

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest osiedlowa sieć ciepła wysokich parametrów zasilająca odbiorców w Gliwicach Sośnicy w rejonie ulic: Kasprowicza, Drzymały, Stabika, Skarbnika, Korczoka. Celem inwestycji jest ucieplnienie rejonu tzw. Starej Sośnicy w Gliwicach w związku z wdrażaniem **"Programu kompleksowej likwidacji niskiej emisji na terenie konurbacji śląsko-dąbrowskiej"**. Projektowana sieć stanowi **Etap 3** całości inwestycji i jest kontynuacją projektu wykonanego w ramach Etapu 1 i 2. W niniejszym projekcie ujęto zasilanie niżej wymienionych budynków mieszkalnych (zestawienie w tab.1):

a) budynki Spółdzielni Mieszkaniowej Domator :

Kasprowicza 24-30 ;Kasprowicza 20-22; Kasprowicza 27-31; Kasprowicza 11-25;
Kasprowicza 7-9 ; Drzymały 12-18; Drzymały 4-10; Skarbnika 28-30;
Skarbnika 18-26 Korczoka 20-26

b) budynki zarządzane przez ZBM i TBS :

Kasprowicza 1-3; Odrowążów 82-92, Odrowążów 94-116,
Drzymały 20-30; Drzymały 1-9
Skarbnika 40-44; Skarbnika 33; Skarbnika 35

Projektowana osiedlowa sieć ciepła to obiekt budowlany kategorii XXVI.

1.2. Inwestor

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej-Gliwice Sp.z o.o. ul. Królewskiej Tamy 135,
44-100 Gliwice.

1.3. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze stanowi Projekt Budowlany sieci ciepłej wysokich parametrów. Projektowana sieć główna 2xDN200 o długości 645m przebiega między punktem C3 w rejonie budynku przy ul. Reja 13 stanowiącym granicę realizacji etapu 2 a punktem C4 w miejscu połączenia projektowanej sieci z istniejącą siecią ciepłą DN200 w rejonie Placu Mariackiego i ul. Korczoka. Od sieci głównej wyprowadzono odgałęzienia zasilające odbiorców w rejonie wyżej opisanych ulic (wg tab.1). Łączna długość sieci rozdzielczych i przyłączy wynosi 1196 m.

1.4. Cel opracowania

Celem opracowania jest przygotowanie kompletnej dokumentacji projektowej, która będzie podstawą realizacji projektowanej osiedlowej sieci ciepłej w stosownym zakresie. Realizacja przedmiotowej inwestycji wpłynie na ograniczenie niskiej emisji i poprawę jakości powietrza w obszarze objętym inwestycją.

1.5. Podstawa opracowania i materiały wejściowe

- Mapa sytuacyjno – wysokościowa zaktualizowana do celów projektowych przez firmę „Geosmart”-Usługi Geodezyjne – 41-800, ul. 3Maja 77/1 oraz pomiary wysokościowe terenu i studzienek kanalizacyjnych wykonane przez w/w firmę geodezyjną
- Warunki techniczne do projektowania i wykonania osiedlowej sieci ciepłej w Gliwicach – Sośnicy zasilającej budynki w rejonie ulic: Kasprowicza, Drzymały, Odrowążów, Stabika, Skarbnika, Korczoka
- Protokół z narady koordynacyjnej w sprawie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu z dnia 12.10.2016 nr sprawy GE.6630.191.2016
- Warunki przekroczenia ulic wg decyzji: NR ZDM-436/80/DS/2016/977 oraz NR ZDM-436/366/DS/2016/2512; decyzji NR ZDM-436/80/DS/2016/2793 oraz opinii o znaku ZDM.436.80.2016.DS
- Uzgodnienia lokalizacji wymiennikowni z administratorami budynków
- Inwentaryzacja pomieszczeń planowanych wymiennikowni
- Wizje w terenie w rejonie trasy projektowanej sieci
- Opinia geotechniczna o warunkach posadowienia projektowanej przedmiotowej osiedlowej sieci ciepłej opracowana przez : Zakład Badań Geologicznych i geotechnicznych „CENTER GEO” Damian Kałus / wrzesień 2016
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (z późniejszymi zmianami)

