

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
2 x DN 50/140 mm do budynku przy ul.Stanisława Staszica 1
w Bielsku-Białej"**

TECHNOLOGIA :

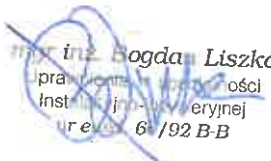
LOGSTOR

LOKALIZACJA

Województwo : śląskie
Gmina : Bielsko-Biała
Miasto : Bielsko-Biała
Obręb ewidencyjny : 0005 – Biała Miasto
Działki nr : 389, 545, 543

BRANŻA : Instalacyjna – sieci ciepłone

PROJEKTANT : mgr inż. Bogdan LISZKA


mgr inż. Bogdan Liszka
pracownia inżynierska oświ
Instalacyjno-energetycznej
ul. 6/192 B-B

Bielsko-Biała, 30 wrzesień 2021

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 złączy 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 techniczne nr 18B/044/20 z dnia 12.07.2021.*
- *Uzgodnienie branżowe Miejski Zarząd Dróg w Bielsku-Białej
Decyzja nr ADD.4402.765.1.2021.AP z dnia 01.09.2021.*
- *Uzgodnienie branżowe TAURON Dystrybucja S.A.
nr TD/OBB/OMD/2021-08-24/0000030 TD/OBB/OMD/UB/WC/3856/2021
1043095651 z dnia 24.08.2021.*
- *Uzgodnienie branżowe Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.
Gazownia w Bielsku-Białej nr PSGZA.0155.763.2217.21 z dnia 08.09.2021.*
- *Uzgodnienie branżowe AQUA S.A. nr IIT/UL/02009/2021 z dnia 30.08.2021.*
- *Uzgodnienie branżowe Orange Polska S.A. 38675/3821/21 z dnia 18.08.2021.*
- *Uzgodnienie branżowe Netia S.A. nr NTTG-508-3978/21 z dnia 29.08.2021.*
- *Uzgodnienie branżowe P.K. „Therma” Spółka z o.o. nr 108RI/027/21
z dnia 10.08.2021.*

- *Uzgodnienie branżowe Wydział Informatyki UM B-B nr INF.133.6.95.2021.MP z dnia 13.08.2021.*
- *Uzgodnienie własnościowe Miejski Zarząd Dróg w Bielsku-Białej nr ADE.4411.277.2021.MW z dnia 20.09.2021.*
- *Oświadczenie projektanta*
- *Kserokopia uprawnień budowlanych projektanta*
- *Kserokopia zaświadczenia o przynależności projektanta do PIIB*
- *Kopie wypisów z rejestru gruntów*

7. Część rysunkowa

- *Mapa ewidencyjna*
- *Projekt zagospodarowania terenu* *rys. nr 01*
- *Profil podłużny* *rys. nr 02*
- *Schemat montażowy* *rys. nr 03/1*
- *Trasa przyłącza ciepłowniczego przez pomieszczenia piwniczne* *rys. nr 03/2*
- *Schemat instalacji sygnalizacji zawilgocenia* *rys. nr 04*
- *Schemat linii kablowej dla potrzeb telemetrii* *rys. nr 05*
- *Zawory preizolowane (rysunek typowy)* *rys. nr 06*
- *Ułożenie rurociągów w wykopie (rysunek typowy)* *rys. nr 07*
- *Zakończenie rur preizolowanych w budynku (rysunek typowy)* *rys. nr 08*
- *Zabezpieczenie gazociągu (rysunek typowy)* *rys. nr 09*
- *Zabezpieczenie kabli energetycznych i teletechnicznych (rysunek typowy)* *rys. nr 10*

1. WSTEP

1.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowy przyłącza ciepłowniczego w technologii rur preizolowanych o średnicy 2xDN50/140mm do budynku przy ul. Stanisława Staszica 1 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 techniczne wydane przez Dział Programowania Rozwoju Ciepłownictwa P.K. „Therma” Sp. z o.o. nr 18B/044/20 z dnia 12.07.2021.
- aktualna mapa zakupiona w MODGiK w Bielsku-Białej
- uzgodnienia z właścicielami terenu (MZD B-B, ZGM B-B)
- uzgodnienia branżowe
- inwentaryzacja w terenie istniejącego stanu sieci ciepłej
- inwentaryzacja w terenie ulic, parkingów i chodników
- katalogi i materiały wyjściowe do projektowania sieci ciepłych

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 Stan istniejący

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w województwie śląskim na terenie miasta Bielsko-Biała w rejonie ul. Stanisława Staszica.

