <sup>(h)</sup> , BBTM 8 <sup>(h)</sup> , BBTM 11, PA 8 S, PA 11 S | MA 8, MA 11, AC 8 S, AC 11 S, SMA 5 <sup>(h)</sup> , SMA 8 <sup>(h)</sup> , SMA 11, BBTM 8 <sup>(h)</sup> , BBTM 11, PA 8 S, PA 11 S                                  | MA 8, MA 11, SMA 8 <sup>(h)</sup> , SMA 11, BBTM 8 <sup>(h)</sup> , BBTM 11, PA 8 S, PA 11 S  |
|           | Lepiszczka asfaltowe <sup>a)</sup> | 20/30, 35/50, 50/70 <sup>a)</sup> , 70/100, PMB 25/55-60, PMB 45/80-55, PMB 45/80-65, PMB 65/105-60 <sup>d)</sup>                    | 20/30, 35/50, 50/70 <sup>a)</sup> , PMB 25/55-60, PMB 45/80-55, PMB 45/80-65, PMB 65/105-60 <sup>d)</sup>   | PMB 25/55-60, PMB 45/80-55, PMB 45/80-65, PMB 65/105-60 <sup>d)</sup>   |
|           | Kruszywa mineralne                 | Tablice 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2, 6.3 WT-1 Kruszywa 2008, Część 2                                       |   |   |

<sup>a)</sup> do betonu asfaltowego

<sup>b)</sup> do betonu asfaltowego o wysokim module sztywności AC WMS

<sup>c)</sup> do betonu asfaltowego do warstwy podbudowy lub wiążącej

<sup>d)</sup> zalecane, jeżeli wymagane jest zmniejszenie hałasu drogowego

<sup>e)</sup> nie zaleca się do stosowania w regionach, gdzie spodziewana minimalna temperatura nawierzchni wynosi: poniżej -28°C (region północno-wschodni i tereny podgórskie)

<sup>f)</sup> do cienkiej warstwy na gorąco z SMA o grubości nie większej niż 3,5 cm

<sup>g)</sup> na podstawie aprobat technicznych mogą być stosowane także inne lepiszcza niestandardowe

<sup>h)</sup> do warstwy wiążącej układu dwuwarstwowego z asfaltu porowatego



#### **Odtworzenie warstw jezdnych nawierzchni z kostki kamiennej.**

- Po wykonaniu podbudowy należy oczyszczoną kostkę układać na podsypce cementowo-piaskowej 1:4, M-80 o min. grub. 10 cm,
- Kostki należy układać zgodnie z istniejącym wzorem nawierzchni, kolorystyką i istn. Grubością kostki,
- Uszkodzone kostki należy wymienić na nowe. Niedopuszczalnym jest zabudowywanie materiału uszkodzonego,
- Spoiny należy wypełniać przez uszczelnianie zaprawą cementowo – piaskową M-80 lub grysem kamiennym frakcji 2-5mm
- Kostki po uszczelnieniu nie mogą się „ruszać”,
- Odtworzoną nawierzchnię należy pielęgnować (posypywać zaprawą cementowo – piaskową M-80 1:4 lub grysami o frakcji 2-5mm, uzupełniać brakujące spoiny itd.) tak długo, aż nastąpi pełna stabilizacja zabudowanego materiału.
- Nawierzchnia z kostki kamiennej powinna być wykonana zgodnie z PNS06100. „Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne.”

#### **Odtworzenie warstw jezdnych z kostki betonowej.**

- Po wykonaniu podbudowy należy oczyszczoną kostkę układać na podsypce piaskowej lub cementowo – piaskowej (w zależności od obciążenia ruchem) o min.grub. 10 cm,
- Odtworzenie nawierzchni musi być zgodne z istniejącym wzorem oraz kolorystyką, jak również grubością istniejącej kostki,
- Niedopuszczalnym jest zabudowywanie materiału uszkodzonego, a zatem uszkodzone elementy należy wymienić na nowe odpowiadające wzorem i grubością istniejącym,
- Przed zasypaniem spoin nawierzchnię należy zagęścić płytą wibracyjną,
- Spoiny należy bezwzględnie zasypać piaskiem lub grysem, który należy wmiatać ręcznie do momentu napelnienia szczelin. Nie wibrować nawierzchni po zasypaniu spoin,
- Odtworzoną nawierzchnię należy pielęgnować (posypywać piaskiem, grysem, uzupełniać brakujące spoiny itd.) tak długo, aż nastąpi pełna stabilizacja zabudowanego materiału,
- Nawierzchnia z kostki betonowej powinna być wykonana zgodnie z BN80/677503/04. „ Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża”.

#### **Odtworzenie warstw konstrukcyjnych chodnika**

##### **Odtworzenie warstw podbudowy.**

- Podbudowa nawierzchni chodnikowych powinna być wykonana z kruszywa stabilizowanego mechanicznie. Dopuszczalne jest zastosowanie materiałów odpadowych o ile spełniają wymogi związane z ochroną środowiska,
- Do wykonania podbudowy, zwłaszcza w warstwie dolnej, może być wykorzystany materiał podbudowy pierwotnej, jeżeli był składowany oddzielnie i nie został zanieczyszczony gruntem podłoża,
- Podbudowa powinna być wykonana zgodnie z PNS06102: 1997. „ Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie, w dostosowaniu do występującego obciążenia” ,
- W przypadku zasypiania wykopu gruntem niewysadzinowym i braku wymogów wykonania podbudowy, wykop zasypać można gruntem (z zagęszczeniem warstwami, grubości max. 20 cm) do głębokości poniżej 25 cm od poziomu istniejącej nawierzchni, następnie ułożyć wwę kruszywa kamiennego, podsypki i na niej (po zagęszczeniu) nawierzchnię chodnika z elementów właściwych dla danej nawierzchni,
- Przy potrzebie wzmocnienia (grunty trudno zagęszczalne lub słabe, przewidywane zwiększone obciążenia) warstwę podbudowy grubości 65 cm wykonać należy z kruszywa.
- Na tak wykonanej podbudowie i warstwie 5-10 cm podsypki piaskowej lub cementowo –piaskowej, po zagęszczeniu ułożyć elementy nawierzchni lub bezpośrednio warstwę bitumiczną (na podbudowie!).

##### **Odtworzenie nawierzchni z płytek i kostek betonowych.**

- Nawierzchnie należy odbudować zgodnie z ich stanem przed wykonaniem wykopu.

- Płyty lub kształtki należy układać na wykonanej uprzednio podbudowie z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.
- Elementy betonowe (płyty, kostki drobnowymiarowe) należy układać na podsypce z mieszanki cementowo – piaskowej 1:4, M-80.
- Podsypka powinna być wyrównana i odpowiednio zagęszczona.
- Płyty należy układać zgodnie z ustalonym wzorem przy zachowaniu przemienne go położenia spoin, o ile taki jest zastosowany w nawierzchni istniejącej.
- Dobór kształtek i sposób ułożenia powinien być zgodny z istniejącym i odpowiadać ich profilowi.
- Przy odbudowie urządzeń, w częściach brzeżnych i na łukach elementy należy odpowiednio docinać. Dopuszcza się tutaj zamiast docinania elementów betonowych ułożenie kostki kamiennej tzw. mozaikowej (46) cm układanej na podsypce cementowo – piaskowej, a w sytuacjach zakwalifikowanych przez inspektora nadzoru ze strony Zarządzającego pasem drogowym jako bardzo silnie obciążonych ruchem na zaprawie cementowo – piaskowej 1:4, M-80.
- Spoiny i szczeliny należy zamulić piaskiem lub uszczelnić zaprawą cementowo – piaskową 1:4, M-80.
- Nawierzchnia z płytek lub kształtek musi być układana starannie przy możliwym ścisłym dopasowaniu elementów i uszczelnieniu spoin z zachowaniem równej powierzchni i wymaganych spadków.
- Chodnik należy ułożyć z płyt lub kształtek z rozbiórki nawierzchni z tym, że niedopuszczalne jest zabudowywanie elementów uszkodzonych.
- W razie złego stanu większości elementów betonowych odtwarzając nawierzchnię chodnika należy wykonać z elementów nowych odpowiadających rodzajem i profilem elementom nawierzchni istniejącej.
- Wymagania i warunki techniczne wykonania nawierzchni chodników z elementów betonowych zawarte są w normie: BN64/884501. „ Chodniki z płyt betonowych. Warunki techniczne wykonania i odbioru” .

#### **Odtworzenie nawierzchni z kostki kamiennej.**

- Po wykonaniu podbudowy należy oczyszczoną kostkę układać na podsypce cementowo piaskowej o min. grub. 5 cm,
- Kostki należy układać zgodnie z istniejącym wzorem nawierzchni, kolorystyką, i istn. Grubością kostki,
- Uszkodzone kostki należy wymienić na nowe. Niedopuszczalnym jest zabudowywanie materiału uszkodzonego,
- Spoiny należy wypełniać przez uszczelnianie zaprawą cementowo – piaskową M-80 lub grysami kamiennymi frakcji 2-5 mm,
- Kostki po uszczelnieniu nie mogą się „ruszać”,
- Odtworzoną nawierzchnię należy pielęgnować (posypywać piaskiem z cementem, grysem kamiennym, uzupełniać brakujące spoiny itd.) tak długo, aż nastąpi pełna stabilizacja zabudowanego materiału.
- Nawierzchnia z kostki kamiennej powinna być wykonana zgodnie z PNS06100. „Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne.”