1.6. Warunki własnościowe

Na podstawie mapy zasadniczej z naniesionymi granicami i numerami działek własnościowych ustalono, że trasa przedmiotowej sieci ciepłej przebiegać będzie przez działki o numerach:

640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 655, 656, 657, 679, 682, 683,, 674, 660, 658, 653, 678, 664, 665, 691, 692, 693, 809/1, 708, 709, 717 , 1843, 722, 723

działki drogowe: 1835; 1837; 1840; 1838; 1834; 1842; 1839; 1833 (wg tab. nr 1)

Działki te położone są w obrębie ewidencyjnym Sośnica.

Na projekcie zagospodarowania terenu z trasą projektowanej sieci (rys.1) zaznaczono **obszar oddziaływania obiektu budowlanego tj. projektowanej sieci osiedlowej**. Przyjęto, że jest to pas terenu wzdłuż sieci preizolowanej szerokości 1,6 m dla zespołu dwóch rur preizolowanych DN200/315 oraz szerokości 1,2m dla rur preizolowanych DN65/140 i mniejszych. Określony w ten sposób obszar oddziaływania sieci osiedlowej w całości zawiera się na w/w działkach terenu w obrębie Sośnica. Budowa zaprojektowanej sieci ciepłej nie spowoduje ograniczeń w korzystaniu z nieruchomości poza określonym obszarem oddziaływania.

1.7. Warunki projektowe

Budowa osiedlowej sieci ciepłej jest zgodna z zapisami obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego m.Gliwice dla obszaru obejmującego dzielnicę Sośnica-Północ przyjętego uchwałą Nr XXXV/1062/2010 Rady Miejskiej w Gliwicach z dn. 10 czerwca 2010r.

Projektowana sieć osiedlowa została poprowadzona poza strefami ochrony archeologicznej wyznaczonymi w w/w planie zagospodarowania przestrzennego. Budynki zlokalizowane na terenie przedmiotowej inwestycji nie są wpisane do rejestru zabytków.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 (Dz.U. 2010 r nr 213 poz.1397) wraz ze zmianą z dnia 25 czerwca 2013 z zmieniające rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (DZ.U. 2013 poz. 817) projektowana osiedlowa sieć ciepła nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Inwestycja nie będzie prowadzona na obszarach objętych programem Natura 2000.

Projektowana inwestycja zgodnie z informacją Kompanii Węglowej Oddział KWK Sośnica Makoszowy znajduje się poza zasięgiem wpływów dokonanej, aktualnie prowadzonej i projektowanej eksploatacji górniczej KWK Sośnica Makoszowy.

Dla potrzeb przedmiotowej inwestycji, w szczególności budowy osiedlowej sieci ciepłej, opracowana została opinia geotechniczna o warunkach posadowienia projektowanej sieci ciepłej. Na podstawie wykonanych odwiertów oraz badań stwierdzono że podłoże gruntowe terenu w rejonie projektowanej sieci charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi w tym brakiem występowania wody gruntowej do poziomu wykonanych odwiertów. Układanie rurociągów preizolowanych nie wymaga stosowania specjalnych warunków technicznych ponad standardowe wymogi dotyczące obsypki piaskowej.