W rejonie planowanej inwestycji istnieje wysokoparametrowa wodna sieć ciepłownicza preizolowana LOGSTOR o średnicy 2xDN150/250mm wybudowana w roku 2006. Budynek przy ul. Stanisława Staszica 1 zasilany jest z węzła ciepłego zabudowanego w sąsiednim budynku przy ul. Stanisława Staszica 3. Rurociągi instalacji wewnętrznej c.o. przebiegają przez pomieszczenia piwniczne. Przyłącze ciepłownicze o średnicy 2xDN40/110mm do ww. węzła ciepłego zostało wybudowane w roku 2006 oraz częściowo przebudowane w roku 2017 i przebiega przez działkę nr 150/5, na której planowana jest budowa budynku handlowo-biurowo-usługowego. Na istniejącym przyłączy ciepłowniczym zabudowana jest preizolowana armatura odcinająca (komora KN20K5a1).

2.2 Stan projektowany

Dla umożliwienia wybudowania na działkach nr 150/4 i nr 150/5 projektowanego budynku konieczne jest przebudowanie istniejącego przyłącza ciepłowniczego zgodnie wydanymi warunkami technicznymi nr 18B/044/20 z dnia 12.07.2021. Nowe przyłącze ciepłownicze o średnicy 2xDN50/140mm zabudowane będzie w całości w pasie drogowym ul. Stanisława Staszica tj. na działce nr 389 stanowiącej własność Gminy Bielsko-Biała, a będącej w zarządzie i administracji Miejskiego Zarządu Dróg w Bielsku-Białej.

Do czasu przeniesienia węzła ciepłego z budynku przy ul. Stanisława Staszica 3 do budynku przy ul. Stanisława Staszica 1 konieczne jest także wykonanie tymczasowego rurociągu o średnicy 2xDN50mm od miejsca zakończenia sieci preizolowanej przez pomieszczenia piwniczne do istniejącego węzła ciepłego.

Lokalizacja przedmiotowego przyłącza ciepłowniczego uwzględnia istniejące oraz projektowane podziemne uzbrojenie terenu i została uzgodniona z właścicielami terenu. W rejonie planowanej inwestycji nie występują żadne drzewa i krzewy.

Planowana inwestycja zlokalizowana jest na obszarze stanowiącym zabytkowy układ urbanistyczny Miasta Bialej. Przedmiotowy obszar wpisany jest do rejestru zabytków decyzją Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Katowicach z dnia 07.02.1987. pod pozycją nr A-479/87 i objęty jest ścisłą ochroną konserwatorską. Budynki przy ul. Stanisława Staszica 1 i 3 mają charakter zabytkowy i figurują w gminnej ewidencji zabytków Miasta Bielska-Białej. Budowa przyłącza ciepłowniczego wymaga uzyskania pozwolenia Śląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków na podejmowanie innych działań przy zabytku (zabytkowy układ urbanistyczny), na podstawie art. 36 ust. 1 pkt 11 Ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

Przebieg przyłącza ciepłowniczego pokazano na projekcie zagospodarowania terenu oraz na schemacie montażowym.

Przyłącze ciepłownicze projektuje się z rur preizolowanych w systemie stałym z pogrubioną warstwą izolacji termicznej PLUS (seria 2). Istniejąca preizolowana sieć ciepłownicza LOGSTOR z roku 2006 została wykonana w izolacji standard (seria 1).

