

INWESTOR : Przedsiębiorstwo Komunalne „Therma” Spółka z o.o.  
43-300 Bielsko-Biała ul.Michała Grażyńskiego 108

## PROJEKT PRZYŁĄCZA

TEMAT :

**„Budowa przyłącza ciepłowniczego w technologii rur preizolowanych  
2xDN125/250 – 40/125 mm do budynku mieszkalnego wielorodzinnego B7  
w rejonie ul.Sarni Stok – ul.Muszlowej w Bielsku-Białej”**

TECHNOLOGIA :

**LOGSTOR**

LOKALIZACJA

Województwo : śląskie  
Gmina : Bielsko-Biała  
Miasto : Bielsko-Biała  
Obręb ewidencyjny : 0038 – Stare Bielsko  
Działki nr : 368/57, 368/56, 368/54, 368/52, 368/50, 368/51,  
323/14, 323/15

BRANŻA : Instalacyjna – sieci ciepłe

PROJEKTANT : mgr inż. Jan PAWNUK  
uprawnienia do projektowania nr 876/93

*Paul*  
**mgr inż. Jan PAWNUK**  
Upr. budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalności instalacyjnej Inżynieryjnej  
z ograniczeniem do sieci i instalacji ciepłych  
Nr ewid: upr.proj. - 867/93; upr. wykon. 262/93

Bielsko-Biała, 04 listopad 2021

**ZAKŁAD USŁUGOWY Jan PawnuK**  
42-600 Tarnowskie Góry ul.Kasztanowa 6

---

## **SPIS TREŚCI**

### **1. Wstęp**

- 1.1 *Przedmiot i zakres opracowania*
- 1.2 *Podstawa opracowania*

### **2. Opis techniczny**

- 2.1 *Stan istniejący*
- 2.2 *Stan projektowany*
- 2.3 *Materiały preizolowane*
- 2.4 *Kompensacja wydłużeń termicznych*
- 2.5 *Montaż sieci preizolowanej*
- 2.6 *Roboty spawalnicze*
- 2.7 *Mufowanie złącz spawanych*
- 2.8 *Instalacja sygnalizacji zawilgocenia*
- 2.9. *Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu*
- 2.10 *Wytyczne montażu linii kablowej dla potrzeb telemetrii*

### **3. Próby i odbiory techniczne**

### **4. Uwagi końcowe**

### **5. Zestawienie materiałów**

### **6. Załączniki**

- *Warunki przyłączenia nr 011/075/21 z dnia 14.04.2021.*
- *Umowa przyłączeniowa nr 606/P/2021 z dnia 01.09.2021.  
DVL PROGRES Spółka z o.o. Spółka Komandytowa  
43-300 Bielsko-Biała ul.Piastowska 55  
oraz Aneks nr 1/2021 z dnia 18.10.2021.*
- *Uzgodnienie branżowe TAURON Dystrybucja S.A.  
nr TD/OBB/OMD/2021-09-09/0000019  
TD/OBB/OMD/UB/WC/4117/2021 1043096674 z dnia 09.09.2021.*
- *Uzgodnienie branżowe Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.  
Gazownia w Bielsku-Białej nr PSGZA.0155.763.2307.21  
z dnia 15.09.2021.*
- *Uzgodnienie branżowe AQUA S.A.  
nr IIT/UL/02158/2021 z dnia 30.08.2021.*
- *Uzgodnienie branżowe Orange Polska S.A.  
41475/4083/21 z dnia 05.09.2021.*
- *Uzgodnienie branżowe Netia S.A.  
nr NTTG-508-4165/21 z dnia 05.09.2021.*

- *Uzgodnienie branżowe P.K. „Therma” Spółka z o.o. nr 108RI/029/21 z dnia 14.09.2021.*
- *Uzgodnienie branżowe Wydział Informatyki UM B-B nr INF.133.6.99.2021.MP z dnia 13.09.2021.*
- *Uzgodnienie branżowe MAR-TEL Marek Totoń nr 263/JS/E/10/2021 z dnia 08.10.2021.*
- *Uzgodnienie branżowe Rejonowy Związek Spółek Wodnych w B-B nr RZSW-785/U/2021/DG z dnia 26.08.2021.*
- *Oświadczenie projektanta*
- *Kserokopia uprawnień budowlanych projektanta*
- *Kserokopia zaświadczenia o przynależności projektanta do PIIB*
- *Wykaz właścicieli i władających działek*

