

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

PROJEKT WYKONAWCZY

TEMAT :

„Budowa osiedlowej sieci ciepłej w technologii rur preizolowanych
2 x DN 125/250 – 50/140 mm od komory KN22-12 do budynków
mieszkalnych wielorodzinnych przy ul.Sarni Stok w Bielsku-Białej”

TECHNOLOGIA : 

LOKALIZACJA

Miasto : Bielsko-Biała
Obręb ewidencyjny : 0038 – Stare Bielsko
Działki nr : 222/16, 221/23, 221/16, 220/32, 323/13,
368/32, 368/6

BRANŻA : Instalacyjna – sieci ciepłe

PROJEKTANT : mgr inż. Jan PAWNUK

Bielsko-Biała, 31 stycznia 2019

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 *Montaż sieci preizolowanej*
 - 2.4.1 *Roboty spawalnicze*
 - 2.4.2 *Mufowanie złączy spawanych*
 - 2.4.3 *Instalacja sygnalizacji zawilgocenia*
 - 2.4.4 *Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu*
- 2.5 *Wytyczne montażu linii kablowej dla potrzeb telemetrii*

3. Próby i odbiory techniczne

4. Uwagi końcowe

5. Zestawienie materiałów

6. Załączniki

- *Warunki techniczne nr 004/075/18 z dnia 02.02.2018.*
- *Warunki przyłączenia nr 06/075/18 z dnia 02.02.2018.*
- *Decyzja o warunkach zabudowy nr UA.6730.601.2018.EKA-AR z dnia 06.12.2018.*
- *Wypis i wyrys z MPZP nr UA.6727.92.2019.AD z dnia 29.01.2019.*
- *Protokół nr GK.6630.338.2018.APN z przeprowadzenia w dniach 21.11. - 26.11.2018. narady koordynacyjnej w Wydziale Geodezji i Kartografii Urzędu Miejskiego w Bielsku-Białej*
- *Uzgodnienie branżowe Miejski Zarząd Dróg w B-B Decyzja nr TD.4402.677.1.2018.JZ z dnia 04.09.2018.*
- *Uzgodnienie branżowe TAURON Dystrybucja S.A. nr TD/OBB/OMD/2018-10-12/0000002 TD/OBB/OMD/UB/WC/4286/2018 1012456534 z dnia 11.10.2018.*
- *Uzgodnienie branżowe Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Gazownia w Bielsku-Białej nr PSGZA.0155.763.2420.18 z dnia 11.10.2018.*

- *Uzgodnienie branżowe AQUA S.A.
nr UL/02322/2018 z dnia 05.10.2018.*
- *Uzgodnienie branżowe Orange Polska S.A.
5338/5075/18 z dnia 15.10.2018.*
- *Uzgodnienie branżowe Netia S.A.
nr NTTG-508-4385/18 z dnia 09.10.2018.*
- *Uzgodnienie branżowe P.K. „Therma” Spółka z o.o.
nr 108RI/040/18 z dnia 08.10.2018.*
- *Uzgodnienie branżowe Wydział Informatyki UM B-B
nr INF.133.6.322.2018.MP z dnia 05.10.2018.*
- *Uzgodnienie branżowe Rejonowy Związek Spółek Wodnych
nr RZSW-750/U/2018/DG z dnia 10.10.2018.*
- *Uzgodnienie branżowe MAR-TEL Marek Totoń
nr 248/JS/E/10/2018 z dnia 25.10.2018.*
- *Uzgodnienie własnościowe Miejski Zarząd Dróg w B-B
nr TE.4411.30.2019.MW z dnia 18.01.2019.*
- *Kserokopia uprawnień budowlanych projektanta*
- *Kserokopia zaświadczenia o przynależności projektanta do PIIB*

7. Część rysunkowa

- *Nr 01 Projekt zagospodarowania terenu*
- *Nr 02/1 Profil podłużny*
- *Nr 02/2 Profil podłużny*
- *Nr 03 Schemat montażowy*
- *Nr 04 Schemat instalacji sygnalizacji zawilgocenia*
- *Nr 05 Schemat linii kablowej dla potrzeb telemetrii*
- *Nr 06 Zawory preizolowane z odpowietrzeniem (rysunek typowy)*
- *Nr 07 Schemat komory KN22-12*
- *Nr 08 Ułożenie rurociągów w wykopie (rysunek typowy)*
- *Nr 09 Zakończenie rurociągów w budynku (rysunek typowy)*
- *Nr 10 Zabezpieczenie kabli energetycznych i teletechnicznych
(rysunek typowy)*
- *Nr 11 Zabezpieczenie gazociągu (rysunek typowy)*
- *Nr 12 Inwentaryzacja zieleni*