Teren przedmiotowej inwestycji nie znajduje się w strefie tzw. terenów zamkniętych ani kolejowych lub innych wymienionych w art. 82 ust.3 prawa budowlanego

Dla przedmiotowej inwestycji wydane zostały następujące decyzje Zarządu Dróg Miejskich w Gliwicach: NR ZDM-436/80/DS/2016/977; NR ZDM-436/366/DS/2016/2512 oraz NR ZDM-436/80/DS/2016/2793; decyzji NR ZDM-436/80/DS/2016/2513 zezwalające na lokalizację sieci ciepłej w pasie drogowym dróg publicznych: ul. Kasprowicza, Drzymały, Stabika, Skarbnika, Korczoka oraz opinia ZDM.436.80.2016.DS określająca warunki techniczne w zakresie przejścia sieci przez ciąg pieszo-jezdny na działce nr 1833 Niniejszy projekt budowlany został uzgodniony w części dotyczącej granic pasów drogowych dróg publicznych bez uwag przez Zarząd Dróg Miejskich w Gliwicach. Budowa projektowanej sieci ciepłej nie spowoduje konieczności wykonania wycinki drzew nieowocowych i krzewów ozdobnych starszych niż 10 lat.

2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

2.1. Ogólna charakterystyka i uwarunkowania

Projektowana sieć ciepłna wykonana zostanie z rur preizolowanych o średnicach 2xDN200, 2xDN65, 2xDN50 i 2xDN40. Przewidziano zastosowanie rur preizolowanych o standardowej grubości izolacji wyposażonych w druty instalacji alarmowej. Projektowana sieć ułożona będzie w całości podziemnie.

Przedmiotowa sieć będzie zaopatrywać nowych odbiorców ciepła w dzielnicy Sośnica zamieszkujących rejony ulic: Kasprowicza, Stabika, Drzymały, Odrowążów, Skarbnika, Korczoka. Trasa sieci przebiegać będzie w większości w sąsiedztwie zasilanych w ciepło budynków, za wyjątkiem końcowego odcinka O23-C4, który służyć będzie spięciu projektowanej sieci głównej z siecią istniejącą o tej samej średnicy dla utworzenia sieci pierścieniowej. W piwnicach zasilanych budynków zabudowane zostaną indywidualne stacje wymienników ciepła wg. oddzielnych opracowań projektowych.

2.2. Parametry techniczne

Projektowana sieć ciepłna wysokich parametrów służy do przesyłu wody gorącej o parametrach nominalnych:

- temperatura wody zasilającej (dla $t_{zew} = -20^{\circ}\text{C}$)	- 135°C
- temperatura wody powrotnej (dla $t_{zew} = -20^{\circ}\text{C}$)	- 80°C
- ciśnienie	- 1,6 MPa

2.3. Trasa projektowanej sieci ciepłnej

Trasę przedmiotowej sieci przedstawioną na rys. nr 1 ukształtowano biorąc pod uwagę: przebieg istniejącego uzbrojenia, lokalizację stacji wymienników, istniejący układ ulic, lokalizację drzew i krzewów, lokalizację punktu C4 spięcia sieci projektowanej z istniejącą oraz lokalizację ogrodzeń. Przy kształtowaniu geometrii sieci uwzględniono również uwarunkowania wynikające z zasad kompensacji wydłużeń termicznych.

Projektowany odcinek głównej sieci podłączony zostanie w punkcie C3 z zrealizowanym odcinkiem sieci Etapu 2. Początkowy odcinek sieci między punktem C2 a załomem Z34 stanowi przedłużenie zrealizowanego odcinka i prowadzony będzie po terenie ogrodów działkowych w pobliżu ogrodzenia tych ogrodów. Za załomem Z34 trasa sieci skręca w kierunku północno-zachodnim i przebiegać będzie w podwórzach budynków nr 20 i 22 przy ul. Kasprowicza. Kolejne odcinki trasy Z35-Z36, Z36-Z37, Z37-Z38 tworzą układ kompensacyjny typu U którego lokalizacja umożliwi wybudowanie w przyszłości budynku pomiędzy istniejącymi budynkami nr 20 i 14 przy ul. Kasprowicza.