## **7. Część rysunkowa**

- *Kopia mapy ewidencyjnej w skali 1 : 1000*
- *Nr 01 Projekt zagospodarowania terenu*
- *Nr 02 Profil podłużny*
- *Nr 03 Schemat montażowy*
- *Nr 04 Schemat instalacji sygnalizacji zawilgocenia*
- *Nr 05 Schemat linii kablowej dla potrzeb telemetrii*
- *Nr 06/1 Odpowietrzenia preizolowane S-1 (rys. typowy)*
- *Nr 06/2 Zawory preizolowane z odwodnieniem i odpowietrzeniem S-2 (rys. typowy)*
- *Nr 07 Ułożenie rurociągów w wykopie (rys. typowy)*
- *Nr 08 Zakończenie rurociągów w budynku (rys. typowy)*
- *Nr 09 Zabezpieczenie kabli energetycznych i teletechnicznych (rys. typowy)*

## **1. WSTEP**

### **1.1 Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowy przyłącza ciepłowniczego w technologii rur preizolowanych 2xDN125/250-40/125mm do budowanego na działce nr 323/14 budynku mieszkalnego wielorodzinnego B7 w rejonie ul.Sarni Stok – ul.Muszlowej w Bielsku-Białej.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi część technologiczno-instalacyjna obejmująca :

- prowadzenie sieci
- wybór i wskazanie trasy
- rozwiązanie kompensacji
- dobór materiałów
- wytyczne montażowe
- rozwiązanie systemu alarmowego (instalacja sygnalizacji zawilgocenia)
- wytyczne montażu linii kablowej dla potrzeb telemetrii.

### **1.2 Podstawa opracowania**

Projekt sieci ciepłej opracowano na podstawie :

- umowy inwestora – P.K. „Therma” Sp. z o.o.
- warunków przyłączenia wydanych przez Dział Programowania Rozwoju Ciepłownictwa P.K. „Therma” Sp. z o.o. nr 011/075/21 z dnia 14.04.2021.
- umowa przyłączeniowa nr 606/P/2021 z dnia 01.09.2021.,  
DVL PROGRES Spółka z o.o. Spółka Komandytowa  
43-300 Bielsko-Biała ul.Piastowska 55  
oraz Aneks nr 1/2021 z dnia 18.10.2021.
- uzgodnień branżowych
- inwentaryzacji w terenie istniejącego stanu sieci ciepłej
- inwentaryzacji dróg i chodników
- inwentaryzacji zieleni
- katalogów i materiałów wyjściowych do projektowania sieci ciepłych

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1 Stan istniejący**

W roku 2020 została wybudowana osiedlowa sieć cieplna preizolowana LOGSTOR o średnicy 2xDN125/250mm od komory KN22-12 do punktu PW-22-12-6 wraz z preizolowanymi przyłączami ciepłowniczymi o średnicy 2xDN50/140mm do budynków mieszkalnych wielorodzinnych przy ul.Sarni Stok 86, 88, 90, 92, 94, 96 w Bielsku-Białej. Rurociągi preizolowane w punkcie PW-22-12-6 zakończono dennicami stalowymi oraz zabezpieczono mufami końcowymi D250mm.

### **2.2 Stan projektowany**

W związku z planowanym podłączeniem do sieci ciepłowniczej budowanego na działce nr 323/14 budynku mieszkalnego wielorodzinnego B7 w rejonie ul.Sarni Stok – ul.Muszlowej planuje się wybudowanie przyłącza ciepłowniczego w technologii rur preizolowanych o średnicy 2xDN125/250-40/125mm zgonie z wydanymi warunkami przyłączenia nr 011/075/21 z dnia 14.04.2021.

Projektowane przyłącze ciepłownicze zlokalizowane będzie na działkach 368/57, 368/56, 368/54, 368/52, 368/50, 368/51, 323/14, 323/15 stanowiących własność Inwestora budowy przedmiotowego budynku tj. DVL PROGRES Spółka z o.o. Spółka Komandytowa z siedzibą z Bielsku-Białej przy ul.Piastowskiej 55. Lokalizacja projektowanego przyłącza ciepłowniczego została uzgodniona z właścicielem terenu.

W rejonie planowanej inwestycji nie występują żadne drzewa i krzewów podlegające ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody.

