

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

## PROJEKT PRZYŁĄCZA

TEMAT :

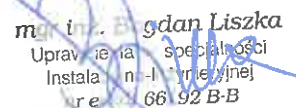
**"Budowa przyłącza ciepłowniczego w technologii rur preizolowanych 2xDN40/125mm LOGSTOR – 2xDN40/126mm CASAFLEX do budowanego budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul.Akademii Umiejętności 5 w Bielsku-Białej"**

### LOKALIZACJA

Województwo : śląskie  
Gmina : Bielsko-Biała  
Miasto : Bielsko-Biała  
Obręb ewidencyjny : 0032 – Lipnik  
Działki nr : 5235/1, 214/31

BRANŻA : Instalacyjna – sieci ciepłne

PROJEKTANT : mgr inż. Bogdan LISZKA  
uprawnienia Nr 66/92 B-B  
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej

  
mgr inż. Bogdan Liszka  
Uprawnienia specjalności  
Instalacyjno-inżynieryjnej  
nr 66/92 B-B

Bielsko-Biała, 07 lipiec 2022

## **SPIS TREŚCI**

### **1. Wstęp**

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

### **2. Opis techniczny**

- 2.1 *Stan istniejący sieci*
- 2.2 *Stan projektowany sieci*
- 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 042/091/21 z dnia 07.12.2021.*
- *Umowa przyłączeniowa nr 620/P/2021 z dnia 23.12.2021.*
- *Uzgodnienie branżowe Miejski Zarząd Dróg w Bielsku-Białej  
Decyzja nr ADD.4402.280.1.2022.MP z dnia 20.04.2022.*
- *Uzgodnienie branżowe TAURON Dystrybucja S.A.  
nr TD/OBB/OMD/2022-04-28/0000029 TD/OBB/OMD/UB/WC/1879/2022  
1045645732 z dnia 28.04.2022.*
- *Uzgodnienie branżowe Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.  
Gazownia w Bielsku-Białej nr PSGZA.0155.763.736.22 z dnia 15.04.2022.*
- *Uzgodnienie branżowe AQUA S.A. nr TIT/UL/00750/2022 z dnia 22.04.2023.*
- *Uzgodnienie branżowe Orange Polska S.A. 16315/1468/22 z dnia 04.05.2022.*

- *Uzgodnienie branżowe Netia S.A. nr NTTG-508-2126/22 z dnia 27.04.2022.*
- *Uzgodnienie branżowe P.K. „Therma” Spółka z o.o. nr 108RI/014/22 z dnia 15.04.2022.*
- *Uzgodnienie branżowe Wydział Informatyki UM B-B nr INF.133.6.47.2022.MP z dnia 25.04.2022.*
- *Uzgodnienie własnościowe Miejski Zarząd Dróg w Bielsku-Białej nr ADE.4411.88.2022.MW z dnia 27.04.2022.*
- *Oświadczenie projektanta*
- *Kserokopia uprawnień budowlanych projektanta*
- *Kserokopia zaświadczenia o przynależności projektanta do PIIB*
- *Wykaz właścicieli i władających działek inwestycyjnych*

### **7. Część rysunkowa**

- *Mapa ewidencyjna*
- *Projekt zagospodarowania terenu* *rys. nr 01*
- *Profil podłużny* *rys. nr 02*
- *Schemat montażowy* *rys. nr 03*
- *Schemat instalacji sygnalizacji zawilgocenia* *rys. nr 04*
- *Schemat linii kablowej dla potrzeb telemetrii* *rys. nr 05*
- *Zawory preizolowane z odwodnieniem (rysunek typowy)* *rys. nr 06*
- *Ułożenie rurociągów w wykopie (rysunek typowy)* *rys. nr 07*
- *Zakończenie rurociągów w budynku (rysunek typowy)* *rys. nr 08*
- *Zabezpieczenie kabli energetycznych i teletechnicznych (rysunek typowy)* *rys. nr 09*

## **1. WSTEP**

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

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt przyłącza ciepłowniczego w technologii rur preizolowanych 2xDN40/125mm LOGSTOR – 2xDN40/126mm CASAFLEX do budowanego budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Akademii Umiejętności 5 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**