#### **Odtworzenie nawierzchni bitumicznych (asfaltobetonowych).**

- W większości są to nawierzchnie dla ruchu lekkiego i bardzo lekkiego.
- Dopuszcza się odtworzenie nawierzchni bitumicznych jedynie po wykonaniu przekopu prostopadłego do osi ciągu pieszego. Przy prowadzeniu robót równoległe do osi oraz szerokości przekopu równej co najmniej połowie szerokości chodnika, należy nawierzchnię jego na całej szerokości odtworzyć z elementów betonowych (płyty bądź kostka betonowa).
- W przypadku odtwarzania nawierzchni po przekopach dla rurociągów preizolowanych bezwzględnie należy wykonać nawierzchnię z elementów rozbiieralnych.

- W przypadku odtwarzania nawierzchni bitumicznych należy na zagęszczonym i utwardzonym podłożu i podbudowie ułożyć warstwę mieszanki mineralno – asfaltowej w dostosowaniu do grubości i spadków nawierzchni dotychczasowej.
- Krawędzie istniejącej nawierzchni należy przyciąć do linii prostych.
- Odtworzenie nawierzchni winno być prowadzone na szerokości, co najmniej 0,50 m większej od szerokości przekopu z każdej jego strony.
- Nowoukładaną nawierzchnię należy zagęszczać lekkimi walcami chodnikowymi i stąd min. szerokość odtwarzanej nawierzchni winna być taka, aby koło stalowe walca mieściło się między krawędziami przekopu.
- Spoiny na połączeniu nowej i starej nawierzchni należy wykonać poprzez zastosowanie taśmy bitumicznej lub emulsji asfaltowej kationowej szybkorozpadowej, którą po wylaniu na szer. max. 5 cm należy posypać piaskiem droбноziarnistym.

#### **Odtworzenie poboczy, zieleńców.**

- Nawierzchnię poboczy należy przywrócić do takiego stanu, aby powierzchnia jego była tak wyprofilowana, że nie będzie na nim możliwości gromadzenia się wód opadowych, a spadek poprzeczny będzie skierowany w stronę skarpy nasypu lub rowu odprowadzającego wody opadowe. Spadek podłużny musi być zachowany zgodnie z pochyleniem niwelety drogi.
- Materiał użyty na odtworzenie pobocza może być wykorzystany jako materiał pierwotny z tym, że nie może on być zanieczyszczony gruntem podłoża i składowany był oddzielnie.
- Jeżeli pobocze stanowi poszerzenie pasa ruchu, po którym mogą poruszać się lub zatrzymywać pojazdy, to odtworzenie całej konstrukcji musi być analogiczne do odtworzenia konstrukcji jezdni określonego w punktach A, B i C niniejszej Instrukcji.
- Nawierzchnię zniszczonych podczas wykopów zieleńców należy odtworzyć poprzez wykonanie warstwy humusu o grubości min. 15 cm wraz z obsianiem odpowiednią mieszanką traw wraz z zabiegami pielęgnacyjnymi w okresie wzrostu roślin, do czasu właściwego zadarnienia terenu.

#### **Odtworzenie obramowań nawierzchni.**

- Do obramowania nawierzchni jezdni lub chodnika można użyć materiał rozebrany w trakcie robót z tym, że niedopuszczalne jest zabudowywanie elementów uszkodzonych.
- Wzdłuż wytyczonej linii przebiegu obramowania należy wykonać na głębokości około 0,5 m poniżej wyznaczonego poziomu górnej krawędzi ławę fundamentową z betonu C10/12 (B10) o wymiarach: wys. 15 cm, szer. 40 cm, na której na podsypce cementowo – piaskowej M-80 w proporcji 1:4 osadzić należy krawężniki betonowe lub kamienne.
- Odstępstwem od wykonania ławy betonowej jest posadowienie na ławie z pospółki krawężników kamiennych szerokostopowych tzw. berlinów.
- Spoiny między krawężnikami betonowymi mogą być wypełnione zaprawą cementowo – piaskową wtedy, gdy zadecyduje o tym inspektor nadzoru ze strony Zarządzającego obiektem drogowym.
- W przypadku przyległego do krawężnika chodnika, krawężnik powinien być posadowiony tak, aby górna jego krawędź znajdowała się na równi lub do 2 cm poniżej powierzchni chodnika.
- Obrzeże chodnikowe należy zawsze posadawiać na podsypce cementowo – piaskowej 1:4, M-80 zgodnie z profilem istniejącego chodnika oraz zgodnie z wyniesieniem lub obniżeniem nad lub pod istniejącą nawierzchnią.

#### **Odtworzenie nawierzchni gruntowych ( drogi gminne, powiatowe, drogi wewnętrzne, wjazdy na**

##### **posesję, teren podwórek )**

- Na zagęszczonym i utwardzonym podłożu ułożyć dwie warstwy z kruszywa o łącznej grubości min. 25cm. Dla jezdni przyjęto konstrukcję nawierzchni zalecaną przy kategorii ruchu KR1-2.
- Nawierzchnia z kruszywa łamanego o grubości min, 25cm – dwuwarstwowa

- Górna warstwa nawierzchni z kruszywa kamiennego, łamanego o frakcji 0/31,5mm, mieszanki optymalnej o grubości min. 10cm po zagęszczeniu;
- Dolna warstwa nawierzchni z kruszywa kamiennego, łamanego o frakcji 31,5/63mm, mieszanki optymalnej o grubości min. 15cm po zagęszczeniu.
- Zastosowane kruszywo kamienne powinno oznaczać się nasiąkliwością wagową kruszywa poniżej 0,8% (tj. bazalt, granit, krzemień, kwarcyt).
- Wyklucza się stosowania kruszyw kamiennych takich jak: wapienie, piaskowce, dolomity oznaczające się dużą nasiąkliwością z każdej strony.
- Warstwy nawierzchni powinny być należycie zagęszczone przy zaleceniu zastosowania walców ogumionych ( przy dużych powierzchniach) lub wibracyjnych i powierzchniowego zagęszczenia walcem gładkim
- Odtworzenie nawierzchni winno być prowadzone na szerokości co najmniej 1,0m większej od szerokości przekopu z każdej strony ( 3,0m)
- Szerokość odtwarzanych zjazdów powinna wynosić 4,0m jeśli zarządca drogi nie ustawi inaczej
- Niweletę poprzeczną oraz podłużną jezdni dostosować do istniejących zjazdów.

## 9. Uwagi końcowe

Warunkiem długiej i niezawodnej pracy projektowanego przyłącza ciepłowniczego 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 właściwe instytucje sprawujące nadzór drogowy oraz instytucje posiadające w tym rejonie uzbrojenie podziemne.
- próbę szczelności złączy spawanych należy wykonać na ciśnienie 2,5 [MPa]- dla c.o
- podsypkę pod rurami oraz zasypanie rur należy wykonać piaskiem drobnoziarnistym, pozbawionym większych kamieni. Grunt nad rurociągami 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.
- Podczas realizacji należy utrzymywać stały kontakt z producentem, co jest warunkiem uzyskania gwarancji
- Zaleca się, aby poszczególne etapy realizacji inwestycji i jakość wykonanych prac, oprócz potwierdzenia stosownym protokołem odbioru robót zanikowych dokumentować również na taśmie wideo lub sporządzić dokumentację fotograficzną.
- Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych”- opracowanie Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa, czerwiec 2002 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 płaszczu osłonowego z polietylenu
- PN-EN13941:2003 - Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych
- PN-92/M-34031 - Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania“.

.....

(Projektant)

Ciechanów, dnia 12 marca 2024 r.

TD3-412-02/24

**Warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła ciepłnego w obiekcie:  
budynek koszarowy (węzeł ciepły dla zespołu budynków) przy ul. Wojska  
Polskiego w Ciechanowie  
(dz. nr ewid. 4859/1, obręb Scalenie)  
Nr TD3-412-02/24**

Na podstawie §9 ust.1 rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz. U. Nr 16, poz. 92) oraz wniosku podmiotu ubiegającego się o określenie warunków przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła ciepłnego z dnia 02.02.2024 r. (uzupełnienie wniosku 28.02.2024 r.), Elektrociepłownia Ciechanów Sp. z o.o. (ECC) zapewnia dostawę ciepła dla przedmiotowego zespołu obiektów w zakresie zgłoszonego zapotrzebowania oraz określa następujące warunki przyłączenia węzła ciepłnego do sieci ciepłowniczej:

**A. Wnioskodawca (Odbiorca ciepła).**

**Agencja Mienia Wojskowego**  
**ul. Nowowiejska 26A, 00-911 Warszawa**

**B Informacje dotyczące obiektu**

(Informacje na podstawie danych zamieszczonych przez podmiot ubiegający się o przyłączenie we wniosku o określenie warunków przyłączenia, wstępnie zweryfikowane przez Sprzedawcę ciepła w zakresie niezbędnego poziomu mocy zamówionej i parametrów instalacji odbiorczych)

B.1. Lokalizacja obiektu: 06-400 Ciechanów, ul. Wojska Polskiego, dz. nr ewid. 4859/1, obręb Scalenie

B.2. Lokalizacja węzła ciepłnego: pomieszczenie techniczne w budynku, w którym będzie zlokalizowany węzeł ciepły (dla zespołu planowanych budynków) (zał. Nr 1)

B.3. Dane dotyczące obiektu:

Powierzchnia ogrzewanego obiektu: I etap ok. 16 000,00 m<sup>2</sup> (docelowo ok. 45 000,00m<sup>2</sup>)  
Kubatura ogrzewanych pomieszczeń: I etap ok. 47 400,00 m<sup>3</sup> (docelowo ok.136 880,00 m<sup>3</sup>)  
Przeznaczenie obiektu: budynek koszarowy