Projektowana trasa sieci ciepłowniczej uwzględnia istniejące oraz projektowane uzbrojenie podziemne. Przebieg projektowanego ciepłociągu pokazano na projekcie zagospodarowania terenu oraz na schemacie montażowym.

#### **Parametry przyłącza ciepłowniczego – woda ciepła wysokoparametrowa**

Średnica 2xDN125/250mm	L=237,50m
Średnica 2xDN80/180mm	L=12,50m
Średnica 2xDN65/160mm	L=12,00m
Średnica 2xDN50/140mm	L=21,00m
Średnica 2xDN40/125mm	L=75,00m
Łączna długość przyłącza	L=358,00m

Ciśnienie obliczeniowe	2,5 MPa
Ciśnienie robocze	do 1,6 MPa
Temperatury obliczeniowe	120/60°C
Izolacja termiczna	0,028 W/mK (wg EN 253)
Maksymalne zagłębienie sieci (w osi rur)	1,35m
Maksymalny spadek sieci	6,3%

Przewiduje się mechaniczne oraz ręczne wykonanie wykopów. Wykopy należy oznakować i zabezpieczyć zgodnie z normą PN-B-10736 : 1999.

Wykopy o ścianach pionowych i głębokości powyżej 1,00m należy zabezpieczyć deskowaniem ażurowym. Ziemię z wykopów odkładać w odległości min. 1,50m od krawędzi wykopu. Wykopy należy oznakować i zabezpieczyć barierami ochronnymi o wysokości 1,10m. Należy zapewnić bezpieczne dojście oraz dojazd do budynków oraz placu budowy.

Należy zachować wymiary przekroju wykopu wskazane na rysunku typowym w celu zapewnienia dostępu dla wykonania połączeń spawanych oraz montażu muf. Na przygotowanym i oczyszczonym dnie wykopu należy wykonać 20cm podsypkę z zagęszczonego piasku pod rurociągi preizolowane. Podsypka z piasku nie powinna zawierać gliny i ostrych kamieni. Granulacja piasku winna wynosić 0,8mm.

Po zakończeniu montażu i dokonaniu odbiorów, rurociągi należy zasypać warstwą zagęszczonego piasku minimum 20cm, a następnie ułożyć osiowo nad rurami taśmę oznakowania. Podczas zasypywania wykopu należy zwrócić szczególną uwagę, aby w wykopie nie znalazły się kamienie i inne ostre przedmioty, które mogłyby uszkodzić zewnętrzny płaszcz rurociągów.

### **2.3 Materiały preizolowane**

Sieć ciepła zostanie wykonana zgodnie z następującymi normami opracowanymi przez CEN (Europejski Komitet Normalizacji) :

#### □ PN-EN 253

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 płaszczu osłonowego z polietylenu.

- PN-EN 448  
Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Kształtki. Zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.
- PN-EN 489  
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  
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.

Przedmiotowe przyłącze ciepłownicze zaprojektowano z rur preizolowanych LOGSTOR w systemie stałym z pogrubioną warstwą izolacji termicznej PLUS (seria 2).

Do wykonania sieci zaprojektowano rury preizolowane proste, łuki (kolana) preizolowane  $R=2,5D$  oraz armaturę preizolowaną. Miejsca spawów (łączenia rur) rurociągów należy zabezpieczyć mufami termokurczliwymi z korkami wtapianymi PE.

Przejście rurociągami przez ścianę fundamentową oraz posadzkę w budynku należy uszczelnić gumowymi pierścieniami (tulejami ściennymi), a końcówki rur preizolowanych w pomieszczeniu węzła cieplnego należy zabezpieczyć nasadkami termokurczliwymi. Szczegóły wykonania wg załączonego rysunku typowego.

Rury dostarczane są jako kompletne elementy preizolowane składające się z rury stalowej przewodowej w izolacji z pianki poliuretanowej z zatopionymi wewnątrz przewodami instalacji alarmowej (system impulsowy) i płaszczem ochronnego z polietylenu HDPE.

Rura przewodowa LOGSTOR o średnicy od Dz139,7x3,6mm do Dz48,3x2,6mm wykonana jest ze stali P235GH zgodnie z normą PN-EN10217-2 lub PN-EN10217-5. Ukosowanie końców rur wg normy PN-EN ISO 9692-1.

Izolację termiczną stanowi bezfreonowa sztywna pianka poliuretanowa PUR o współczynniku przewodnictwa termicznego max 0,028 W/mK w 50°C. Pianka spełnia wszystkie wymagania normy PN-EN253 : 2009.