Na odcinku Z38-Z39-Z40 projektowana sieć przebiegać będzie przez podwórze budynku nr 14 przy ul. Kasprowicza, za załomem Z40 trasa sieci skręci w kierunku wschodnim do załomu Z41 zbliżając się do ul. Kasprowicza. Odcinek Z41-Z42 przebiegać będzie przy ogrodzeniu wzdłuż chodnika przy ul. Kasprowicza.

Za załomem Z42 przedmiotowa sieć przebiegać będzie w kierunku północno-wschodnim do załomu Z43, na tym odcinku sieć przechodzić będzie pod ul. Kasprowicza, następnie przebiegać będzie w poboczu ulicy Stabika, a na odcinku O15-O16 przechodzić będzie przez teren ogrodów działkowych. Za kompensatorem U-kształtowym z układem załomów Z43, Z44, Z45, Z46 trasa sieci przebiegać będzie na odcinku Z46-Z47 nadal w kierunku północno-zachodnim w poboczu ulicy Stabika. Na wyżej opisanym odcinku projektowana sieć przechodzić będzie pod ulicą Drzymały. Układ załomów Z47, Z48, Z49, Z50 kształtuje trasę sieci w sposób pozwalający ominąć tę część ogrodów gdzie z uwagi na lokalizację altany i kabli energetycznych prowadzenie trasy uznano za niecelowe. Z uwagi na opisane uwarunkowania odcinek Z48-Z49 zaprojektowano w ul. Stabika przy jej krawędzi w odpowiedniej odległości od latarni. Odcinek Z50-Z51 projektowanej sieci przebiegać będzie częściowo po terenie ogrodów działkowych a częściowo w poboczu ul. Stabika. Układ załomów Z51-Z52 tworzący układ kompensacyjny typu „Z” pozwala na optymalne ustawienie dalszego przebiegu trasy w ul. Stabika.

Na odcinku Z52-Z53 projektowana sieć na początkowym odcinku krzyżować się będzie z ul. Skarbnika, a w dalszej części przebiegać będzie pod ul. Stabika przy położonym po

północnej stronie krawężnika tej ulicy. Końcowa część tego odcinka zlokalizowana będzie na placu Mariackim przy kościele NMP Wspomożenia Wiernych. Odcinki trasy Z57-Z58 i Z58-Z59 przebiegać będą po obrzeżach placu Mariackiego, pierwszy po jego zachodniej, drugi po jego południowej stronie.

Na odcinku Z59-Z60 sieć prowadzona będzie po terenie zieleni w kierunku południowym między kanalizacją teletechniczną a kablem oświetleniowym. Za załomem Z60 trasa sieci skręci w kierunku wschodnim, początkowo przechodzić będzie pod ślepą ulicą bez nazwy, a dalej prowadzona będzie u podnóża skarpy przy budynku Korczoka 39. Na odcinku Z61-Z62 trasa sieci przebiegać będzie w kierunku północnym w kierunku w/w budynku. Końcowy odcinek Z62-C4 projektowanej sieci poprowadzony zostanie prostopadłe do istniejącej sieci DN200 z którą połączony zostanie trójnikami w punkcie C4.

Od opisanej sieci głównej wyprowadzone zostaną odgałęzienia O12, O13, O14, O15, O16, O17, O18, O19, O21, O22, O23 służące podłączeniu wymiennikowni w poszczególnych budynkach.

Odgałęzienie O12 o średnicy 2xDN50 stanowić będzie przyłącze zasilające budynek przy ul. Kasprowicz 28. Trasa tego przyłącza na początkowym odcinku O12-Z12.1 przebiegać będzie w kierunku południowo-wschodnim i krzyżować się będzie z ulicą bez nazwy łączącą ulice Reja i Kasprowicz. Na dalszym odcinku Z12.2-Z12.3 trasa przyłącza przebiegać będzie po podwórzach budynków nr 24, 26, 26 przy ul. Kasprowicz równolegle do tych budynków. Końcowy odcinek tego przyłącza Z8.3-C8.1 wprowadzony zostanie do wymiennikowni ciepła zlokalizowanej w budynku przy ul. Kasprowicz 28.