B4.Charakterystyka instalacji odbiorczych przyłączanego obiektu:

| Rodzaj instalacji    | Temperatura obliczeniowa<br>T <sub>Zasilania</sub> /T <sub>Powrotu</sub> [°C] | Ciśnienie dopuszczalne [MPa] | Materiał instalacji odbiorczych   |
|----------------------|---|------------------------------|-----------------------------------|
| Centralne ogrzewanie | <sup>08</sup> 80/60   | <sup>09</sup> 0,6/(0,3)      | <sup>10</sup> wg decyzji Odbiorcy |
| Ciepła woda użytkowa | <sup>11</sup> 10/60   | <sup>12</sup> 1,0/(0,6)      | <sup>13</sup> wg decyzji Odbiorcy |
| Wentylacja           | <sup>14</sup> /   | <sup>15</sup>                | <sup>16</sup> -                   |
| Technologia          | <sup>17</sup> /   | <sup>18</sup>                | <sup>19</sup> -                   |
| Inne                 | <sup>20</sup> /   | <sup>21</sup>                | <sup>22</sup> -                   |

Uwaga:

1. Parametry temperaturowe instalacji odbiorczych podane zostały wg. wstępnych planów Odbiorcy ciepła. Należy je uaktualnić na etapie projektowania, na podstawie dokumentacji technicznej instalacji odbiorczej c.o., cwu oraz ewentualnie innych instalacji odbierających ciepło. W zakresie ciśnienia dopuszczalnego instalacji odbiorczych podano w nawiasie zalecany poziom ciśnienia otwarcia zaworu bezpieczeństwa.
2. Parametry temperaturowe nośnika ciepła dla instalacji odbiorczej c.o. odniesione są do temperatury powietrza atmosferycznego minus 20°C. Są zmienne (regulowane pogodowo) w zależności od warunków atmosferycznych – zgodnie z tabelą regulacyjną.
3. *Odbiorca ciepła będzie eksploatował węzeł ciepły będący jego własnością w sposób zapewniający wymaganą temperaturę powrotu z węzła w sieci ciepłowniczej zgodnie z tabelą regulacyjną ECC, z odchyleniami określonymi w standardach jakościowych obsługi odbiorców.*
4. *Odbiorca ciepła we własnym zakresie wykona instalacje grzewcze i ciepłej wody użytkowej od węzła ciepłnego do poszczególnych planowanych docelowo budynków.*



|  |  |                                |
|--|--|--------------------------------|
|  | <b>Warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła cieplnego</b> | Numer dokumentu<br>01.00.02/02 |
|  |  | Strona 2 z 4                   |
|  |  |                                |

B5. Zamówiona moc cieplna dla przyłączanego obiektu:

| Zamówiona moc cieplna dla celów:                     | Wyszczególnienie     | [kW]  | [kW]                              |
|--|----------------------|---|-----------------------------------|
| Centralne ogrzewanie                                 | $Q_{co} =$           | <sup>23</sup> ok. <b>500,0</b><br>(w I etapie)  | ok. 3000,0<br>(docelowo)          |
| Ciepła woda użytkowa (średnia godzinowa)             | $Q_{cw}^{h_{sr}} =$  | <sup>24</sup> ok. <b>100,0</b><br>(w I etapie)  | ok. 500,0<br>(docelowo)           |
| Ciepła woda użytkowa (maksymalna godzinowa)          | $Q_{cw}^{h_{max}} =$ | <sup>25</sup> wg obliczeń z<br>dok. projektowej | wg obliczeń z<br>dok. projektowej |
| Wentylacja   | $Q_{went} =$         | <sup>26</sup> moc ujęta<br>w c.o.               | moc ujęta w c.o.                  |
| Inne   | $Q_i =$              | <sup>27</sup> -                                 | -                                 |
| Całkowita moc cieplna zamówiona <sup>1</sup>         | $\Sigma Q =$         | <sup>28</sup> ok. <b>600,0</b><br>(w I etapie)  | ok. 3500,0<br>(docelowo)          |
| Minimalny pobór mocy cieplnej poza sezonem grzewczym | $Q_{min} =$          | <sup>29</sup> ok. <b>100,0</b><br>(w I etapie)  | ok. 500,0<br>(docelowo)           |

1. Weryfikacja mocy zamówionej nastąpi po opracowaniu szczegółowej dokumentacji technicznej instalacji odbiorczej - na etapie zawierania umowy o sprzedaży ciepła.

## C. Warunki doprowadzenia czynnika grzewczego do węzła cieplnego

### C.1. W zakresie rozbudowy istniejącej sieci ciepłej

1. Przyłączenie przedmiotowego obiektu nie wymaga rozbudowania sieci ciepłowniczej.

### C.2. W zakresie przyłącza ciepłego

1. Przyłącze sieci ciepłowniczej do pomieszczenia węzła cieplnego należy wykonać od punktu „P” do punktu „W” (wg oznaczeń naniesionych na załączonym planie sytuacyjnym w skali 1:1000 – załącznik nr 1).
2. Rodzaj sieci ciepłowniczej w miejscu włączenia: istniejąca sieć ciepłownicza preizolowana.
3. Średnica przewodów istniejącej sieci ciepłowniczej w miejscu włączenia: 2\*Dz139,7/225.
4. Rzędna przewodów sieci ciepłowniczej w miejscu włączenia przewodów przyłącza:  
do skoordynowania na etapie wykonywania projektu przyłącza sieci ciepłowniczej
5. Średnica przyłącza: Przyłącze bezpośrednie wprowadzone do węzła cieplnego („P”-„W”) należy wykonać o średnicy wynikającej z obliczeń projektowych, dla docelowego zapotrzebowania ciepła przyłączanego obiektu: orientacyjna średnica przyłącza wynosi:  
2\*Dz139,7/225.

### C.3. Szczegóły wykonania


1. Zgodnie z Ogólnymi warunkami techniczno-eksploatacyjnymi do projektowania podziemnych sieci ciepłowniczych preizolowanych przewidzianych do włączenia w system przesyłowy Elektrociepłowni Ciechanów Sp. z o.o. (załącznik nr 2).
2. Trasę projektowanego przyłącza ciepłego należy uzgodnić w Powiatowym Ośrodku Zasobu Geodezyjno Kartograficznego Starostwa Powiatowego w Ciechanowie.

## D. Granice własności

1. Sprzedawca kwalifikuje obiekt będący przedmiotem wniosku o przyłączenie do grupy taryfowej A3, zgodnie z wnioskiem Odbiorcy ciepła oraz Taryfą dla ciepła.
2. Przyłącze ciepłe (od punktu „P” do „W”) wraz z zaworami odcinającymi w węźle cieplnym, układ pomiarowo-rozliczeniowy oraz urządzenie do regulacji natężenia przepływu sieciowego stanowić będzie własność Sprzedawcy ciepła.
3. Węzeł cieplny stanowić będzie własność Odbiorcy ciepła.

<sup>1</sup> Wielkość całkowitej mocy cieplnej zamówionej w poz. B28 jest sumą mocy cieplnej z poz. B23, B24, B26, B27 lub B23, B25, B26, B27 zależnie od zastosowanej techniki wytwarzania c.w.u.



|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <b>Warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła ciepłnego</b> | Numer dokumentu<br>01.00.02/02<br>Strona 3 z 4 |
|--|--|--|

4. Instalacje odbiorcze stanowiąc będą własność Odbiorcy ciepła.
5. Strony (Odbiorca i Sprzedawca) w odrębnej umowie mogą ustalić inne warunki własności i eksploatacji węzła ciepłnego.
6. Granice eksploatacji zostaną uściślone na etapie zawierania umowy o sprzedaży ciepła.

#### **E. Parametry czynnika grzewczego**

1. Parametry wody sieciowej w sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej wynoszą:
  - a) ciśnienie „p” obliczeniowe = 1,6 MPa.
  - b) robocza temperatura w okresie zimowym (zmienna w okresie trwania sezonu grzewczego, zgodnie z tabelą regulacyjną, z odchyleniami określonymi w standardach jakościowych obsługi odbiorców):
    - zasilanie  $T_z = 110^{\circ}\text{C}$
    - powrót:  $T_p = 60^{\circ}\text{C}$ ;
  - c) robocza temperatura z okresie letnim (stała, z odchyleniami określonymi w standardach jakościowych obsługi odbiorców);
    - zasilanie  $T_z = 65^{\circ}\text{C}$ .
2. Pod względem wytrzymałościowym należy dobierać/projektować rurociągi i urządzenia dla temperatury  $T_z \text{ max} = 130^{\circ}\text{C}$  przy ciśnieniu 1,6 MPa. Warunki na obydwa parametry muszą być spełnione równocześnie.
3. Minimalne ciśnienie dyspozycyjne w miejscu włączenia w sieć istniejącą przyjąć: 100 kPa.