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy osiedlowej sieci ciepłej w technologii rur preizolowanych o średnicy 2 x DN 125/250 - 50/140 mm od komory KN22-12 do budynków mieszkalnych wielorodzinnych przy ul.Sarni Stok 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 wykonawczy sieci ciepłej opracowano na podstawie :

- a) umowa inwestora – P.K. „Therma” Sp. z o.o.
- b) warunki techniczne wydane przez Dział Programowania Rozwoju Ciepłownictwa P.K. „Therma” Sp. z o.o. nr 004/075/18 z dnia 02.02.2018. oraz warunki przyłączenia nr 06/075/18 z dnia 02.02.2018.
- c) Projekt budowlany – opracowanie z dnia 31.01.2019.
- d) Decyzja o warunkach zabudowy nr UA.6730.601.2018.EKA-AR z dnia 06.12.2018.
- e) wypis i wyrys z MPZP nr UA.6727.92.2019.AD z dnia 29.01.2019.
- f) uzgodnienia z właścicielami terenu
- g) uzgodnienia branżowe
- h) Protokół nr GK.6630.338.2018.APN z przeprowadzenia w dniach 21.11. - 26.11.2018. narady koordynacyjnej w Wydziale Geodezji i Kartografii Urzędu Miejskiego w Bielsku-Białej
- i) inwentaryzacja w terenie istniejącego stanu sieci ciepłej
- j) inwentaryzacja w terenie ulic, parkingów i chodników oraz zieleni
- k) katalogi i materiały wyjściowe do projektowania sieci ciepłych

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 Stan istniejący

W rejonie planowanej inwestycji przebiega istniejąca wysokoparametrowa sieć kanałowa o średnicy 2xDN/200mm (od komory KN22-11 do komory KN22-13).

Z komory KN22-12 zostało wykonane w roku 2018 przyłącze ciepłownicze preizolowane 2xDN40/125mm do budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul.Sarni Stok 82 w Bielsku-Białej.

2.2 Stan projektowany

Dla umożliwienia podłączenia do sieci ciepłowniczej budowanych i projektowanych budynków mieszkalnych (6 szt.) w rejonie ul.Sarni Stok planuje się wykonanie preizolowanej osiedlowej sieci ciepłowniczej o średnicy 2xDN125/250mm oraz przyłączy ciepłowniczych o średnicach 2xDN50/140mm.

Projektowana sieć ciepłownicza zlokalizowana będzie na działkach własności Gminy Bielsko-Biała (dz. nr 222/16 – MZD B-B), DVL GROUP (dz. nr 221/23, 221/16), DVL PROGRES (dz. nr 323/13, 368/32, 368/6) oraz prywatnej działce nr 220/32.

Lokalizacja sieci została uzgodniona z właścicielami terenu.

Na części planowanej inwestycji na działkach nr 221/16, 220/32, 368/32, 368/6, 323/13 zgodnie z uzyskanym wypisem i wrysem nr UA.6727.92.AD z dnia 29.01.2019. występuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Przedmiotowa inwestycja jest zgodna z zapisami w/w MPZP. Dla pozostałych działek o nr 222/16 i nr 221/23 dla planowanej inwestycji Inwestor uzyskał Decyzję o warunkach zabudowy nr UA.6730.601.2018.EKA-AR z dnia 06.12.2018.

W rejonie projektowanej sieci ciepłej zinwentaryzowano 3 drzewa, określając ich gatunki i obwody. Szczegółową inwentaryzację zieleni przedstawiono na rys. nr 12.

Nie planuje się wycięcia drzew i krzewów podlegających ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody.

Istniejące drzewa rosnące w rejonie projektowanej sieci należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez ręczne prowadzenie wykopów, szalowanie wykopów, okrycie odsłoniętych korzeni mokrymi matami oraz ustawienie osłon z desek wokół pni.

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

Sieć ciepłą projektuje się z rur preizolowanych w systemie stałym z pogrubioną warstwą izolacji termicznej PLUS (seria 2).