Odgałęzienie O13 to kilkumetrowe przyłącze o średnicy 2xDN40 wprowadzone do pomieszczenia wymiennikowni w budynku przy ulicy Kasprowicz 22.

Trasa odgałęzienia O14 o średnicy 2xDN65 poprowadzona zostanie od punktu O14 w kierunku południowo-wschodnim. Trasa tego przyłącza na początkowym odcinku O14-Z14.1 krzyżować się będzie z ulicą Stabika. Na odcinku Z14.2-Z14.11 trasa przyłącza przebiegać będzie w podwórzach budynków przy ulicy Kasprowicz o numerach 11-29. Końcowy odcinek przyłącza Z14.11-C14.2 podłączony zostanie do pomieszczenia stacji wymienników w budynku przy ul. Kasprowicz 29. Na trasie opisanego odgałęzienia wyprowadzone zostanie w punkcie O14.1 krótkie przyłącze 2xDN65 do budynku przy ul. Kasprowicz 17.

Odgałęzienie O15 o średnicy 2xDN40 poprowadzone zostanie krótkim odcinkiem w kierunku północno-zachodnim do załomu Z15.1. Końcowy odcinek tego przyłącza Z15.1-C15.1 wprowadzony zostanie do wymiennikowni w budynku przy ul. Kasprowicz 9.

Trasa odgałęzienia O16 o średnicy 2xDN65 na początkowym odcinku O16-Z16.3 przebiegać będzie w kierunku północno-zachodnim przez podwórza budynków nr 4-10 przy ul. Drzymały. Odcinek Z16.3-Z16.4 przebiegać będzie w kierunku wschodnim równolegle do północnej ściany budynku Drzymały 4. Na odcinku Z16.4 -Z16.5 trasa przyłącza prowadzona będzie w kierunku północno-zachodnim przy płocie ogrodu. Za załomem Z16.5 do załomu Z16.6 trasy przyłącza przebiegać będzie w kierunku na południowo zachodni początkowo przez podwórko budynków przy ul. Odrowążów nr 82-92 a następnie przez wybetonowany plac przy budynku piekarni. Końcowe odcinki przyłącza Z16.6 - Z16.7 i Z16.7-C16.1 ukształtują odpowiednie podłączenie do budynku przy ul. Kasprowicz 1. Na trasie opisanego odgałęzienia wyprowadzone zostaną w punktach O16.1, O16.2, O16.3 podłączenia do pobliskich budynków. Budynek przy ul. Drzymały 9 podłączony zostanie krótkim przyłączem o średnicy 2xDN50 a budynek przy ul. Odrowążów 88 zostanie podłączony kilkumetrowym przyłączem o średnicy 2xDN40. Trasa przyłącza wyprowadzonego z punktu O16.2 o średnicy 2xDN50 przebiegać będzie do załomu Z16.2.3 w kierunku wschodnim, przekraczając ulicę Drzymały a następnie przechodząc podwórkiem w rejon podłączanego budynku przy ul. Odrowążów 96. Końcowy odcinek opisywanego przyłącza Z16.2.3-C16.2.1 podłączony zostanie do w/w budynku.

Odgałęzienie O17 o średnicy 2xDN65 poprowadzone zostanie od punktu O17 do załomu Z17.1 w kierunku południowo-wschodnim. Na tym odcinku trasa przyłącza krzyżuje się z ulicą Stabika. Na odcinku Z17.1-Z17.2 trasa przyłącza prowadzona będzie w kierunku zachodnim równolegle do ul. Stabika. Za załomem Z17.2 trasa przyłącza prowadzona będzie w kierunku południowo-wschodnim po podwórkach budynków nr 12-26 przy ul. Drzymały równolegle do tych budynków. Końcowy odcinek tego przyłącza Z17.7-C17.1 wprowadzony zostanie do wymiennikowni ciepła zlokalizowanej w budynku przy ul. Drzymały 26.