#### **F. Wymagania dotyczące układu technologicznego węzła ciepłnego, miejsca zainstalowania urządzeń pomiarowo-rozliczeniowych i regulacyjnych**


1. Węzeł ciepły należy wykonać o wielkości uwzględniającej docelowe potrzeby ciepłe obiektu Odbiorcy ciepła.
2. Lokalizacja węzła ciepłnego: zgodnie z załączonym we wniosku planem sytuacyjnym.
3. Układ technologiczny węzła ciepłnego: węzeł wymiennikowy dwu/trzyfunkcyjny centralnego ogrzewania (i/lub wentylacji) i centralnej ciepłej wody użytkowej.
4. Rozliczenie za dostarczone ciepło prowadzone będzie na podstawie wskazań ciepłomierza umieszczonego w pomieszczeniu węzła ciepłnego, na powrotnym przewodzie wody sieciowej.
5. Węzeł ciepły (w przypadku węzła kompaktowego) należy zamówić ze wstawkami rurowymi w miejsce ciepłomierza i w miejsce regulatora różnicy ciśnienia, po uzgodnieniu typu tych urządzeń z Działem Głównego automatyka ECC. Wymienione urządzenia dostarczy i zamontuje Sprzedawca ciepła. Ciepłomierz w węźle ciepłym należy przewidzieć do włączenia w system monitoringu ECC w porozumieniu i wg. wytycznych Dz. Głównego Automatyka ECC.
6. Węzeł ciepły należy przewidzieć do włączenia w system monitoringu ECC w porozumieniu i wg. wytycznych Dz. Głównego Automatyka ECC.
7. Węzeł należy wykonać zgodnie z „Ogólnymi warunkami techniczno-eksploatacyjnymi do projektowania wymiennikowych węzłów ciepłych przyłączanych do sieci ciepłowniczej Elektrociepłowni Ciechanów Sp. z o.o” (załącznik nr 3).

#### **G. Maksymalny przepływ sieciowy**

Sprzedawca ciepła określa na podstawie szacowanej docelowej mocy cieplnej  $Q_{co} + Q_{cwu\text{sr}} = 500,0 + 100,0 = 600,0 \text{ kW}$  (w I etapie) i obliczeniowej różnicy temperatur wody sieciowej dla c.o.  $\Delta T = 50^{\circ}\text{C}$  i dla c.w.u.  $\Delta T = 40^{\circ}\text{C}$  maksymalne natężenie przepływu wody sieciowej dla potrzeb węzła ciepłnego w ilości:  $G_{s1} = 10,00 \text{ m}^3/\text{h}$ . Docelowo dla mocy całkowitej ok. 3500,0 kW maksymalne natężenie przepływu szacowane jest na poziomie około  $G_{s2} = 50 - 60 \text{ m}^3/\text{h}$ .

#### **H. Wymagania dotyczące instalacji odbiorczych (nowoprojektowanych i wymienianych)**

1. Instalacja odbiorcza c.o. powinna być zaprojektowana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami), Dział IV, Rozdział 4 Instalacje grzewcze oraz obowiązującymi polskimi normami.
2. Instalacja odbiorcza c.c.w. powinna być zaprojektowana zgodnie rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <b>Warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła ciepłego</b> | Numer dokumentu<br>01.00.02/02<br>Strona 4 z 4 |
|  |   |  |

odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami), Dział IV Rozdział 1 Instalacje wodociągowe zimnej i ciepłej wody oraz obowiązującymi polskimi normami.

#### **I. Warunki formalne**

1. Dokumentacja powinna być sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.
2. Stosowane materiały muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
3. Do uzgodnienia należy przedłożyć komplet dokumentacji technicznej: projekt przyłącza ciepłego i projekt węzła ciepłego technologia + AKPiA oraz do wglądu projekt instalacji odbiorczej c.o.

#### **J. Uwagi ogólne**

1. Na etapie projektowania zaleca się uzgodnić na roboczo z ECC typy projektowanych urządzeń podstawowych przewidzianych do zastosowania w węźle cieplnym.
2. Tabele regulacyjne są do wglądu w Dziale Dystrybucji ECC.
3. Zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz.U. 2007 nr 16 poz. 92)”, według „Rozdział 2 Warunki przyłączenia do sieci”:
  - a) §3: „Przyłączenie do sieci ciepłowniczej następuje na podstawie umowy o przyłączenie, o której mowa w art. 7 ust. 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne, zwane dalej „ustawą”, i po spełnieniu warunków przyłączenia do tej sieci, zwanych dalej „warunkami przyłączenia”.
  - b) §9 ust. 3: „Warunki przyłączenia są przekazywane wnioskodawcy wraz z projektem umowy o przyłączenie”
  - c) §10 ust. 1: „Umowa o przyłączenie do sieci ciepłowniczej stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano – montażowych oraz ich finansowania przez strony, na zasadach określonych w tej umowie”
4. Warunki przyłączenia ważne są dwa lata od daty ich doręczenia.

#### **K. Załączniki**

Załącznik nr 1 – Plan sytuacyjno-wysokościowy.

Załącznik Nr 2 – Ogólne warunki techniczno-eksploatacyjne do projektowania podziemnych sieci ciepłych preizolowanych przewidzianych do włączenia w system przesyłowy ECC.

Załącznik nr 3 – Ogólne warunki techniczno-eksploatacyjne do projektowania wymiennikowych węzłów ciepłych przyłączanych do sieci ciepłowniczej ECC.

  
 DYREKTOR  
 Pionu Dystrybucji i Inwestycji  
 mgr inż. Mariusz Wilkowski



Planowana lokalizacja węzła cieplnego, z którego będą zasilane kolejne budynki. Wzrost cieplny oraz planowane instalacje zewnętrzne w zakresie Odbiorcy ciepła.

Projektowany obiekt odbiorcy ciepła

2\*Dn125

2\*Dn125

UWAGA! Przedstawiony przebieg przyłącza ciepłego jest przybliżony (orientacyjny) i wymaga uszczegółowienia na etapie sporządzenia dokumentacji projektowej

P-W: przyłącze ciepłe do wykonania w celu przyłączenia obiektu Odbiorcy ciepła: planowana średnica 2"Dz139, 7/125, L=480,0 mb  
Istniejąca sieć ciepłownicza z rur preizolowanych, w miejscu włączenia A: 2"Dz139, 7/125

Planowana lokalizacja węzła cieplnego

ELEKTROCIĘPLOWNIA  
CIĘPŁOWNIA S.A.

PLAN SYTUACYJNY 1:1000

GŁÓWNY SPECJALISTA  
ds. Rozwoju Systemu Ciepłowniczego  
mgr inż. Sławomir Świątowski

Załącznik nr 1 do warunków przyłączenia nr  
TD3-412-02/24 z dnia 12.03.2024 r.



Projekt Zagospodarowania Terenu  
działki nr ewid: 4859/1 położonej  
w obrębie Scalenie miasta Ciechanów

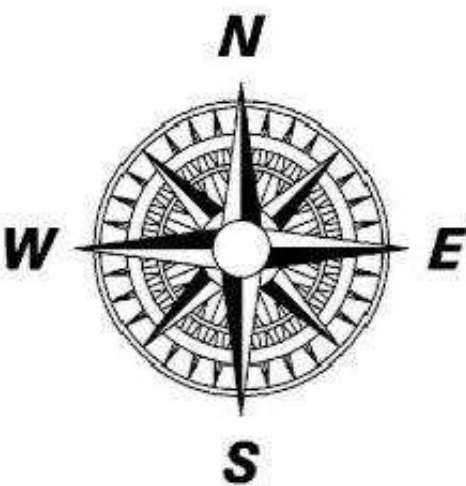
SKALA  
1 : 500

OZNACZENIA:

- 2xDn125/225 Projektowane przyłącze ciepłownicze z rur preizolowanych Dn125/225- izolacja standard
- 2xDn125/225 Istniejące rurociągi preizolowane
- 2xDn125/225 Obszar ograniczonego użytkowania z tytułu posadowienia rurociągów preizolowanych - pas szerokości 1,70m
- Projektowane wg. odrębnego opracowania pomieszczenie węzła ciepłego

LEGENDA:

- T-00 - Oznaczenie projektowanego trójnika preizolowanego Dn125/225/Dn125/225 wznosny
- Z-00 - Oznaczenie projektowanego kolana preizolowanego - średnica i kąt wg. zestawienia
- Z0-00- Oznaczenie projektowanych preizolowanych zaworów odcinających
- W-00 - Oznaczenie pomieszczenia węzła ciepłego



|                           |   |             |  |                     |             |
|---------------------------|---|-------------|--|---------------------|-------------|
| INWESTOR:                 | Elektrociepłownia Ciechanów Sp. z o.o.<br>06-400 Ciechanów<br>ul. Tysiąclecia 18  | Projektant: | mgr inż. Mariusz Wilkowski<br>Nr uprawnień: MAZ/0425/POOS/12<br>w specjalności instalacyjno-<br>inżynieryjnej w zakresie sieci<br>i instalacji sanitarnych | DATA<br>OPRACOWANIA | 29.12.2025r |
| PRZEDMIOT<br>OPRACOWANIA: | Budowa przyłącza ciepłowniczego z rur preizolowanych<br>do węzła ciepłego w budynku sztabowo-koszarowym<br>nr 1 usytuowanym na terenie działki oznaczonej<br>numerem ewidencyjnym 4859/1 położonej w obrębie<br>Scalenie miasta Ciechanów |             |  | SKALA:              | 1:500       |
| NAZWA<br>RYSUNKU:         | Projekt Zagospodarowania Terenu   |             |  | NUMER<br>RYSUNKU:   | PT01        |

| Przyłącza ciepłownicze z rur preizolowanych<br>- zestawienie długości odcinków |       |        |   |
|--|-------|--------|---|
| Rura preizolowana DN125/139,7/225  |       |        |   |
| T-01   | PW-01 | 512,00 | m Rura preizolowana - izolacja standard 139,7/225 |
| Razem:   |       | 512,00 | m   |

Przebieg przyłącza ciepłowniczego w osłonowej stalowej rurze ochronnej:  
- montaż rurociągu w wykopie otwartym  
Rura osłonowa - Rura stalowa DN125 (ø323,9x7,1mm) L=2x16,00m  
Rura przewodowa- preizolowana Dn125/225  
Płoza typ "L" 221-240mm wysokości 24 mm co 1,0m - 2x17 szt.  
Manszeta typ "N" 200/300 - 2x2 szt.