Rura zewnętrzna osłonowa wykonana jest z twardego polietylenu PE (koloru czarnego) zapewniającego skuteczną ochronę pianki i rury stalowej.

#### **2.4 Kompensacja wydłużeń termicznych**

Kompensację wydłużeń termicznych rurociągów preizolowanych przewiduje się przez zastosowanie układów samokompensacji typ „L” i „Z” oraz kompensatora typu „U” wykonanego z kolan preizolowanych. Na załomach kompensacyjnych przewiduje się poszerzenie wykopu i pogrubienie warstwy piasku oraz ułożenie poduszek kompensacyjnych (mat piankowych) typ PE grubości 40mm.

Poduszki kompensacyjne winny być wykonane z pianki polietylenowej (PE) o zamkniętych porach, o gęstości 20-25kg/m<sup>3</sup>, niechłonna wody oraz nieulegające degradacji. Ilość, wymiary oraz rozmieszczenie poduszek kompensacyjnych (mat piankowych) pokazano na schemacie montażowym (rys. nr 03).

#### **2.5 Montaż sieci preizolowanej**

Włączenie do istniejącej sieci preizolowanej przewidziano w punkcie PW-22-12-6 tj. za trójnikami odgałęzienia do budynku przy ul.Sarni Stok 96. Należy zdemontować istniejące mufy końcowe D250mm i dennice stalowe Dz139,7x3,6mm i wykonać połączenia z projektowanymi rurociągami. Z uwagi na konieczność zachowania dostawy energii cieplnej do budynków przy ul.Sarni Stok 86-96 połączenie sieci w punkcie PW-22-12-6 należy wykonać po zabudowaniu odcinka przyłącza do preizolowanych zaworów odcinających S-2.

W odległości 4,50m od punktu PW-22-12-6 tj. w najwyższym punkcie projektowanego przyłącza ciepłowniczego planuje się zabudowanie preizolowanych odpowietrzeń DN125/250mm z zaworami kulowymi ze stali nierdzewnej DN32mm (S-1). Kulowe zawory odpowietrzeń należy zabezpieczyć kapturami ochronnymi wykonanymi z rury PVC160mm z korkiem. Odpowietrzenia należy zabudować w studziencie z kręgu żelbetowego Fi1200mm (h=60cm) z pokrywą żelbetową typ PP-144/80 oraz włazem żeliwnym Fi800mm typ BO-800 (klasa B125). Zawory zlokalizowano w pasie zieleni. Szczegóły zabudowania odpowietrzeń S-1 wg załączonego rys. nr 06/1.

Od punktu PW-22-12-6 do redukcji R-1 zlokalizowanej w odległości 13,50m za załomem Z-10 przyłączy ciepłownicze zaprojektowano rurociągami preizolowanymi o średnicy 2xDN125/250mm.



W punkcie R-1 planuje się zabudowanie preizolowanych redukcji o średnicy DN125/250mm-DN80/180mm. Za redukcją R-1 należy zabudować odcinek przyłącza z rur preizolowanych 2xDN80/180mm o długości L=12m. W punkcie R-2 planuje się zabudowanie zwężek stalowych symetrycznych Dz88,9x3,2mm–Dz76,1x2,9mm PN25 oraz muf redukcyjnych D180mm–D160mm. Odcinek przyłącza ciepłowniczego od redukcji R-2 do redukcji R-3 zaprojektowano rurociągami o średnicy 2xDN65/160mm. W punkcie R-3 planuje się zabudowanie zwężek stalowych symetrycznych Dz76,1x2,9mm–Dz60,3x2,9mm oraz muf redukcyjnych D160mm–D140mm.

Odcinek przyłącza ciepłowniczego od redukcji R-3 do redukcji R-4 zaprojektowano rurociągami o średnicy 2xDN50/140mm.

W odległości 4,00m za redukcją R-3 planuje się zabudowanie preizolowanych zaworów odcinających DN50/140mm z odwodnieniem i odpowietrzeniem z zaworami kulowymi ze stali nierdzewnej DN32mm (S-2). Trzpienie zaworów odcinających oraz kulowe zawory odwodnień i odpowietrzeń należy zabezpieczyć kapturami ochronnymi wykonanymi z rury PVC160mm z korkiem. Zawory należy zabudować w studziencie z kręgu żelbetowego Fi1200mm (h=60cm) z pierścieniem odciążającym typ PO-1500/250 z pokrywą żelbetową typ PP-200/80 oraz włazem żeliwnym Fi800mm typ DO-800 (klasa D400). Zawory zlokalizowano w pasie projektowanej drogi dojazdowej. Szczegóły zabudowania zaworów preizolowanych S-2 wg rys. nr 06/2.