Sieć ciepła wodna wysokoprametrowa :

2 x DN 125/250 mm L = 269,00 m

Przyłącza ciepłownicze

2 x DN 50/140 mm (do budynku nr B-1) L = 25,00 m

2 x DN 50/140 mm (do budynku nr B-2) L = 34,00 m

2 x DN 50/140 mm (do budynku nr B-3) L = 35,00 m

2 x DN 50/140 mm (do budynku nr B-4) L = 28,00 m

2 x DN 50/140 mm (do budynku nr B-5) L = 27,50 m

2 x DN 50/140 mm (do budynku nr B-6) L = 24,50 m

Parametry sieci ciepłej :

Ciśnienie obliczeniowe 2,5 MPa

Ciśnienie robocze 1,6 MPa

Temperatury obliczeniowe 120/60°C

Izolacja termiczna 0,028 W/mK (wg EN 253)

Maksymalne zagłębienie sieci (w osi rur) 1,80 m

Średnie zagłębienie sieci (w osi rur) ok. 1,20 m

Maksymalny spadek sieci 17,6%

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 1,00 m należy zabezpieczyć deskowaniem ażurowym. Na terenie parkingu wykopy należy wykonywać z całkowitym odwozem ziemi. Wykopy oznakować i zabezpieczyć barierami ochronnymi o wysokości 1,10 m. Należy zapewnić dojazd i dojście do budynków.

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 20 cm 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 0,8 mm.

Po zakończeniu montażu i dokonaniu odbiorów, rurociągi należy zasypać warstwą zagęszczonego piasku minimum 20 cm, 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.

Kompensację wydłużeń termicznych rurociągów preizolowanych przewiduje się na załomach kompensacyjnych typu „L” i „Z”. W miejscach kompensacji przewiduje się poszerzenie wykopu i pogrubienie warstwy piasku oraz ułożenie poduszek kompensacyjnych (mat piankowych) typ PE grubości 40 mm.

Poduszki kompensacyjne winny być wykonane z pianki poliuretanowej (PE) o zamkniętych porach, o gęstości 20-25kg/m³, niechłonna wody oraz nieulegające degradacji. Ilość oraz rozmieszczenie poduszek kompensacyjnych pokazano na schemacie montażowym (rys. nr 03).

2.3 Materiały preizolowane

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

□ **PN-EN 253 : 2009**

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 448 : 2009**

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 : 2009**

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.

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 przewodowa wykonana jest ze stali P235GH zgodnie z normą PN-EN10217-2 lub normą 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-EN 253 : 2009. Rurazewnętrzna osłona 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, łuki (kolana) preizolowane $R=2,5D$, odgałężenia preizolowane prostopadłe oraz armaturę preizolowaną. Miejsca spawów (łączenia rur) rurociągów należy zabezpieczyć mufami termokurczliwymi.

Przejścia rurociągami przez ścianę komory oraz ściany budynków uszczelnić gumowymi pierścieniami (tulejami ściennymi), a końcówki rur preizolowanych należy zabezpieczyć nasadkami termokurczliwymi.

2.4 Montaż sieci preizolowanej

Włączenie do istniejącej sieci kanałowej zaplanowano w komorze KN22-12 zlokalizowanej przy ul.Sarni Stok. W roku 2018 w/w komorze została zabudowana dla przedmiotowej sieci armatura odcinająca tj. kulowe kołnierzowe zawory odcinające DN125mm PN25. Projektowane rurociągi preizolowane należy wprowadzić za ścianę komory i połączyć z istniejącą armaturą.

Na projektowanej sieci planuje się zabudowanie spustów sieciowych z zasuwami kołnierzowymi DN50mm PN25 fig. 055 klasa szczelności "A".

Rurociągi stalowe w komorze należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne malowanie farbą ftalową do gruntowania termoodporną oraz przeciwrdzewną farbą nawierzchniową chromianową. Izolację termiczną rurociągów w komorze wykonać otulinami z wełny skalnej grubości 60mm z płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej gr.0,6mm. Armaturę ocinającą i spustową w komorze należy zabezpieczyć rozbieralnymi kapturami z blachy stalowej ocynkowanej gr.0,6mm izolowanymi płytami poliuretanowymi.