- umowa z Inwestorem – P.K. „Therma” Sp. z o.o.
- warunki przyłączenia wydane przez Dział Programowania Rozwoju Ciepłownictwa P.K. „Therma” Sp. z o.o. nr 042/091/21 z dnia 07.12.2021.
- umowa przyłączeniowa nr 620/P/2021 z dnia 23.12.2021.
- aktualna mapa zakupiona w MODGiK w Bielsku-Białej
- uzgodnienia branżowe
- uzgodnienie własnościowe MZD B-B
- inwentaryzacja w terenie istniejącego stanu sieci ciepłej
- inwentaryzacja w terenie ulic, parkingów i chodników
- inwentaryzacja zieleni
- katalogi i materiały wyjściowe do projektowania sieci ciepłych

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1 Stan istniejący**

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w województwie śląskim w Bielsku-Białej w rejonie ul.Akademii Umiejętności.

W ww. ulicy zabudowana jest magistralna preizolowana wodna sieć ciepłownicza o średnicy 2xDN500/630mm. Przedmiotowy ciepłociąg został wykonany w roku 2002 w technologii rur preizolowanych ABB. Ciepłociąg wykonano w izolacji standard (seria 1).

Wraz z preizolowaną siecią ciepłowniczą ułożono kabel telemetryczny.

### **2.2 Stan projektowany**

W związku z planowanym podłączeniem do sieci ciepłowniczej budowanego na działce nr 214/31 budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul.Akademii Umiejętności 5 planuje się wybudowanie przyłącza ciepłowniczego w technologii rur preizolowanych 2xDN40/125mm LOGSTOR – 2xDN40/126mm CASAFLEX zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia nr 042/091/21 z dnia 07.12.2021.

Projektowane przyłącze ciepłownicze zlokalizowane będzie na działce nr 5235/1 własności Gminy Bielsko-Biała oraz na działce nr 214/31 własności Bielskiego Przedsiębiorstwa Budownictwa Przemysłowego S.A. Działka nr 5235/1 stanowiąca pas drogowy ul.Akademii Umiejętności jest w zarządzie i administracji Miejskiego Zarządu Dróg w Bielsku-Białej.

Lokalizacja projektowanego preizolowanego przyłącza ciepłowniczego została uzgodniona z właścicielami terenu.

W rejonie planowanej inwestycji nie występują żadne drzewa i krzewy.

Projektowana trasa przyłącza ciepłowniczego uwzględnia istniejące oraz projektowane uzbrojenie podziemne.

Przebieg projektowanego ciepłociągu pokazano na projekcie zagospodarowania terenu oraz na schemacie montażowym.

Charakterystyka sieci :

Sieć ciepłownicza wodna wysokoparametrowa

Średnica 2xDN40/125mm LOGSTOR L=10,50m

Średnica 2xDN40/126mm CASAFLEX L=26,00m

Łączna długość przyłącza ciepłowniczego L=36,50m

Parametry pracy sieci :

Maksymalne zagłębienie sieci (w osi rur) 1,60m

Maksymalny spadek sieci 7,3%

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)

Przewiduje się mechaniczne oraz ręczne wykonanie wykopów. W ulicy Akademii Umiejętności przewiduje się wykonanie przyłącza ciepłowniczego w wykopie otwartym. Wykopy oznakować i zabezpieczyć zgodnie z normą PN-B-10736 : 1999.

Wykopy o ścianach pionowych i głębokości powyżej 1,00m należy zabezpieczyć deskowaniem ażurowym. Roboty ziemne w pasie drogowym ul.Akademii Umiejętności oraz na terenie budowy należy prowadzić z całkowitym odwozem urobku. Ziemię z wykopów należy odwieźć na wysypisko lub zagospodarować we własnym zakresie. Wykopy należy oznakować i zabezpieczyć barierami ochronnymi o wysokości 1,10m. Należy zapewnić bezpieczne dojście oraz dojazd do budynków. Dla robót prowadzonych w pasie drogowym należy opracować projekt tymczasowego oznakowania. Po zmroku należy dodatkowo zastosować pulsujące pomarańczowe światła ostrzegawcze.

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 (podłożu kanału ciepłowniczego) 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.