Przebieg przyłącza ciepłowniczego w osłonowej stalowej rurze ochronnej:  
- montaż rurociągu w wykopie otwartym  
Rura osłonowa - Rura stalowa DN125 (ø323,9x7,1mm) L=2x10,00m  
Rura przewodowa- preizolowana Dn125/225  
Płoza typ "L" 221-240mm wysokości 24 mm co 1,0m - 2x11 szt.  
Manszeta typ "N" 200/300 - 2x2 szt.

Przebieg przyłącza ciepłowniczego w osłonowej stalowej rurze ochronnej:  
- montaż rurociągu w wykopie otwartym  
Rura osłonowa - Rura stalowa DN125 (ø323,9x7,1mm) L=2x11,00m  
Rura przewodowa- preizolowana Dn125/225  
Płoza typ "L" 221-240mm wysokości 24 mm co 1,0m - 2x12 szt.  
Manszeta typ "N" 200/300 - 2x2 szt.

Przebieg przyłącza ciepłowniczego w osłonowej stalowej rurze ochronnej:  
- montaż rurociągu w wykopie otwartym  
Rura osłonowa - Rura stalowa DN125 (ø323,9x7,1mm) L=2x9,00m  
Rura przewodowa- preizolowana Dn125/225  
Płoza typ "L" 221-240mm wysokości 24 mm co 1,0m - 2x10 szt.  
Manszeta typ "N" 200/300 - 2x2 szt.

Schemat montażowy przyłącza ciepłowniczego działki nr ewid: 4859/1 położonej w obrębie Scalenie miasta Ciechanów

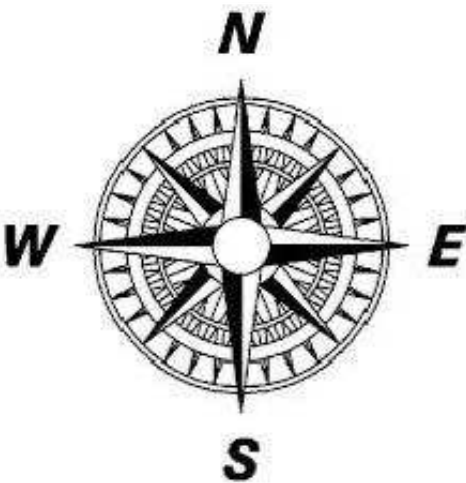
SKALA  
1 : 500

OZNACZENIA:

- 2x~~Dn125/225~~ Projektowane przyłącze ciepłownicze z rur preizolowanych Dn125/225 – izolacja standard  
Istniejące rurociągi preizolowane 2x~~Dn125/2255~~  
Projektowane wg. odrębnego opracowania pomieszczenie węzła ciepłego

LEGENDA:

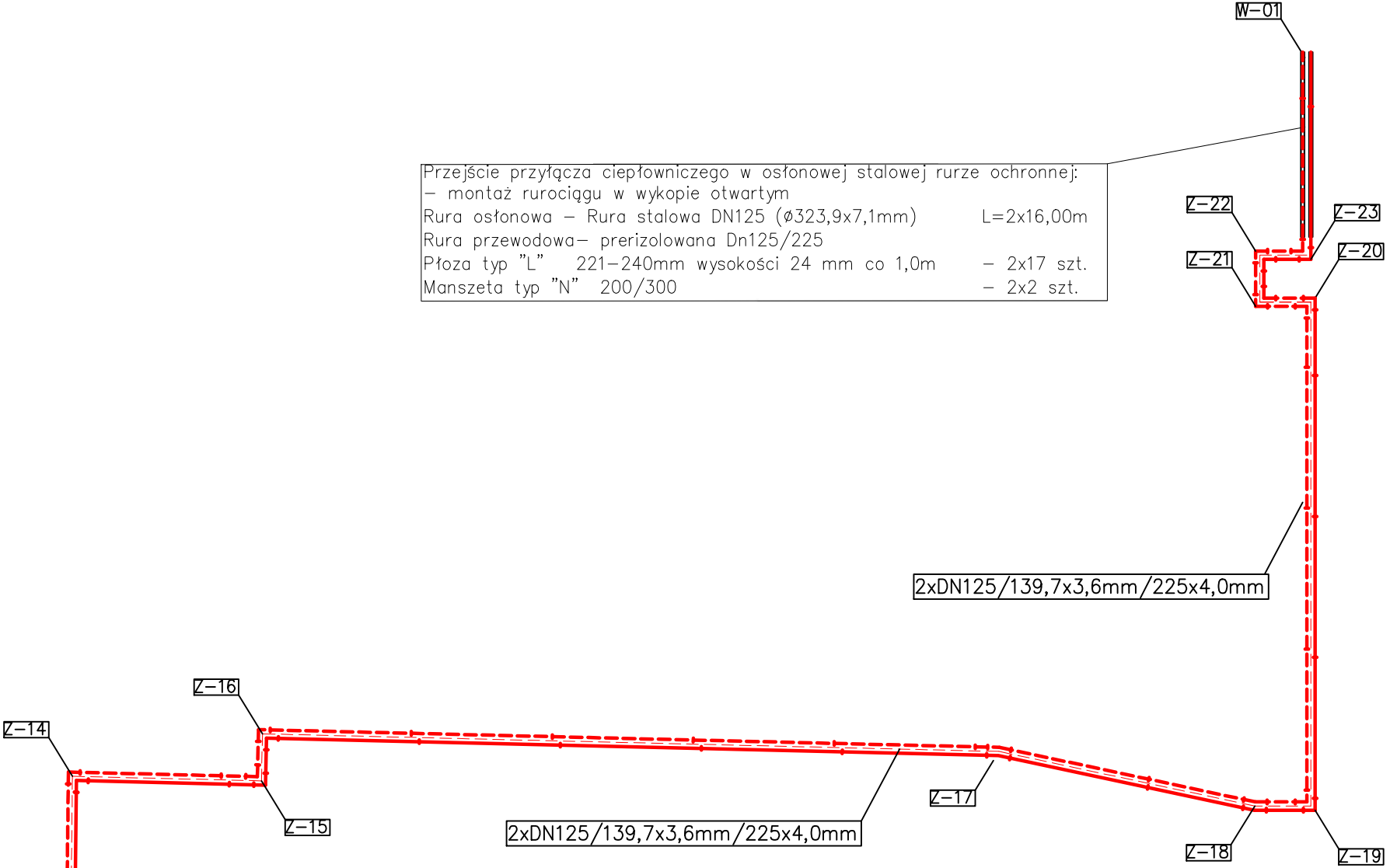
- T-00 – Oznaczenie projektowanego trójnika preizolowanego Dn125/225/Dn125/225 wznosny  
Z-00 – Oznaczenie projektowanego kolana preizolowanego – średnica i kąt wg. zestawienia  
Z0-00 – Oznaczenie projektowanych preizolowanych zaworów odcinających  
W-00 – Oznaczenie pomieszczenia węzła ciepłego



|                           |   |             |  |                     |             |
|---------------------------|---|-------------|--|---------------------|-------------|
| INWESTOR:                 | Elektrociepłownia Ciechanów Sp. z o.o.<br>06-400 Ciechanów<br>ul. Tysiąclecia 18  | Projektant: | mgr inż. Mariusz Wilkowski<br>Nr uprawnień: MAZ/0425/POOS/12<br>w specjalności instalacyjno-<br>inżynieryjnej w zakresie sieci<br>i instalacji sanitarnych | DATA<br>OPRACOWANIA | 29.12.2025r |
| PRZEDMIOT<br>OPRACOWANIA: | Budowa przyłącza ciepłowniczego z rur preizolowanych do węzła ciepłego w budynku sztabowo-koszarym nr 1 usytuowanym na terenie działki oznaczonej numerem ewidencyjnym 4859/1 położonej w obrębie Scalenie miasta Ciechanów |             |  | SKALA:              | 1: 500      |
| NAZWA<br>RYSUNKU:         | Schemat montażowy przyłącza ciepłowniczego  |             |  | NUMER<br>RYSUNKU:   | PT02        |

| Przyłącze ciepłownicze z rur preizolowanych - zestawienie długości odcinków |      |        |   |
|---|------|--------|---|
| Rura preizolowana DN125/139,7/225   |      |        |   |
| T-01  | W-01 | 512,00 | m |
| Razem:  |      | 512,00 | m |

Przebieg przyłącza ciepłowniczego w osłonowej stalowej rurze ochronnej:  
– montaż rurociągu w wykopie otwartym  
Rura osłonowa – Rura stalowa DN125 (ø323,9x7,1mm) L=2x16,00m  
Rura przewodowa – preizolowana Dn125/225  
Płozą typ "L" 221–240mm wysokości 24 mm co 1,0m – 2x17 szt.  
Manszeta typ "N" 200/300 – 2x2 szt.