Przedmiotową osiedlową sieć cieplną zaprojektowano na całej długości rurociągami preizolowanymi o średnicy 2xDN125/250mm. Na odcinku od komory KN22-12 do załomu Z-1 rurociągi preizolowane zaprojektowano po trasie nieczynnej kanałowej sieci ciepłowniczej. Przewiduje się demontaż odcinka kolidującej sieci. Należy zdemontować nadkanałowe płyty żelbetowe, murowane ściany oraz rurociągi wraz z izolacją termiczną. Dopuszcza się pozostawienie żelbetowego podłoża jeżeli nie koliduje z rzędnymi posadowienia projektowanej sieci.

Nie przewiduje się demontażu całej sieci kanałowej. Na pozostawionym odcinku sieci kanałowej należy szczelnie przemurować wyloty kanałów ciepłowniczych.

Za odgałęzieniem OD-6 planuje się zaślepienie projektowanej sieci preizolowanej poprzez zabudowanie dennic stalowych DN125mm PN25 oraz muf końcowych D250mm.

Wszystkie przyłącza do budynków zaprojektowano rurociągami preizolowanymi o średnicy 2xDN50/140mm. Odgałęzienia od sieci głównej planuje się wykonać poprzez zabudowanie prefabrykowanych prostopadłych trójników DN125/250 - DN50/140mm (OD-1 do OD-6).

Na przyłączach zaprojektowano preizolowane zawory odcinające (S-1 do S-6) o średnicy DN50/140mm z odpowietrzeniem z zaworem kulowym ze stali nierdzewnej DN32mm. Zawory należy zabudować w studzienkach z kręgu żelbetowego Fi 1200mm z pierścieniem odciążającym, pokrywą żelbetową oraz włazem żeliwnym Fi 800mm typ DO-800 (klasa D-400). Trzpienie zaworów oraz odpowietrzeń należy zabezpieczyć kapturami ochronnymi wykonanymi z rury PVC 160mm z korkiem. Zawory zlokalizowano w pasie planowanej drogi dojazdowej oraz parkingów. Szczegóły wykonania studzienek wg rysunku nr 06.

Profil projektowanej sieci ciepłowniczej zaprojektowano zgodnie ze spadkami terenu tj. w kierunku komory KN22-12. Odwodnienie projektowanej sieci planuje się na spustach sieciowych z zasuwami DN50mm zaprojektowanych z komorze. Komora KN22-12 posiada kanalizację odwadniającą.

Rurociągi przyłączy ciepłowniczych zaprojektowano ze spadkami w kierunku pomieszczenia węzła cieplnego. W budynkach planuje się zabudowanie armatury spustowej tj. zaworów kołnierzowych DN25mm PN25 fig. 218 klasa szczelności "A".

Rurociągi preizolowane należy układać w zagęszczonej obsypce piaskowej na głębokościach pokazanych na profilach podłużnych sieci. Głębokość posadowienia rurociągów wynosi średnio ok. 1,20 m.

Po zakończeniu montażu sieci 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”.

Dopuszcza się wykonanie płukania sieci za pomocą wody i sprężonego powietrza.

2.4.1 Roboty spawalnicze

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

Dla rurociągów preizolowanych o średnicy Dz 137,9 x 3,6 mm oraz rurociągów w komorze o grubości ścianki powyżej 4 mm zaleca się spawanie metodą TIG w osłonie argonu. Pozostałe rurociągi preizolowane o średnicy Dz 60,3 x 2,9 mm oraz rurociągi o grubości ścianki poniżej 4 mm dopuszcza się spawać gazowo.

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 ISO5817:2005.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się, po uzgodnieniu z Inwestorem, wykonanie zamiennie badań ultradźwiękowych.

Nie przewiduje się wykonania wodnej próby szczelności rurociągów.

2.4.2 Mufowanie złączy spawanych

Miejsca połączeń spawanych należy izolować mufami termokurczliwymi usieciowanymi radiacyjnie typ SX-WP średnicy D250mm oraz D140mm. Przewiduje się ręczne piankowanie muf SX-WP pianką poliuretanową. Otwory po piankowaniu należy zabezpieczyć wtapianymi korkami stożkowymi PE.

Przed wykonaniem piankowania wykonać próby szczelności wszystkich muf powietrzem o ciśnieniu min. 0,2 bar.

2.4.3 Instalacja sygnalizacji zawilgocenia

Sieć cieplna będzie wykonana z rur preizolowanych z układem alarmowym impulsowym. 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 obwodów alarmowych oddzielnie dla rurociągu zasilającego oraz rurociągu powrotnego.