Charakterystyka sieci :

Przyłącze ciepłownicze wodne wysokoparametrowe

Średnica 2xDN50/140mm	L=13,50m
Średnica 2xDN50mm (tradycja w budynku)	L=17,00m

Parametry pracy sieci :

Maksymalne zagłębienie sieci (w osi rur)	0,76m
Maksymalny spadek sieci	0,2%
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. 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. Wykopy należy oznakować i zabezpieczyć barierami ochronnymi o wysokości 1,10m. Należy zapewnić dojazd oraz dojście do budynków.

Dla robót prowadzonych w pasie drogowym należy zastosować po zmroku pomarańczowe ostrzegawcze światła pulsujące. Roboty należy prowadzić z całkowitym odwozem urobku. Ziemię z wykopów wywieźć na wysypisko lub zagospodarować we własnym zakresie.

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, ostrych kamieni i innych ciał mogących uszkodzić rurę zewnętrzną. 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.

Po zakończeniu robót montażowych i zasypaniu rurociągów należy odtworzyć zniszczony teren do stanu pierwotnego.

2.3 Materiały preizolowane

Sieć cieplna 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.

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 ochronnym 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. W warunkach klimatycznych i eksploatacyjnych panujących w Polsce trwałość pianki wynosi minimum 30 lat.

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 zabezpieczyć nasadkami termokurczliwymi.

2.4 Kompensacja wydłużeń termicznych

Kompensację wydłużeń termicznych 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/m³, niechłonna wody oraz nieulegające degradacji. Ilość, wymiary oraz rozmieszczenie poduszek kompensacyjnych pokazano na rysunku nr 03/1 - *Schemat montażowy*.

2.5 Montaż sieci preizolowanej

Przyłącze ciepłownicze zaprojektowano rurociągami preizolowanymi o średnicy 2xDN50/140mm. Włączenie do istniejącej sieci ciepłej LOGSTOR (2006) należy wykonać prostopadłymi trójnikami prefabrykowanymi 45° o średnicy DN150/250-DN50/140mm.

Na rurociągach przyłącza planuje się zabudowanie preizolowanych kulowych zaworów odcinających DN50/140mm. Trzpienie zaworów należy zabezpieczyć kapturami z rury PVC160mm z korkiem. Zawory preizolowane należy zabudować w studzience z kręgu żelbetowego Ø1000mm h=30cm z pierścieniem odciążającym typ PO-1300/250, pokrywą żelbetową typu PP-180/80 i włazem żeliwnym Ø600mm typu DO-600 klasa D-400. Studzienkę zlokalizowano w pasie drogowym. Szczegóły wykonania wg rysunku typowego nr 06.

Preizolowane rurociągi przyłącza należy zakończyć za ścianą piwnicy budynku przy ul. Stanisława Staszica 1 i zabezpieczyć nasadkami termokurczliwymi. W miejscu przejścia rurociągami przez ścianę fundamentową należy zabudować gumowe pierścienie uszczelniające, a od zewnętrznej strony ściany zabudować przejścia szczelne typ WGC dla płaszczu rury D140mm.

Odcinek przyłącza ciepłowniczego prowadzony przez pomieszczenia piwniczne do węzła ciepłego zlokalizowanego w budynku przy ul. Stanisława Staszica 3 należy wykonać z rur stalowych bez szwu o średnicy 2xDN50mm. W pomieszczeniu węzła ciepłego planuje się zabudowanie odpowietrzeń z zaworami zaporowymi kołnierzowymi DN20mm PN25 fig. 218 (kl. szczelności „A”). Szczegóły wykonania sieci w budynkach wg rys. nr 03/2.

Rurociągi tradycyjne przyłącza ciepłowniczego w budynkach należy montować na uchwytych typu HILTI przymocowanych do ścian lub stropów pomieszczeń. Rurociągi stalowe w budynkach należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez (dwukrotne) malowanie farbą termoodporną do gruntowania oraz farbą nawierzchniową odporną na wysokie temperatury do 200°C. Po wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego rurociągi zaizolować otulinami z twardej wełny mineralnej gr. 40mm pod płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Po wykonaniu przyłącza ciepłowniczego i przepięciu wężła cieplnego konieczne będzie zaślepienie istniejących trójników odgałęzienia DN150/280-DN65/160mm w punkcie PN-20K5a zlokalizowanych w pasie drogowym ul.Stanisława Staszica. Trójniki należy zaślepić dennicami stalowymi DN65mm i zabezpieczyć mufami końcowymi D160mm. Przedmiotowe opracowanie nie obejmuje demontażu pozostałych odcinków rurociągów preizolowanych zabudowanych na działkach nr 150/5 i nr 150/1. Demontaż kolidujących odcinków sieci zostanie wykonany podczas budowy budynku na ww. działkach.