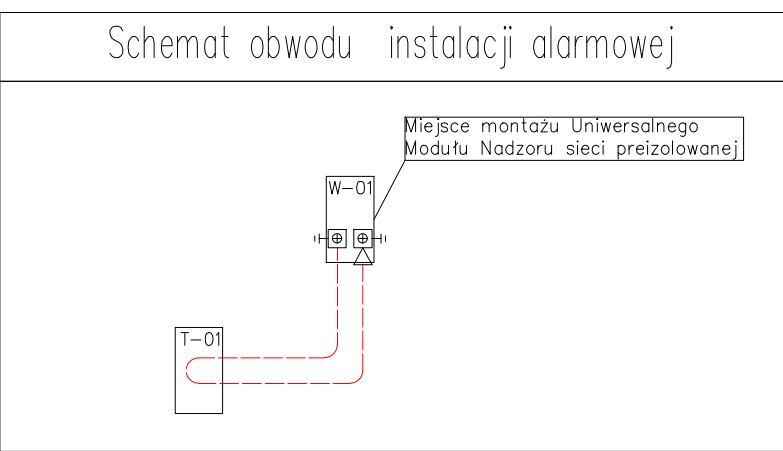


Przebieg przyłącza ciepłowniczego w osłonowej stalowej rurze ochronnej:  
– montaż rurociągu w wykopie otwartym  
Rura osłonowa – Rura stalowa DN125 (ø323,9x7,1mm) L=2x10,00m  
Rura przewodowa – preizolowana Dn125/225  
Płozą typ "L" 221–240mm wysokości 24 mm co 1,0m – 2x11 szt.  
Manszeta typ "N" 200/300 – 2x2 szt.

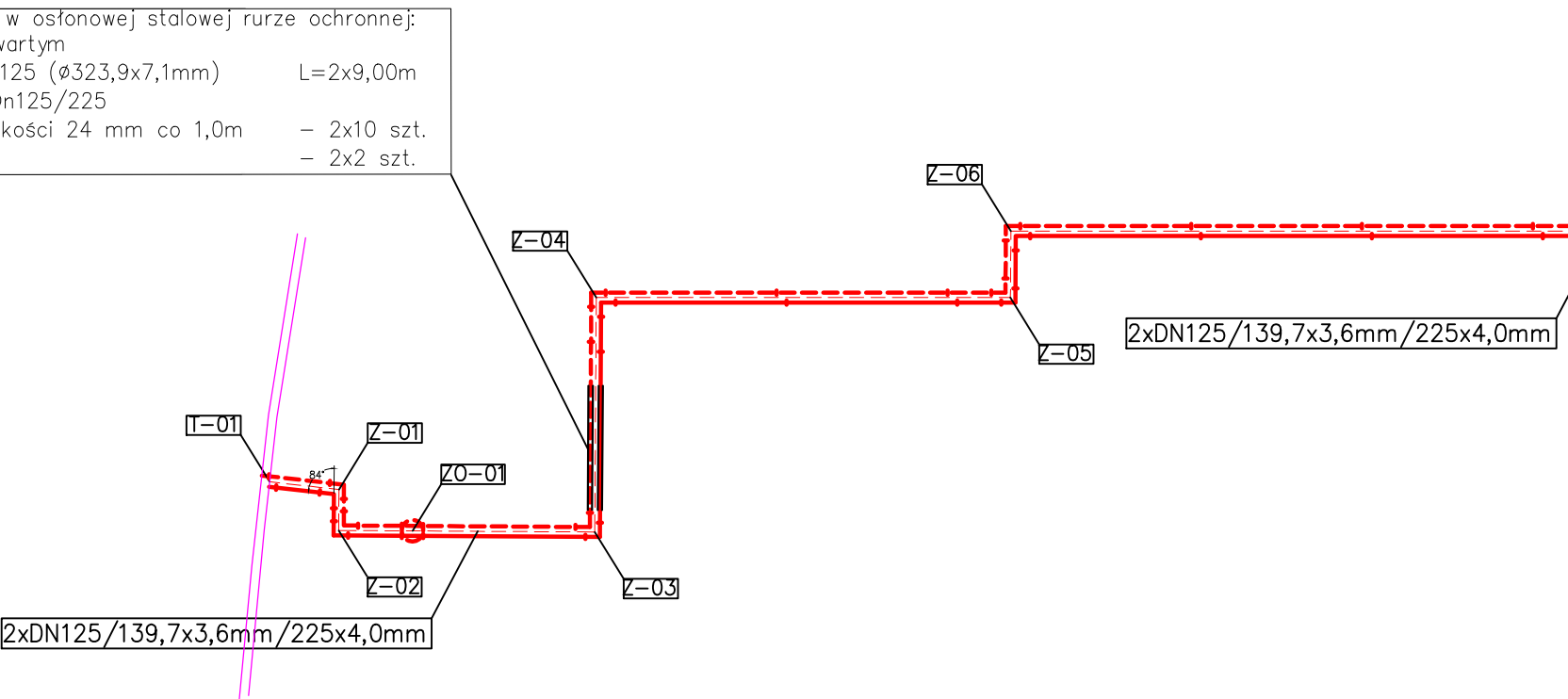
Przebieg przyłącza ciepłowniczego w osłonowej stalowej rurze ochronnej:  
– montaż rurociągu w wykopie otwartym  
Rura osłonowa – Rura stalowa DN125 (ø323,9x7,1mm) L=2x11,00m  
Rura przewodowa – preizolowana Dn125/225  
Płozą typ "L" 221–240mm wysokości 24 mm co 1,0m – 2x12 szt.  
Manszeta typ "N" 200/300 – 2x2 szt.

- UWAGI:
1. Parametry pracy przyłącza ciepłowniczego ( do określenia warunków kompensacji ) 120/60°C
  2. Rury preizolowane z przewodami instalacji alarmowej.
  3. W miejscach załamania maty kompensacyjne - zależnie od wymagań technologii.
  4. Do odtworzenia płaszcza zewnętrznego na połączeniach odcinków preizolowanych rur ciepłowniczych stosować mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie.
  5. Na wejściu rurociągów do pomieszczenia węzła ciepłowniczego zainstalować zawory kulowe spawalne PN25
  6. Otwory do przejścia rurociągów przez ścianę w budynku istniejące

| Poduszki kompensacyjne |            |                       |                                      |
|------------------------|------------|-----------------------|--------------------------------------|
| Wydłużenie             | Nr warstwy | Grubość poduszki (mm) | Długość montażu warstwy poduszki (m) |
| 5mm                    | 1 warstwa  | 40                    | 2,00                                 |
|                        | 2 warstwa  | -                     | -                                    |
|                        | 3 warstwa  | -                     | -                                    |
| 28mm                   | 1 warstwa  | 40                    | 2,00                                 |
|                        | 2 warstwa  | 40                    | 1,50                                 |
|                        | 3 warstwa  | -                     | -                                    |
| 56mm                   | 1 warstwa  | 40                    | 2,00                                 |
|                        | 2 warstwa  | 40                    | 1,50                                 |
|                        | 3 warstwa  | 40                    | 1,00                                 |