W punkcie R-4 planuje się zabudowanie zwężek stalowych symetrycznych Dz60,3x2,9mm–Dz48,3x2,6mm oraz muf redukcyjnych D140mm–D125mm. Pozostały odcinek przyłącza ciepłowniczego zaprojektowano rurociągami preizolowanymi o średnicy 2xDN40/125mm. Z uwagi na brak podpiwniczenia budynku rurociągi przyłącza ciepłowniczego należy wprowadzić do pomieszczenia węzła ciepłego kolanami preizolowanymi L=15,0x1,00m zabudowanymi w układzie pionowym. Rurociągi preizolowane zakończyć nad posadzką węzła ciepłego i zabezpieczyć nasadkami termokurczliwymi. Szczegóły wykonania wg załączonego rysunku typowego.

Profil przyłącza ciepłowniczego zaprojektowano zgodnie ze spadkiem terenu tj. od miejsca połączenia z istniejącą siecią w punkcie PW-22-12-6 do pomieszczenia węzła ciepłego w budynku B7.

W pomieszczeniu węzła ciepłego planuje się zabudowanie spustów z zaworami zaporowymi kołnierзовymi DN25mm PN25 fig. 218 klasa szczelności "A". Szczegóły podłączenia węzła ciepłego wg odrębnego opracowania.

Po zakończeniu montażu przyłącza ciepłowniczego należy bezwzględnie wykonać płukanie rurociągów zgodnie z instrukcją opracowaną przez P.K. „Therma” Sp. z o.o. Zaleca się płukanie rurociągów odcinkami, wodą zimną z hydrantu lub za pomocą „WUKO”. Ostatni odcinek przyłącza ciepłowniczego o średnicy 2xDN40/125mm od zaworów S-2 do budynku zaleca się wypłukać wodą gorącą z sieci ciepłowniczej.

## **2.6 Roboty spawalnicze**

Prace montażowe i spawalnicze winny być wykonane wyłącznie przez pracowników (spawaczy – monterów) posiadających odpowiednie uprawnienia.

Rurociągi preizolowane stalowe o średnicy od Dz139,7x3,6mm do Dz48,3x2,6mm oraz rurociągi stalowe w budynku (spusty) o grubości ścianki poniżej 4mm dopuszcza się spawać gazowo. Zaleca się jednak wykonanie spawania metodą TIG w osłonie argonu.

Połączenia spawane należy wykonać zgodnie z normą PN-EN13480-1:2005 „Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania”. Spoiny w ilości 100% należy poddać badaniom radiograficznym.

Wymagana klasa jakości spoin spawanych min. „C” wg normy PN-EN ISO5817:2005. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się, po uzgodnieniu z Inwestorem, wykonanie zamiennie badań ultradźwiękowych. Nie przewiduje się wykonania wodnej próby szczelności rurociągów.

## **2.7 Mufowanie złączy spawanych**

Miejsca połączeń spawanych należy izolować mufami termokurczliwymi usieciowanymi radiacyjnie typ SX-WP o średnicy od D250mm do D125mm oraz mufami redukcyjnymi typ SX-WP D180-D160mm (R-2), D160-D140mm (R-3) i D140-D125mm (R-4).

Przewiduje się ręczne piankowanie muf. Otwory po piankowaniu należy zabezpieczyć wtapianymi korkami stożkowymi PE. Przed wykonaniem piankowania należy wykonać próby szczelności wszystkich muf powietrzem o ciśnieniu min. 0,2 bar.

## **2.8 Instalacja sygnalizacji zawilgocenia**

Przyłącze ciepłownicze będzie wykonane z rur preizolowanych z systemem alarmowym impulsowym (LOGSTOR). Projektuje się zabudowanie rur preizolowanych posiadających po dwa gołe przewody alarmowe o przekroju  $1,5 \text{ mm}^2$  ułożone w izolacji termicznej.

Połączenia przewodów sygnalizacyjnych należy wykonać starannie, stosując zaciskanie i lutowanie tulejek kontaktowych.