Po zakończeniu robót montażowych i zasypaniu rurociągów należy odtworzyć zniszczony teren do stanu pierwotnego. Odtworzenie nawierzchni jezdni oraz chodnika wykonać wg warunków wydanych przez Miejski Zarząd Dróg w Bielsku-Białej.

### **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 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.

□ **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 płaszczu 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.

Rurociągi przyłącza ciepłowniczego o średnicy DN40/125mm zaprojektowano w pogrubionej izolacji termicznej PLUS (seria 2).

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 płaszcz ochronny z polietylenu HDPE. Rura stalowa przewodowa wykonana jest ze stali P235GH wg normy PN-EN10217-2 lub normy 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 wymogi normy PN-EN253. Rura zewnętrzna osłonowa wykonana jest z twardego polietylenu PE (koloru czarnego) zapewniającego skuteczną ochronę pianki i rury stalowej.

Do wykonania sieci zaprojektowano rury preizolowane proste, odgałęzienia (trójniki) preizolowane prostopadłe, łuki (kolana) preizolowane  $R=2,5D$  oraz preizolowaną armaturę odcinającą. Miejsca spawów (łączenia rur) rurociągów należy zabezpieczyć mufami termokurczliwymi. Końcówki rur preizolowanych w budynku należy zakończyć złączkami przyłączeniowymi CFL.

Odcinek przyłącza ciepłowniczego na terenie budowy budynku zaprojektowano rurą giętą CASAFLEX o średnicy DN40/126mm w pogrubionej izolacji PLUS. Giętka rura preizolowana CASAFLEX UNO posiada falistą rurę przewodową ze stali chromowo-niklowej X5CrNi 18-10 wg normy EN100088. Izolację stanowi giętka bezfreonowa pianka z poliizocjanuranu o wytrzymałości do 160°C i współczynniku przewodnictwa termicznego max 0,032 W/mK w 50°C. Na izolacji z pianki zamontowana jest stalowa siatka wzmacniająca i folia wielowarstwowa PE-LD. Pofalowany płaszcz zewnętrzny wykonany jest z czarnego polietylenu PE-LD ekstrudowanego bezszwowo.

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

Kompensację wydłużeń termicznych rurociągu LOGSTOR przewidziano przez zastosowanie samokompensacji typu „L”. Przewiduje się obłożenie załomów oraz trójników odgałęzienia poduszkami kompensacyjnymi (matami piankowymi) o 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 nieulegająca degradacji. Ilość, wymiary oraz rozmieszczenie poduszek kompensacyjnych pokazano na rysunku nr 03 - *Schemat montażowy*.

Giętki rurociąg CASAFLEX nie wymaga żadnej kompensacji.

## **2.5 Montaż sieci preizolowanej**

Włączenie do istniejącej sieci preizolowanej ABB z roku 2002 przewiduje się poprzez zabudowanie preizolowanych prostopadłych trójników odgałęzienia 45° (OD-1) o średnicy DN500/630mm – DN40/125mm.

Odcinek przyłącza ciepłowniczego do załomu Z-2 zaprojektowano rurami preizolowanymi o średnicy 2xDN40/125mm. Pomędzy załomami Z-1 i Z-2 planuje się zabudowanie preizolowanych zaworów odcinających DN40/125mm z odwodnieniem z zaworem kulowym ze stali nierdzewnej DN32mm. Trzpienie zaworów odcinających oraz kulowe zawory odwodnień należy zabezpieczyć kapturami ochronnym PVC 160mm z korkiem. Zawory zabudować w studni z kręgów żelbetowych Ø1200mm h=60cm z pokrywą żelbetową typ PP-144/80 i włazem żeliwnym Ø800mm typ BO-800 (klasa B-125). Studzienkę zlokalizowano w chodniku. Szczegóły wykonania wg rysunku typowego nr 06.

Załomy kompensacyjne (Z-1 i Z-2) planuje się wykonać kolanami preizolowanymi różnoramiennymi DN40/125mm o długościach L=1,50x1,00m R=2,5D.

Od załomu Z-2 do węzła cieplnego w budynku zaprojektowano wykonanie przyłącza rurociągami z giętkiej rury preizolowanej CASAFLEX UNO o średnicy 2xDN40/126mm. W miejscu połączenia rurociągów LOGSTOR i CASAFLEX (BRUGG) należy zabudować złączki przyłączeniowe (K-1) CFL48/126 PLUS typ 25 oraz mufy przejściowe CFL126-KMR125.