Instalacja sygnalizacji zawilgocenia do okresowej kontroli reflektometrem oraz omomierzem w węźle cieplnym budynku B-1 przy ul.Sarni Stok. Nie planuje się zabudowania stacjonarnego urządzenia kontrolno-pomiarowego, a tylko wyprowadzenie przewodów alarmowych w koszulkach izolacyjnych poza nasadki termokurczliwe.

W komorze KN22-12 oraz w węzłach cieplnych pozostałych budynków przewody alarmowe wyprowadzić w koszulkach izolacyjnych poza nasadki termokurczliwe i spiąć na krótko.

Projektowana długość pętli alarmowej jednej rury sieci wynosi ok. 890 m.

Rezystancja izolacji winna wynosić $R_{iz} \geq 10 \times L_{max} / L \geq 10 \times 2000 / 890 \geq 22,5 \text{ M}\Omega$.

Rezystancja pętli alarmowej mierzona omomierzem o napięciu pomiarowym do 50V winna wynosić $R_p \leq 26 \times L / L_{max} \leq 26 \times 890 / 2000 \leq 11,6\Omega$.

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.

2.4.4 Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu

Projektowane sieci ciepłne krzyżują się istniejącym uzbrojeniem terenu tj. wodociągi, gazociąg, kable energetyczne NN oraz kable teletechniczne.

Roboty ziemne (wykopy) w odległości poniżej 2,0 m od istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić ręcznie, ze szczególną ostrożnością i pod nadzorem użytkownika, stosując się ściśle do zaleceń zawartych w uzgodnieniach branżowych oraz w uzgodnieniu z narady koordynacyjnej.

Odkryte przewody na czas prowadzenia robót należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Zabezpieczenie istniejących kabli energetycznych i teletechnicznych należy wykonać wg załączonego rysunku typowego.

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

2.5 Wytyczne montażu linii kablowej telemetrii

Wraz z montażem sieci ciepłnej planuje się ułożenie linii kablowej dla potrzeb telemetrii kablem telekomunikacyjnym dla systemów cyfrowych typu XzTKMNXpw 2x(4x2x0,6+1x2x0,6).

Kabel telemetryczny należy układać w ilościach jak pokazano na rysunku na piasku pomiędzy preizolowanymi rurami ciepłowniczymi.

Ułożony i zasypany piaskiem kabel należy oznakować taśmą z folii koloru niebieskiego. Ułożenie kabla winno odbywać się wraz z układaniem sieci ciepłowniczej, najlepiej przez wykonawcę sieci.

W komorze KN22-12 planuje się połączenie z istniejącym kablem telemetrycznym ułożonym w roku 2018 do budynku przy ul.Sarni Stok 82. W miejscu połączenia należy zabudować szczelną termokurczliwą mufę kablową (szt. 1). Mufowanie kabli należy wykonać pod nadzorem służb eksploatacyjnych Inwestora.

Przejście kablami przez ściany fundamentowe budynków oraz ścianę komory należy wykonać w przepustach kablowych z rury HD-PE Dz 40 x 2,4 mm z uszczelnieniem elastomerycznym (nie należy stosować pianki PUR).

W pomieszczeniach węzłów cieplnych zabudować skrzynki przyłączeniowe teledyktii wraz z wyposażeniem wg załączonego rysunku typowego. Na wychodzących ze skrzynek kablach należy opisać trwale adresy obiektów, w których znajduje się drugi koniec kabla.

Po zakończeniu montażu sieci telemetrycznej 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 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 w zakresie uzgodnionym z właścicielem terenu.
- Płukanie rurociągów wykonać pod nadzorem inwestora i użytkownika sieci tj. P.K. "Therma" Sp. z o.o. w Bielsku-Białej wg instrukcji nr I-Es-07 „Zapewnienie czystości w sieciach ciepłych podczas wykonywania robót”.