Szczególną uwagę należy zwrócić na równoległe prowadzenie przewodów (w miejscach muf) względem rury stalowej. Prawidłowość połączenia przewodów alarmowych należy sprawdzić omomierzem wykonując test na sprawdzenie ciągłości pętli oraz test na sprawdzenie izolacji przewodów alarmowych z rurą.

Projektuje się wykonanie dwóch obwodów alarmowych tj. dla rurociągu zasilającego oraz rurociągu powrotnego.

Planuje się wykonanie połączenia z instalacją alarmową istniejącej sieci preizolowanej LOGSTOR wykonanej w roku 2020 od komory KN22-12. Przed połączeniem przewodów alarmowych należy wykonać pomiary stanu zawilgocenia izolacji istniejącej sieci oraz budowanego przyłącza ciepłowniczego.

Instalacja sygnalizacji zawilgocenia do okresowej kontroli reflektometrem oraz omomierzem w węźle ciepłym budynku przy ul.Sarni Stok 86 (istniejący punkt pomiarowy z roku 2020). W węźle ciepłym budynku B7 przewody alarmowe należy wyprowadzić w koszulkach izolacyjnych poza nasadki termokurczliwe i spiąć na krótko.

Projektowana długość pętli alarmowej jednej rury sieci wynosi ok. 720m.

Rezystancja izolacji winna wynosić  $R_{iz} \geq 10 \times L_{max} / L \geq 10 \times 2000 / 720 \geq 27,8 \text{ M}\Omega$ .

Rezystancja pętli alarmowej mierzona omomierzem o napięciu pomiarowym do 50V winna wynosić  $R_p \leq 26 \times L / L_{max} \leq 26 \times 720 / 2000 \leq 9,36 \Omega$ .

Powyższe wartości wyliczono na podstawie wytycznych (instrukcji) Inwestora.

Sposób połączenia przewodów alarmowych pokazano na rysunku nr 04 - *Schemat instalacji sygnalizacji zawilgocenia*. Po wykonaniu pomiarów końcowych protokoły z pomiarów wraz z wykresami z reflektometru należy przekazać Inwestorowi.

## **2.9 Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu**

Projektowane rurociągi ciepłownicze krzyżują się tylko z istniejącymi kablami energetycznymi NN oraz istniejącą kanalizacją deszczową i projektowanym uzbrojeniem terenu tj. : wodociąg i kanalizacja sanitarna. Na etapie budowy przyłącza ciepłowniczego część uzbrojenia projektowanego może być już zabudowana. Szczegóły należy uzgodnić bezpośrednio z kierownikiem budowy.

Roboty ziemne (wykopy) w odległości poniżej 2,0m od istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić ręcznie, ze szczególną ostrożnością i pod nadzorem użytkownika, stosując się ściśle do zaleceń zawartych w uzgodnieniach branżowych. Odkryte przewody na czas prowadzenia robót należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Zabezpieczenie istniejących kabli energetycznych należy wykonać wg załączonego rysunku typowego.

W przypadku odkrycia niezainwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego należy fakt ten niezwłocznie zgłosić jego właścicielowi celem dokonania dalszych ustaleń.

Zgodnie z ustaleniami z Rejonowym Związkiem Spółek Wodnych przekroczenie ciekłu wodnego z METALPLASTU „B1” planuje się wykonać w rurach ochronnych typ PEHD100 SDR17 średnicy 2xDz315x18,7mm o długości L=6,00m. Rurociągi preizolowane 2xDN125/250mm w rurach ochronnych dopuszcza się układać bez płóz dystansowych i zamulić piaskiem.

## **2.10 Wytyczne montażu linii kablowej telemetrii**

Wraz z montażem przedmiotowego przyłącza ciepłowniczego planuje się ułożenie linii kablowej dla potrzeb telemetrii kablem telekomunikacyjnym dla systemów cyfrowych typu XzTKMNXpw 2x(4x2x0,6+1x2x0,6). Kabel telemetryczny należy układać pojedynczo na warstwie piasku pomiędzy preizolowanymi rurami ciepłowniczymi. Na całej długości kabel telemetryczny planuje się układać w rurze ochronnej PE-HD Dz50x3,2mm. Ułożony i zasypany piaskiem kabel należy oznakować taśmą z folii koloru niebieskiego. Ułożenie kabla winno odbywać się wraz z układaniem sieci ciepłowniczej.