Przejście rurociągami przyłącza przez ścianę fundamentową budynku uszczelnić gumowymi pierścieniami (tulejami ściennymi) i dodatkowo zabudować od strony zewnętrznej przejścia szczelne typ WGC dla płaszcza rury D126mm. W pomieszczeniu węzła cieplnego należy zabudować złączki przyłączeniowe (K-2) CFL48/126 PLUS typ 25.

Złączki przyłączeniowe dla rury CASAFLEX UNO nie są przystosowane do przejmowania obciążeń od dalszych rurociągów w budynku. Z tego powodu należy montować obejmy stanowiące punkty stałe (wg załączonego rysunku typowego).

W pomieszczeniu węzła cieplnego planuje się zabudowanie odpowietrzeń z zaworami zaporowymi kołnierzowymi DN20mm PN25 fig. 218. Rurociągi przyłącza ciepłowniczego należy sprowadzić rurami stalowymi bez szwu o średnicy DN40mm do poziomu ok. 0,40m powyżej posadzki. Zabezpieczenie antykorozyjne oraz izolacja ww. rurociągów zostaną wykonane podczas montażu węzła cieplnego. Szczegóły zabudowania węzła cieplnego wg odrębnego opracowania.

Profil projektowanej sieci ciepłowniczej zaprojektowano zgodnie ze spadkiem terenu tj. od budynku w kierunku magistralnej sieci ABB w ul. Akademii Umiejętności.

Po zakończeniu montażu przyłącza ciepłowniczego należy wykonać płukanie rurociągów zgodnie z instrukcją opracowaną przez P.K. „Therma” Sp. z o.o. Z uwagi na nieznaczną średnicę oraz długość przyłącza zaleca się wykonanie płukania rurociągów wodą ciepłą z sieci ciepłowniczej.

## **2.6 Roboty spawalnicze**

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

Trójniki odgałęzienia o średnicy Dz508,0x6,3mm należy spawać elektrycznie. Pozostałe rurociągi preizolowane o średnicy Dz48,3x2,6mm oraz rurociągi stalowe w budynku o grubości ścianki poniżej 4mm dopuszcza się spawać gazowo. Zaleca się wykonanie spawania wszystkich rurociągów metodą TIG w osłonie argonu.

Złączki przyłączeniowe K-1 i K-2 nie wymagają spawania do karbowanej rury chromowo-niklowej.

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 „C” wg normy PN-EN ISO 5817:2005. 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 rurociągów przyłącza ciepłowniczego należy izolować mufami termokurczliwymi tulejowymi prostymi typ SX-WP o średnicy D125mm. Na rurociągu magistralnym DN500/630mm projektuje się zabudowanie muf płaszczowych zgrzewanych elektrycznie EWELCON (BRUGG) o średnicy płaszcza D630mm. Miejsce zabudowania złączy przyłączeniowych K-1 należy izolować mufami przejściowymi typ CFL126 – KMR125.

Przewiduje się ręczne piankowanie muf. Otwory po piankowaniu należy zabezpieczyć wtapianymi korkami stożkowymi typ 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. Projektuje się zabudowanie rur preizolowanych LOGSTOR posiadających po dwa gołe przewody alarmowe o przekroju 1,5mm<sup>2</sup> ułożone w izolacji termicznej.

Rury giętkie CASAFLEX UNO posiadają trzy przewody alarmowe. Do pomiaru z systemem alarmowym należy wykorzystać przewody koloru białego i zielonego (przeznaczone dla systemu nordyckiego – impulsowego).

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. Prawdliwość połączenia przewodów alarmowych należy sprawdzić omomierzem wykonując test na sprawdzenie ciągłości pętli oraz test na sprawdzenie izolacji przewodów alarmowych z rurą.

Z uwagi na trudności w pomiarze instalacji alarmowej sieci CASAFLEX (BRUGG) planuje się rozdzielanie instalacji od alarmu pozostałej sieci LOGSTOR oraz ABB. Rozdzielenie należy wykonać poprzez spięcie przewodów alarmowych na krótko w mufach w miejscu połączenia sieci (kształtka K-1).

Dla obu sieci planuje się wykonanie obwodów alarmowych osobno dla rurociągu zasilającego oraz rurociągu powrotnego.