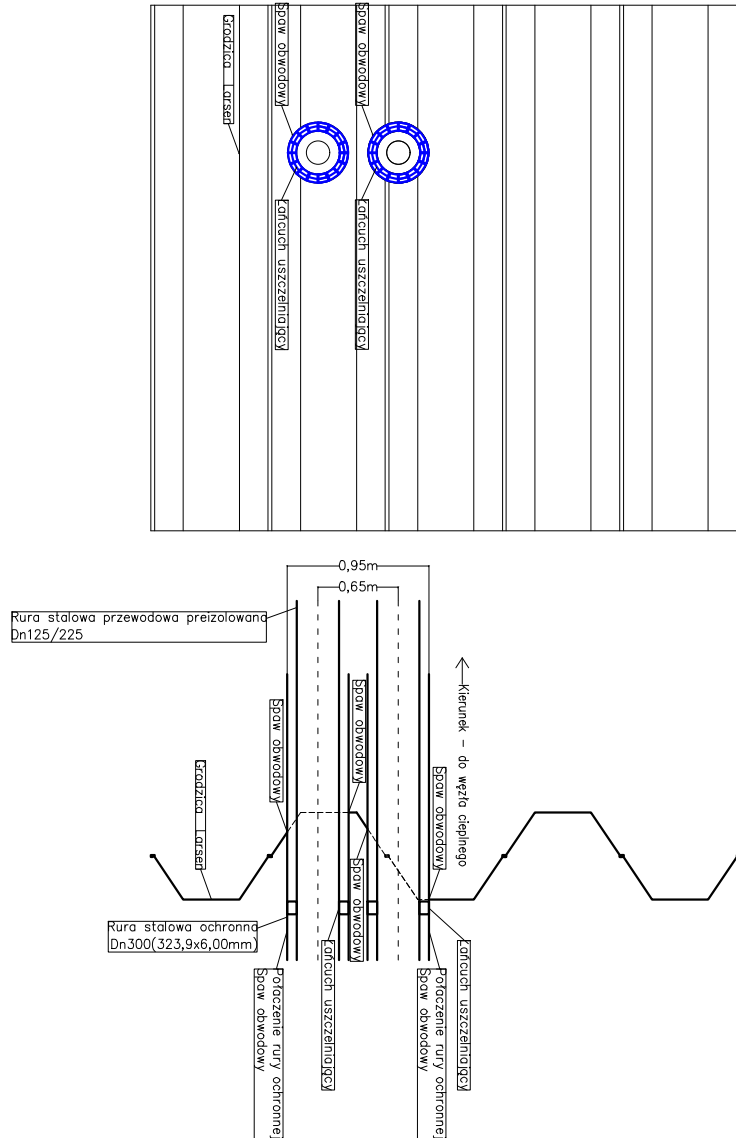


| Budowa przyłącza ciepłowniczego z rur preizolowanych do węzła ciepłego w budynku sztabowo-koszarym nr 1 usytuowanym na terenie działki oznaczonej numerem ewidencyjnym 4859/1 położonej w obrębie Scalenie miasta Ciechanów - zestawienie materiałów |  |        |     |
|--|--|--------|-----|
| T-01   | W-01   | 512,00 | m   |
| Rura preizolowana DN125/139,7x3,6/225x4,0  |  |        |     |
| Nazwa  |  |        |     |
| Rura preizolowana  | DN125 L=12,0m                                      | 76     | szt |
| Rura preizolowana  | DN125 L=6,0m                                       | 18     | szt |
| Kolano preizolowane  | DN125 <90° 1x1                                     | 36     | szt |
| Kolano preizolowane  | DN125 <60° 1x1                                     | 2      | szt |
| Kolano preizolowane  | DN125 <60° 1x1                                     | 4      | szt |
| Kolano preizolowane  | DN125 <12° 1x1                                     | 4      | szt |
| Trójnik preizol prostokątny wznosny  | Dn125/225 / Dn125/225                              | 2      | szt |
| Zawór kulowy odcinający  | Dn125/225  | 2      | szt |
| Złącze termokurczliwe + pianka   | DN225  | 154    | kg  |
| Przebieg przez ścianę  | DN225  | 4      | szt |
| Łatki uszczelniające   | DN225  | 4      | kg  |
| Łatki uszczelniające   | DN300  | 2      | kg  |
| Zakończanie termokurczliwe   | DN225  | 2      | szt |
| Zawór kulowy spawalny PN25   | DN125  | 2      | szt |
| Rura stalowa przewodowa  | DN300  | 92     | m   |
| Płozą typ "L"  | 221-240mm  | 100    | szt |
| Manszeta typ "N"   | DN200/300  | 14     | szt |
| Poduszki kompensacyjne   | wg. technologii dostawcy materiałów preizolowanych |        |     |
| Moduł kontrol sieci preizolowanej  |  |        | 1   |



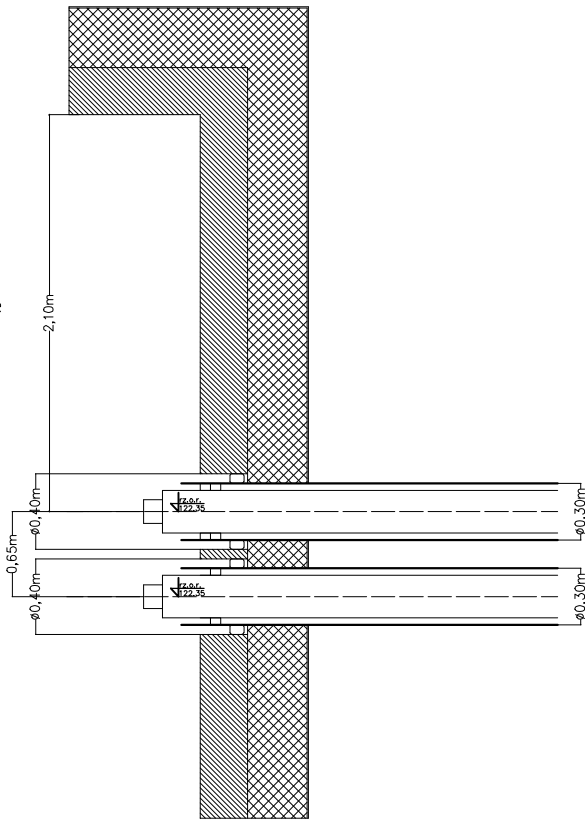
Przebieg przyłącza ciepłowniczego w osłonowej stalowej rurze ochronnej:  
– montaż rurociągu w wykopie otwartym  
Rura osłonowa – Rura stalowa DN125 (ø323,9x7,1mm) L=2x9,00m  
Rura przewodowa – preizolowana Dn125/225  
Płozą typ "L" 221–240mm wysokości 24 mm co 1,0m – 2x10 szt.  
Manszeta typ "N" 200/300 – 2x2 szt.



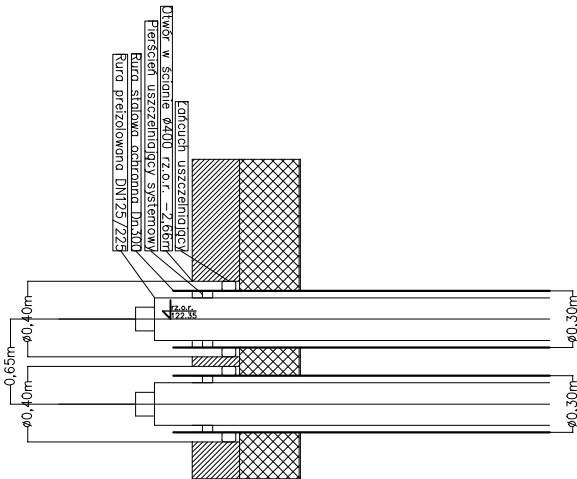


|                           |  |  |                                    |
|---------------------------|--|--|------------------------------------|
| INWESTOR:                 | Elektrociepłownia Ciechanów Sp. z o.o.<br>06-400 Ciechanów<br>ul. Tysiąclecia 18   | Projektant:<br>mgr inż. Mariusz Wilkowski<br>Nr uprawnień: MAZ/0425/POOS/12<br>w specjalności instalacyjno –<br>inżynieryjnej w zakresie sieci<br>i instalacji sanitarnych | DATA<br>OPRACOWANIA<br>29.12.2025r |
| PRZEDMIOT<br>OPRACOWANIA: | Budowa przyłącza ciepłowniczego z rur preizolowanych<br>do węzła cieplnego w budynku sztabowo-koszarowym<br>nr 1 usytuowanym na terenie działki oznaczonej<br>numerem ewidencyjnym 4859/1 położonej w obrębie<br>Scałenie miasta Ciechanów |  | SKALA:<br>1: 25                    |
| NAZWA<br>RYSUNKU:         | Szczegół przejścia rurociągów przez<br>grodzicę Larsen   |  | NUMER<br>RYSUNKU:<br>PT03          |

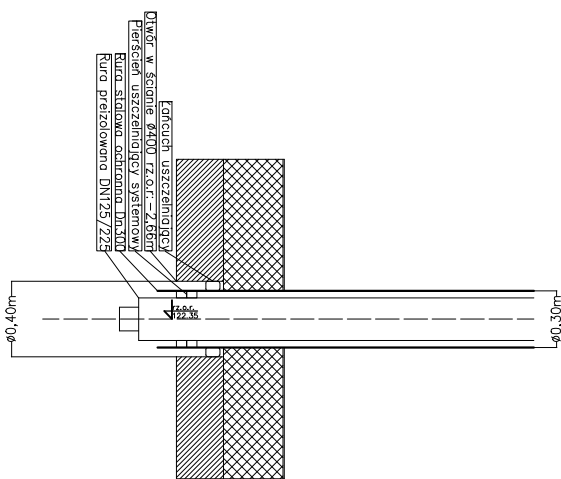
Pomieszczeie węzła cieplnego



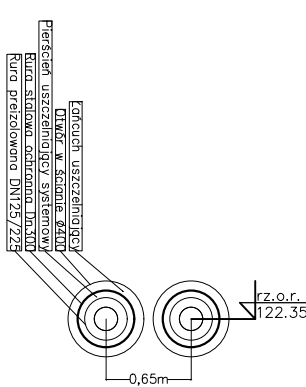
Szczegół przejścia rurociągów przez ścianę  
Rzut poziomy