Planuje się wykonanie połączenia z istniejącym kablem telemetrycznym z roku 2020 pozostawionym w wykopie w rejonie odgałęzienia do budynku przy ul.Sarni Stok 96. W miejscu połączenia należy zabudować szczelną termokurczliwą mufę kablową.

W pomieszczeniu węzła ciepłego budowanego budynku B7 należy zabudować skrzynkę przyłączową telemetrii wraz z wyposażeniem wg załączonego rysunku typowego. Na wychodzącym ze skrzynki kablu należy trwale opisać adres obiektu, w którym znajduje się drugi koniec kabla.

Po zakończeniu montażu sieci telemetrycznej należy wykonać pomiar elektryczny ułożonego kabla, a protokół z pomiaru przekazać Inwestorowi.

### **3. PRÓBY I ODBIORY TECHNICZNE**

Przed zasypaniem sieci należy przeprowadzić próby i odbiory techniczne tj. :

- badania radiograficzne złączy spawanych rurociągów preizolowanych
- próby ciśnieniowe muf
- testy systemu alarmowego
- grubość oraz stopień zagęszczenia podsypki i zasypki piaskowej
- pomiar kabli telemetrycznych

### **4. UWAGI KOŃCOWE**

- Całość robót związanych z realizacją sieci preizolowanej należy wykonać ściśle według wymogów i warunków określonych przez LOGSTOR.
- Roboty montażowe wykonywać przez uprawnionego wykonawcę zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II" , przepisami bhp oraz przepisami prawa budowlanego.
- Osoby prowadzące i nadzorujące roboty powinny posiadać odpowiednie uprawnienia.
- Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.
- Teren, przez który prowadzony jest ciepłociąg należy po zakończeniu prac montażowych uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego.
- Płukanie rurociągów wykonać pod nadzorem inwestora i użytkownika sieci tj. P.K. "Therma" Sp. z o.o. w Bielsku-Białej wg instrukcji „Zapewnienie czystości w sieciach ciepłych podczas wykonywania robót”.

## **5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

1.	Rura preizolowana prosta Dz139,7x3,6/250mm L=12m izolacja PLUS (seria 2) z alarmem impulsowym	szt.	37
2.	Rura preizolowana prosta Dz88,9x3,2/180mm L=12m izolacja PLUS (seria 2) z alarmem impulsowym	szt.	2
3.	Rura preizolowana prosta Dz76,1x2,9/160mm L=12m izolacja PLUS (seria 2) z alarmem impulsowym	szt.	2
4.	Rura preizolowana prosta Dz60,3x2,9/140mm L=12m izolacja PLUS (seria 2) z alarmem impulsowym	szt.	3
5.	Rura preizolowana prosta Dz60,3x2,9/140mm L=6m izolacja PLUS (seria 2) z alarmem impulsowym	szt.	1
6.	Rura preizolowana prosta Dz48,3x2,6/125mm L=12m izolacja PLUS (seria 2) z alarmem impulsowym	szt.	12
7.	Łuk preizolowany 90° Dz 139,7x3,6/250 mm R=2,5D równoramienny L=1,00x1,00m izolacja PLUS (seria 2) z alarmem impulsowym	szt.	18
8.	Łuk preizolowany 75° Dz 139,7x3,6/250 mm R=2,5D równoramienny L=1,00x1,00m izolacja PLUS (seria 2) z alarmem impulsowym	szt.	2
9.	Łuk preizolowany 90° Dz48,3x2,6/125mm R=2,5D równoramienny L=1,00x1,00m izolacja PLUS (seria 2) z alarmem impulsowym	szt.	8
10.	Łuk preizolowany 90° Dz48,3x2,6/125mm R=2,5D różnoramienny L=1,50x1,00m izolacja PLUS (seria 2) z alarmem impulsowym	szt.	2
11.	Zawór preizolowany odcinający Dz60,3x2,9/140mm z odwodnieniem i odpowietrzeniem z zaworami kulowymi ze stali nierdzewnej DN32mm izolacja PLUS (seria 2) z alarmem impulsowym	szt.	2
12.	Odpowietrzenie preizolowane Dz139,7x3,6/250mm z zaworem kulowym ze stali nierdzewnej DN40mm izolacja PLUS (seria 2) z alarmem impulsowym	szt.	2
13.	Redukcja preizolowana Dz139,7x3,6/250mm - Dz88,9x3,2/180mm izolacja PLUS (seria 2) z alarmem impulsowym	szt.	2
14.	Kaptur ochronny z rury PVC 160 mm z korkiem H=400mm	szt.	8
15.	Złącze termokurczliwe usieciowane radiacyjnie D250 typ SX-WP z korkami wtapianymi	szt.	72
16.	Komponenty pianki dla złącza termokurczliwego D250	szt.	72
17.	Złącze termokurczliwe usieciowane radiacyjnie D180 typ SX-WP z korkami wtapianymi	szt.	2