5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

1.	Rura preizolowana prosta Dz 139,7 x 3,6/250 mm L=12m izolacja PLUS (seria 2) z alarmem impulsowym	szt.	41
2.	Rura preizolowana prosta Dz 60,3 x 2,9/140 mm L=12m izolacja PLUS (seria 2) z alarmem impulsowym	szt.	24
3.	Łuk preizolowany 90° Dz 139,7 x 3,6/250 mm R=2,5D równoramienny L=1,00x1,00 m izolacja PLUS (seria 2) z alarmem impulsowym	szt.	22
4.	Łuk preizolowany 80° Dz 139,7 x 3,6/250 mm R=2,5D równoramienny L=1,00x1,00 m izolacja PLUS (seria 2) z alarmem impulsowym	szt.	2
5.	Łuk preizolowany 90° Dz 60,3 x 2,9/140 mm R=2,5D równoramienny L=1,00x1,00 m izolacja PLUS (seria 2) z alarmem impulsowym	szt.	34
6.	Łuk preizolowany 70° Dz 60,3 x 2,9/140 mm R=2,5D równoramienny L=1,00x1,00 m izolacja PLUS (seria 2) z alarmem impulsowym	szt.	2
7.	Łuk preizolowany 30° Dz 60,3 x 2,9/140 mm R=2,5D równoramienny L=1,00x1,00 m izolacja PLUS (seria 2) z alarmem impulsowym	szt.	4
8.	Odgąlenie preizolowane prostopadłe 45° Dz 139,7 x 3,6/250 mm - Dz 60,3 x 2,9/140 mm izolacja PLUS (seria 2) z alarmem impulsowym	szt.	12
9.	Zawór preizolowany odcinający Dz 60,3 x 2,9/140 mm z odpowietrzeniem z zaworem kulowym ze stali nierdzewnej DN 32 mm izolacja PLUS (seria 2) z alarmem impulsowym	szt.	12
10.	Kaptur ochronny z rury PVC 160 mm z korkiem H=400 mm	szt.	24
11.	Złącze termokurczliwe usieciowane radiacyjnie D250 typ SX-WP z korkami wtapianymi	szt.	96

12.	Komponenty pianki dla złącza termokurczliwego D250	szt.	96
13.	Złącze termokurczliwe usieciowane radiacyjnie D140 typ SX-WP z korkami wtapianymi	szt.	112
14.	Komponenty pianki dla złącza termokurczliwego D140	szt.	112
15.	Mufa końcowa D250 + izolacja PUR	kpl.	2
16.	Mata piankowa 2000 x 1000 x 40	szt.	50
17.	Nasadka termokurczliwa DN125/D250 mm	szt.	2
18.	Nasadka termokurczliwa DN50/D140 mm	szt.	12
19.	Pierścień gumowy uszczelniający D250mm	szt.	4
20.	Pierścień gumowy uszczelniający D140mm	szt.	24
21.	Złączki do alarmu (100 szt.)	kpl.	5
22.	Taśma krepowa (50 m)	szt.	15
23.	Podtrzymki przewodów (50 szt.)	kpl.	11
24.	Taśma informacyjno-ostrzegawcza dla ciepłociągu (szeroka)	m	900
25.	Kabel telemetryczny typ XzTKMNXpw 2x(4x2x0,6+1x2x0,6)	m	650
26.	Skrzynka telemetryczna z wyposażeniem	kpl.	6
27.	Mufa kablowa termokurczliwa	szt.	1
28.	Taśma oznakowania dla kabla telemetrycznego (niebieska)	m	450
29.	Rura ochronna PE-HD Dz 40 x 2,4 mm	m	10
30.	Krąg żelbetowy Fi 1200 mm H = 60 cm	szt.	6
31.	Pokrywa żelbetowa dla kręgu Fi 1200 mm z otworem pod wąż Fi 800 mm typ PP-200/80	szt.	6
32.	Pierścień odciążający dla kręgu Fi 1200 mm typ PO-1500/250	szt.	6
33.	Wąż żeliwny Fi 800 mm typ DO-800 (klasa D400)	szt.	6
34.	Zasuwa stalowa kołnierzowa DN50mm PN25 fig. 055 klasa szczelności "A"	szt.	2
35.	Zawór zaporowy kołnierzowy prosty DN25mm PN25 fig. 218 klasa szczelności "A"	szt.	12
36.	Kołnierz stalowy szyjkowy DN50mm PN25	szt.	4
37.	Kołnierz stalowy szyjkowy DN25mm PN25	szt.	24
38.	Rura stalowa bez szwu Dz 60,3 x 3,2 mm	m	2
39.	Rura stalowa bez szwu Dz 33,7 x 2,6 mm	m	12
40.	Dennica stalowa Dz 139,7 x 3,6 mm PN25	szt.	2