Dla projektowanej sieci LOGSTOR planuje się wykonanie połączenia z instalacją alarmową istniejącej sieci ABB z roku 2002. Przed połączeniem przewodów alarmowych należy wykonać pomiary kontrolne stanu zawilgocenia istniejącej oraz budowanej sieci. Jeżeli istniejąca sieć ABB posiada 4 przewody alarmowe, to przewody alarmowe projektowanego przyłącza ciepłowniczego należy wpiąć do górnej pętli alarmowej sieci magistralnej.

Instalacja sygnalizacji zawilgocenia rurociągów LOGSTOR do okresowej kontroli reflektometrem oraz omomierzem w węźle cieplnym budynku przy ul. Akademii Umiejętności 1 (istniejący punkt pomiarowy z roku 2002).

Instalacja sygnalizacji zawilgocenia rurociągów CASAFLEX do okresowej kontroli reflektometrem oraz omomierzem w węźle cieplnym budynku przy ul. Akademii Umiejętności 5 w Bielsku-Białej (projektowany punkt pomiarowy). Nie przewiduje się zabudowania stacjonarnego urządzenia kontrolno-pomiarowego. Pomiar alarmu na przewodach wyprowadzonych z kształtki K-2 (złącze przyłączeniowe typu CFL).

Z uwagi na nieznaczne długości projektowanych pętli alarmowych rezystancja izolacji poszczególnych odcinków przyłącza ciepłowniczego winna wynosić min.  $200\text{M}\Omega$ .

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

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

Projektowane rurociągi przyłącza ciepłowniczego krzyżują się z istniejącymi wodociągami, kablami energetycznymi NN i kanalizacją teletechniczną oraz projektowaną kanalizacją deszczową. Miejsca skrzyżowań i zbliżeń pokazano na rysunkach.

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 oraz kabli teletechnicznych należy wykonać wg załączonego rysunku typowego.

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

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

Wraz z montażem przedmiotowej sieci cieplnej planuje się ułożenie linii kablowej dla potrzeb telemetrii kablem telekomunikacyjnym dla systemów cyfrowych typu XzTKMDXpw 10x2x0,5 30MHz 120Ohm. Kabel telemetryczny należy układać podwójnie na piasku pomiędzy preizolowanymi rurami ciepłowniczymi. Na całej długości kable należy układać w rurze ochronnej PE-HD100 SDR17 Dz50x3,0mm.

Ułożone i zasypane piaskiem kable należy oznakować taśmą z folii koloru niebieskiego. Ułożenie kabli winno odbywać się wraz z układaniem sieci ciepłowniczej.

W miejscu włączenia do istniejącej sieci ABB planuje się wykonanie połączenia z istniejącym kablem telemetrycznym ułożonym w roku 2002. W miejscu połączenia kabli zabudować szczelne termokurczliwe mufy kablowe (szt. 2).

Rozcięcie istniejącego kabla telemetrycznego oraz montaż muf kablowych należy wykonać pod nadzorem służb eksploatacyjnych Inwestora.

Końcówkę ruro ochronnej w budynku wypełnić uszczelniaczem elastomerycznym (nie należy stosować pianki PUR). Od zewnętrznej strony ściany fundamentowej zabudować przejście szczelne dla rury o średnicy DN50mm.

W węźle cieplnym należy zabudować skrzynkę przyłączową telemetrii wraz z wyposażeniem wg załączonego rysunku typowego. Skrzynka powinna być zabudowana w miejscu dostępnym w pobliżu wejścia kabli do budynku. Na wychodzących ze skrzynki kabla należy trwale opisać adresy obiektów, w których znajduje się drugi koniec kabla.

Po zakończeniu montażu sieci telemetrycznej należy wykonać komplet pomiarów elektrycznych ułożonych kabli, a protokoły z pomiarów 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 zasyпки piaskowej
- ❑ pomiar kabla telemetrycznego

### **4. UWAGI KOŃCOWE**

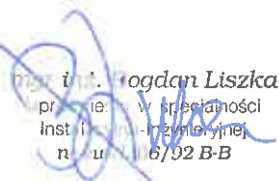
- ❑ Całość robót związanych z realizacją sieci preizolowanej należy wykonać ściśle według wymogów i warunków określonych przez LOGSTOR.
- ❑ Roboty montażowe wykonywać przez uprawnionego wykonawcę zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II" , przepisami bhp 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 wg wytycznych oraz pod nadzorem Inwestora i użytkownika sieci tj. P.K. "Therma" Sp. z o.o. w Bielsku-Białej.