Szczegół przejścia rurociągów przez ścianę  
Przekrój

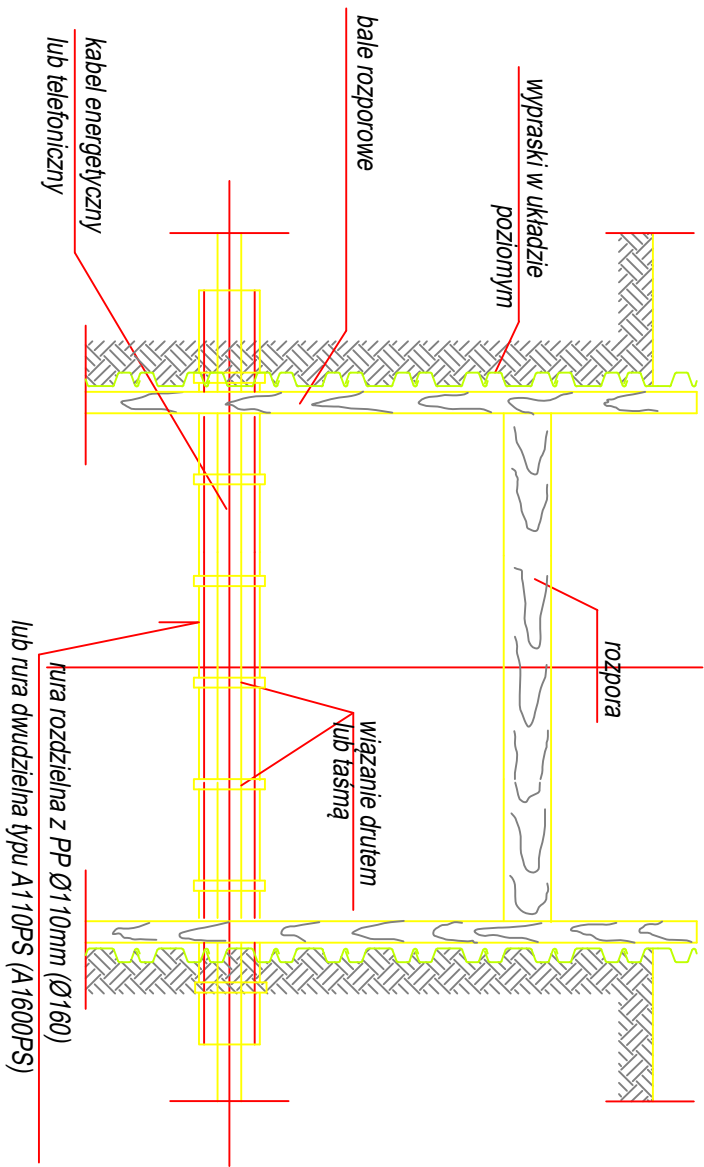


Szczegół przejścia rurociągów przez ścianę  
Przekrój



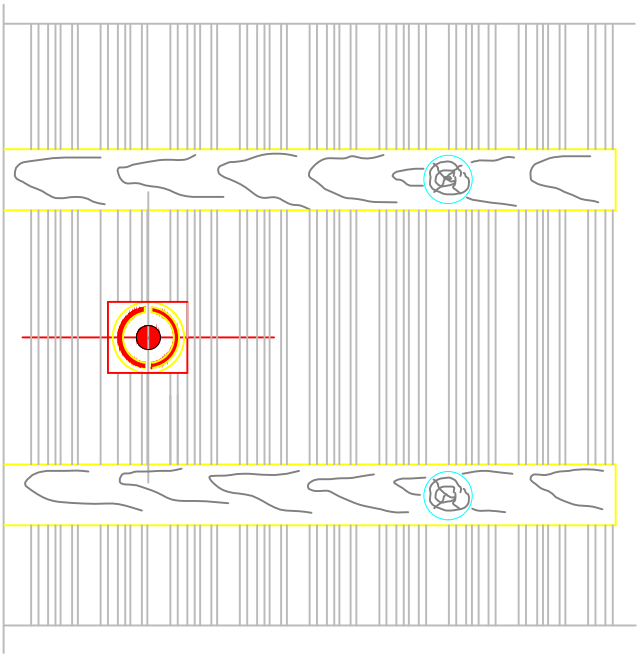
|                           |  |  |                                    |
|---------------------------|--|--|------------------------------------|
| INWESTOR:                 | Elektrociepłownia Ciechanów Sp. z o.o.<br>06-400 Ciechanów<br>ul. Tysiąclecia 18   | Projektant:<br>mgr inż. Mariusz Wilkowski<br>Nr uprawnień: MAZ/0425/POOS/12<br>w specjalności instalacyjno –<br>inżynierskiej w zakresie sieci<br>i instalacji sanitarnych | DATA<br>OPRACOWANIA<br>29.12.2025r |
| PRZEDMIOT<br>OPRACOWANIA: | Budowa przyłącza ciepłowniczego z rur preizolowanych<br>do węzła cieplnego w budynku sztabowo-koszarowym<br>nr 1 usytuowanym na terenie działki oznaczonej<br>numerem ewidencyjnym 4859/1 położonej w obrębie<br>Scałenie miasta Ciechanów |  | SKALA:<br>1: 25                    |
| NAZWA<br>RYSUNKU:         | Szczegół przejścia rurociągów przez<br>ścianę zewnętrzną   |  | NUMER<br>RYSUNKU:<br>PT04          |

# Zabezpieczenie istniejących kabli energetycznych i telekomunikacyjnych



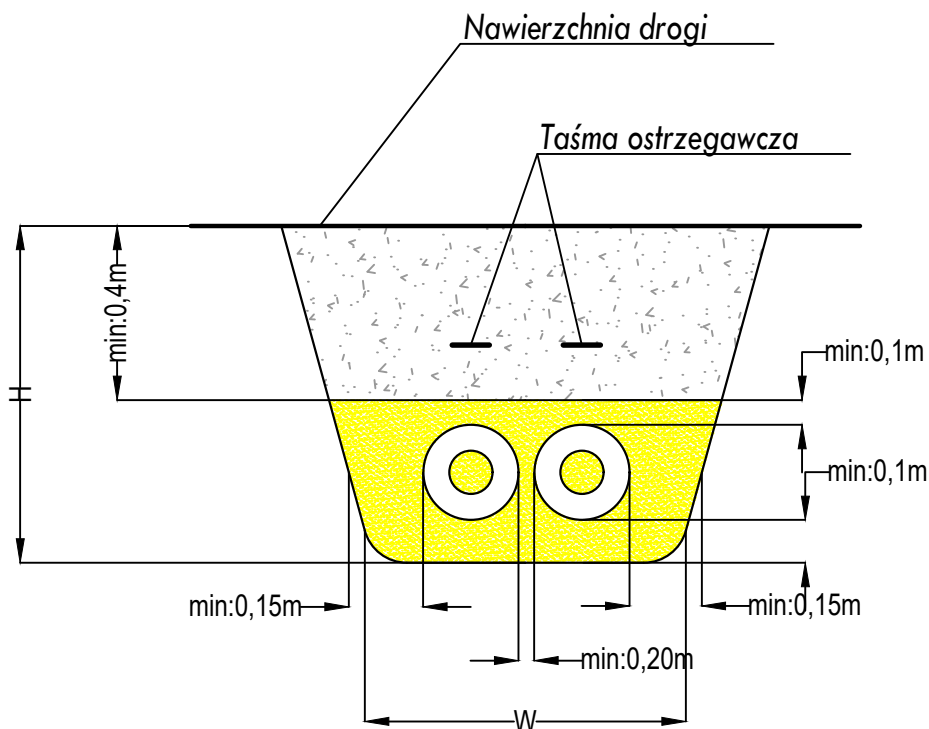
## UWAGI:

1. W miejscach kolizji wykopy wykonywać ręcznie.
2. Bardzo starannie należy zagęścić zasypkę pod kolidującym uzbrojeniem.
3. Rurę ochronną pozostawić na stałe.
4. Dla kabli eSN i eWN rura ochronna Ø160mm.



|                          |   |  |  |                                    |                           |
|--------------------------|---|--|--|------------------------------------|---------------------------|
| INWESTOR:                | Elektrociepłownia Ciechanów Sp. z o.o.<br>06-400 Ciechanów<br>ul. Tysiąclecia 18  |  | Projektant:<br>mgr inż. Mariusz Wilkowski<br>Nr uprawnień: MAZ/0425/P005/12<br>w specjalności instalacyjno –<br>inżynieryjnej w zakresie sieci<br>i instalacji sanitarnych | DATA<br>OPRACOWANIA<br>29.12.2025r | NUMER<br>RYSUNKU:<br>PT05 |
| PRZEDMIOT<br>OPRACOWANIA | Budowa przyłącza ciepłowniczego z rur preizolowanych<br>do węzła ciepłego w budynku sztabowo-koszarowym<br>nr 1 usytuowanym na terenie działki oznaczonej<br>numerem ewidencyjnym 4859/1 położonej w obrębie<br>Scalenie miasta Ciechanów |  |  |                                    |                           |
| NAZWA<br>RYSUNKU:        | Zabezpieczenie kabli energetycznych i<br>telekomunikacyjnych  |  |  |                                    |                           |

# Przekrój wykopu



## Zalecane wymiary wykopu w zależności od średnicy

| Średnica rury osłonowej D | $W_{min}$ | H    | Średnica rury osłonowej D | $W_{min}$ | H    |
|---------------------------|-----------|------|---------------------------|-----------|------|
| mm                        | m         | m    | mm                        | m         | m    |
| 75, 90                    | 0,7       | 0,65 | 450                       | 1,5       | 1,0  |
| 110                       | 0,7       | 0,65 | 500                       | 1,6       | 1,1  |
| 125                       | 0,7       | 0,65 | 520                       | 1,7       | 1,1  |
| 140                       | 0,8       | 0,65 | 560                       | 1,8       | 1,2  |
| 160                       | 0,8       | 0,70 | 630                       | 2,0       | 1,3  |
| 200                       | 0,9       | 0,75 | 710                       | 2,2       | 1,4  |
| 225                       | 1,0       | 0,8  | 800                       | 2,4       | 1,5  |
| 250                       | 1,1       | 0,9  | 900                       | 2,6       | 1,65 |
| 315                       | 1,2       | 1,0  | 1000                      | 2,8       | 1,8  |
| 355                       | 1,3       | 1,0  | 1100                      | 3,1       | 1,95 |
| 400                       | 1,4       | 1,0  | 1200                      | 3,4       | 2,0  |

|                           |   |  |                                    |
|---------------------------|---|--|------------------------------------|
| INWESTOR:                 | Elektrociepłownia Ciechanów Sp. z o.o.<br>06-400 Ciechanów<br>ul. Tysiąclecia 18  | Projektant:<br>mgr inż. Mariusz Wilkowski<br>Nr uprawnień: MAZ/0425/POOS/12<br>w specjalności instalacyjno –<br>inżynierskiej w zakresie sieci<br>i instalacji sanitarnych | DATA<br>OPRACOWANIA<br>29.12.2025r |
| PRZEDMIOT<br>OPRACOWANIA: | Budowa przyłącza ciepłowniczego z rur preizolowanych<br>do węzła ciepłego w budynku sztabowo-koszarowym<br>nr 1 usytuowanym na terenie działki oznaczonej<br>numerem ewidencyjnym 4859/1 położonej w obrębie<br>Scałenie miasta Ciechanów |  | SKALA:                             |
| NAZWA<br>RYSUNKU:         | Przekrój wykopu   |  | NUMER<br>RYSUNKU:<br>PT06          |