18.	Komponenty pianki dla złącza termokurczliwego D180	szt.	2
19.	Złącze termokurczliwe usieciowane radiacyjnie D140 typ SX-WP z korkami wtapianymi	szt.	6
20.	Komponenty pianki dla złącza termokurczliwego D140	szt.	6
21.	Złącze termokurczliwe usieciowane radiacyjnie D125 typ SX-WP z korkami wtapianymi	szt.	24
22.	Komponenty pianki dla złącza termokurczliwego D125	szt.	24
23.	Złącze termokurczliwe usieciowane radiacyjnie redukcyjne D180-D160 typ SX-WP z korkami wtapianymi	szt.	2
24.	Komponenty pianki dla złącza termokurczliwego redukcyjnego D180-D160	szt.	2
25.	Złącze termokurczliwe usieciowane radiacyjnie redukcyjne D160-D140 typ SX-WP z korkami wtapianymi	szt.	2
26.	Komponenty pianki dla złącza termokurczliwego redukcyjnego D160-D140	szt.	2
27.	Złącze termokurczliwe usieciowane radiacyjnie redukcyjne D140-D125 typ SX-WP z korkami wtapianymi	szt.	2
28.	Komponenty pianki dla złącza termokurczliwego redukcyjnego D140-D125	szt.	2
29.	Zwężka stalowa symetryczna Dz88,9x3,2mm-Dz76,1x2,9mm PN25	szt.	2
30.	Zwężka stalowa symetryczna Dz76,1x2,9mm-Dz60,3x2,9mm PN25	szt.	2
31.	Zwężka stalowa symetryczna Dz60,3x2,9mm-Dz48,3x2,6mm PN25	szt.	2
32.	Mata piankowa PE 2000x1000x40mm	szt.	31
33.	Nasadka termokurczliwa DN40mm/D125mm	szt.	2
34.	Pierścień gumowy uszczelniający D125mm	szt.	6
35.	Złączki do alarmu (100 szt.)	kpl.	3
36.	Taśma krepowa (50 m)	szt.	6
37.	Podtrzymki przewodów (50 szt.)	kpl.	9
38.	Taśma informacyjno-ostrzegawcza dla ciepłociągu (szeroka)	m	720
39.	Kabel telemetryczny typ XzTKMNXpw 2x(4x2x0,6+1x2x0,6)	m	365
40.	Taśma oznakowania dla kabla telemetrycznego (niebieska)	m	360
41.	Skrzynka telemetryczna z wyposażeniem	kpl.	1
42.	Rura ochronna PE-HD Dz50x3,2mm	m	360
43.	Krąg żelbetowy Fi 1200mm H=60cm	szt.	2

44.	Pierścień odciążający dla kręgu Fi 1200mm typ PO-1500/250	szt.	1
45.	Pokrywa żelbetowa dla kręgu Fi 1200mm z pierścieniem odciążającym i otworem pod właz Fi 800mm typ PP-200/80	szt.	1
46.	Pokrywa żelbetowa dla kręgu Fi 1200mm z otworem pod właz Fi 800mm typ PP-144/80	szt.	1
47.	Właz żeliwny Fi 800mm typ DO-800 (klasa D400)	szt.	1
48.	Właz żeliwny Fi 800mm typ BO-800 (klasa B125)	szt.	1
49.	Zawór zaporowy kołnierzowy prosty DN25mm PN25 fig. 218 klasa szczelności "A" (śruby dławicowe ocynkowane)	szt.	2
50.	Kołnierz stalowy szyjkowy DN25mm PN25	szt.	4
51.	Rura stalowa bez szwu Dz33,7x2,9mm	m	1
52.	Rura PE-HD100 SDR17 Dz315x18,7mm L=6,00m	szt.	2

*Paul*  
mgr inż. Jan PAWNUK  
Upr. budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalności Instalacje Inżynierskiej  
z ograniczeniem do sieci i instalacji ciepłych  
Nz. ewid: upr.proj. - 867/88; upr. wykon. 262/93