Profil projektowanego preizolowanego przyłącza ciepłowniczego zaprojektowano ze spadkiem od budynku przy ul.Stanisława Staszica 1 w kierunku trójników odgałęzienia oraz istniejącej sieci LOGSTOR. Z uwagi na nieznaczną długość rurociągów przyłącza nie przewiduje się zabudowania dodatkowej preizolowanej armatury spustowej.

Po zakończeniu montażu sieci 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.

Rurociągi preizolowane przyłącza o średnicy Dz60,3x2,9mm oraz rurociągi stalowe w budynkach o grubości ścianki poniżej 4mm dopuszcza się spawać gazowo. Trójniki odgałęzienia Dz168,3x4,0mm zaleca się spawać elektrycznie 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 „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 należy izolować mufami termokurczliwymi tulejowymi prostymi typ SX-WP o średnicy D250mm oraz D140mm usieciowanymi radiacyjnie. 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 układem alarmowym impulsowym. Projektuje się zabudowanie rur preizolowanych posiadających po dwa gołe przewody alarmowe o przekroju 1,5 mm² 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 obwodów alarmowych oddzielnie dla rurociągu zasilającego oraz rurociągu powrotnego. Planuje się wykonanie połączenia z instalacją alarmową istniejącej sieci ciepłej preizolowanej LOGSTOR wykonanej w roku 2006. Przed połączeniem przewodów alarmowych należy wykonać pomiary kontrolne stanu zawilgocenia istniejącej sieci oraz budowanego przyłącza ciepłowniczego.

Instalacja sygnalizacji zawilgocenia do okresowej kontroli reflektometrem oraz omomierzem w węźle ciepłym budynku przy Placu Wolności 7 (istn. punkt pomiarowy z roku 2006).

Projektowana długość pętli alarmowej jednej rury przyłącza wynosi ok. 27,00m. Z uwagi na nieznaczną długość obwodu alarmowego budowanego przyłącza ciepłowniczego rezystancja izolacji winna wynosić min. 200MΩ.

Rezystancja pętli alarmowej mierzona omomierzem o napięciu pomiarowym do 50V winna wynosić $R_p \leq 26 \times L / L_{max} \leq 26 \times 28 / 2000 \leq 0,35\Omega$.

Powyższe wartości wyliczono na podstawie wytycznych Inwestora.

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

2.8 Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu

Projektowane rurociągi przyłącza ciepłowniczego krzyżują się z istniejącym gazociągiem, wodociągami oraz kablami energetycznymi NN.

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 istniejącego gazociągu oraz kabli energetycznych należy wykonać wg załączonych rysunków typowych.

W przypadku odkrycia niezinventaryzowanego 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 ciepłej planuje się ułożenie linii kablowej dla potrzeb telemetrii kablem telekomunikacyjnym dla systemów cyfrowych typu XzTKMNXpw 2x(4x2x0,6+1x2x0,6).

Kabel telemetryczny należy układać podwójnie na piasku pomiędzy preizolowanymi rurami ciepłowniczymi. Ułożone i zasypane piaskiem kable należy oznakować taśmą z folii koloru niebieskiego. Ułożenie kabli winno odbywać się wraz z układaniem sieci ciepłowniczej.

Planuje się wykonanie połączenia z istniejącym kablem telemetrycznym ułożonym w roku 2006. W miejscu połączenia kabli należy zabudować szczelne termokurczliwe mufy kablowe (szt. 2). Rozcięcie istniejącego kabla telemetrycznego oraz zabudowanie muf kablowych należy wykonać pod nadzorem służb eksploatacyjnych Inwestora. Planuje się także odcięcie kabla biegnącego wzdłuż rurociągów w kierunku działki nr 150/5 i jego zmuflowanie w rejonie trójkątów odgałęzienia w punkcie PN-20K5a.