### **5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

1.	Rura preizolowana prosta Dz48,3x2,6/125mm L=12m izolacja PLUS (seria 2) z alarmem impulsowym	szt.	1
2.	Giętka rura preizolowana CASAFLEX UNO Dz48,5x0,5/126mm typ CFL 48/126 PLUS izolacja PLUS z alarmem długość L=28,00m	szt.	2
3.	Odgałęzienie preizolowane prostopadłe 45° Dz508,0x6,3/630mm (izolacja standard) – Dz48,3x2,6/125mm (izolacja PLUS seria 2) z alarmem impulsowym (4 przewody)	szt.	2
4.	Łuk preizolowany 90° Dz48,3x2,6/125mm R=2,5D różnoramienny L=1,50x1,00m izolacja PLUS (seria 2) z alarmem impulsowym	szt.	4

5.	Zawór preizolowany odcinający Dz48,3x2,6/125mm z odwodnieniem z zaworem kulowym ze stali nierdzewnej DN32mm z alarmem impulsowym	szt.	2
6.	Kaptur ochronny zaworu / odwodnienia z rury PVC160mm (h=400mm) z korkiem	szt.	4
7.	Złącze płaszczowe zgrzewane elektrycznie EWELCON D630mm L=700mm	szt.	4
8.	Komponenty pianki dla złącza EWELCON D630mm	szt.	4
9.	Złącze proste termokurczliwe typ SX-WP D125mm usieciowane radiacyjnie z korkami wtapianymi	szt.	8
10.	Komponenty pianki dla złącza typ SX-WP D125mm	szt.	8
11.	Złączka przyłączeniowa (CASAFLEX – BRUGG) CFL48/126 PLUS typ 25	kpl.	4
12.	Mufa przejściowa – połączeniowa (CASAFLEX – BRUGG) typ CFL126 – KMR125	kpl.	2
13.	Pianka PUR dla mufy przejściowej CFL126 – KMR125	szt.	2
14.	Mata piankowa PE 2000x1000x40mm	szt.	3
15.	Pierścień gumowy uszczelniający D125mm	szt.	2
16.	Złączki do alarmu (100 szt.)	kpl.	1
17.	Taśma krepowa (50 m)	szt.	1
18.	Podtrzymki przewodów (50 szt.)	kpl.	1
19.	Taśma informacyjno-ostrzegawcza dla ciepłociągu (szeroka)	m	75
20.	Kabel telemetryczny typ XzTKMDXpw 10x2x0,5 30MHz 120Ohm	m	80
21.	Mufa kablowa termokurczliwa	kpl.	2
22.	Taśma oznakowania dla kabla telemetrycznego (niebieska)	m	40
23.	Rura ochronna PE-HD Dz50x3,0mm	m	1
24.	Krąg żelbetowy Ø1200mm h=60cm	szt.	1
25.	Pokrywa żelbetowa dla kręgu Ø1200mm z otworem pod wąż Ø800mm typ PP-144/80	szt.	1
26.	Wąż żeliwny Ø800mm typ BO-800 klasa B-125	szt.	1
27.	Zawór zaporowy kołnierzowy prosty DN20mm PN25 fig. 218 klasa szczelności „A” śruby dławicowe oczkowe ocynkowane	szt.	2
28.	Kołnierz stalowy szyjkowy DN20mm PN25	szt.	4
29.	Rura stalowa bez szwu Dz48,3x2,9mm	m	3
30.	Rura stalowa bez szwu Dz26,9x2,6mm	m	3

31.	Kolano stalowe bez szwu Dz48,3x2,9mm R=1,5D	szt.	2
32.	Przejście szczelne typ WGC dla płaszczu rury D126mm	kpl.	2
33.	Przejście szczelne typ WGC dla płaszczu rury D50mm	kpl.	1

  
mgr inż. Bogdan Liszka  
przebieg specjalności  
Instytut Inżynierii  
numer 6/92 B-B