Przejście kablami przez ścianę zewnętrzną budynku należy wykonać w przepuście kablowym z rury PE-HD Dz50x3,2mm z uszczelnieniem elastomerycznym (nie należy stosować pianki PUR).

Kable telemetryczne należy doprowadzić wzdłuż budowanych rurociągów przez pomieszczenia piwniczne do węzła cieplnego w budynku przy ul. Stanisława Staszica 3 w korycie kablowym zamocowanym do ścian lub stropu. W ww. budynku wypiąć istniejące kable doprowadzone do skrzynki telemetrycznej i wykonać podłączenie nowych kabli.

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 zasypki 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 Dz60,3x2,9/140mm L=12m izolacja PLUS (seria 2) z alarmem impulsowym	szt.	2
2.	Odgałęzienie preizolowane prostopadłe 45° Dz168,3x4,0/250mm (izolacja seria 1) – Dz60,3x2,9/140mm izolacja PLUS (seria 2) z alarmem impulsowym	szt.	2
3.	Łuk preizolowany 90° Dz60,3x2,9/140mm R=2,5D równoramienny L=1,00x1,00m izolacja PLUS (seria 2) z alarmem impulsowym	szt.	4
4.	Zawór preizolowany odcinający Dz60,3x2,9/140mm z alarmem impulsowym	szt.	2
5.	Kaptur ochronny zaworu / odwodnienia z rury PVC160mm (h=400mm) z korkiem	szt.	2
6.	Złącze proste termokurczliwe typ SX-WP D250 usieciowane radiacyjnie z korkami wtapianymi	szt.	4
7.	Komponenty pianki dla złącza typ SX-WP D250	szt.	4
8.	Złącze proste termokurczliwe typ SX-WP D140 usieciowane radiacyjnie z korkami wtapianymi	szt.	14
9.	Komponenty pianki dla złącza typ SX-WP D140	szt.	14
10.	Nasadka termokurczliwa DN50mm/D140mm	szt.	2
11.	Pierścień gumowy uszczelniający D140mm	szt.	4
12.	Przejście szczelne typ WGC dla płaszczka rury D140mm	kpl.	2
13.	Złączki do alarmu (100 szt.)	kpl.	1
14.	Taśma krepowa (50 m)	szt.	1
15.	Podtrzymki przewodów (50 szt.)	kpl.	1
16.	Taśma informacyjno-ostrzegawcza dla ciepłociągu (szeroka)	m	30
17.	Kabel telemetryczny typ XzTKMNXpw 2x(4x2x0,6+1x2x0,6)	m	65
18.	Taśma oznakowania dla kabla telemetrycznego (niebieska)	m	15
19.	Koryto kablowe	m	18
20.	Rura ochronna PE-HD Dz 50x3,2mm	m	1

21.	Krąg żelbetowy Ø1000mm h=30cm	szt.	1
22.	Pierścień odciążający dla kręgu Ø1000mm typ PO-1300/250	szt.	1
23.	Pokrywa żelbetowa dla kręgu Ø1000mm z otworem pod właz Ø600mm typ PP-180/60	szt.	1
24.	Właz żeliwny Ø600mm typ DO-600 klasa D-400	szt.	1
25.	Rura stalowa bez szwu Dz60,3x2,9mm	m	35
26.	Rura stalowa bez szwu Dz26,9x2,6mm	m	3
27.	Kolano stalowe bez szwu Dz60,3x2,9mm R=1,5D	szt.	20
28.	Zawór zaporowy kołnierzowy prosty DN20mm PN25 fig. 218 śruby dławicowe oczkowe ocynkowane, klasa szczelności „A”	szt.	2
29.	Kołnierz stalowy szyjkowy DN20mm PN25	szt.	4
30.	Uchwyt typ HILTI dla rury DN50mm obejmą MP-H 59-66 M8/M10	kpl.	14
31.	Otulina z twardej wełny mineralnej gr. 40mm dla rury DN50mm	m	35