Trasa odgałęzienia O18 o średnicy 2xDN50 przebiegać będzie zostanie krótkim odcinkiem w kierunku północno- zachodnim do załomu Z18.3. Końcowy odcinek tego przyłącza Z18.3-C18.1 wprowadzony zostanie do wymiennikowni w budynku przy ul. Drzymały 7.

Trasa odgałęzienia O20 o średnicy 2xDN50 przebiegać będzie w kierunku północno-zachodnim. Układ załomów Z20.1-Z20.2 za miejscem podłączenia do sieci głównej utworzy układ kompensacyjny typu „Z”. Na odcinku Z20.2 do załomu Z20.3. trasa przyłącza poprowadzona zostanie przez podwórza budynków przy ul. Skarbnika 26-22. Końcowy odcinek tego przyłącza Z20.3-C20.1 wprowadzony zostanie do wymiennikowni w budynku przy ul. Skarbnika 22.

Odgałęzienie O21 o średnicy 2xDN65 poprowadzone zostanie od punktu O21 do załomu Z21.1 w kierunku południowo-wschodnim. Na tym odcinku trasa przyłącza krzyżuje się z ulicą Stabika. Układ załomów Z21.1-Z21.2 za miejscem podłączenia do sieci źródłowej tworzy potrzebny przy podłączaniu odgałęzień układ kompensacyjny typu „Z”. Za załomem Z21.2 do załomu Z21.7 trasa przyłącza prowadzona będzie w kierunku południowo-wschodnim po podwórkach budynków nr 22-44 przy ul. Skarbnika. Układ załomów Z21.7-Z21.8, Z21.9, Z21.10 utworzy na trasie przyłącza kompensator typu U.

Na odcinku Z21.10-Z21.11 trasa przyłącza przebiegać będzie w kierunku południowo-zachodnim przechodząc kolejno przez ulicę Korczoka, fragment ogródka i wjazd na podwórze budynków przy w/w ulicy. Za załomem Z21.11 trasa przyłącza prowadzona będzie w kierunku południowo-zachodnim przez podwórze budynków przy ul. Korczoka 26-24. Za załomem Z21.12 trasa przyłącza podłączona zostanie krótkim odcinkiem do parterowego, niepodpiwniczonego budynku byłej pralni.

Trasa odgałęzienia O22 o średnicy 2xDN50 na początkowym odcinku O22-Z22.1 będzie przebiegać w kierunku południowym przechodząc przez fragment ulicy Stabika, chodnik przy tej ulicy i fragment ogrodu przy skrzyżowaniu ulic Stabika i Skarbnika. Odcinek trasy Z22.1-Z22.2 prowadzony będzie w kierunku zachodnim częściowo po terenie przydomowego ogrodu i częściowo w chodniku ulicy Skarbnika. Za załomem Z22.2 trasa opisywanego przyłącza skręci w kierunku południowo-wschodnim i do załomu Z22.3 przebiegać będzie w chodnika ulicy Skarbnika. Za w/w załomem trasa przyłącza skręci na teren posesji przy budynku Skarbnika 33 przebiegając na odcinku Z22.3-Z22.4 w kierunku wschodnim. Na końcowym odcinku Z22.4-C22.1 trasa przyłącza przebiega prostopadłe do ściany podłączanego budynku. Zejście rurociągów przyłącza do piwnicy tego budynku wykonane będzie z wykorzystaniem istniejącego kanału zsypowego.

W punkcie O22.1 od opisanego powyżej przyłącza wyprowadzone zostanie odgałęzienie 2xDN50. Podłączenie odgałęzienia wykonane zostanie przy zastosowaniu załomów Z22.1.1, Z22.1.2 tworzących układ kompensacyjny na podłączanych rurociągach. Na odcinku Z22.1.2-Z22.1.3 projektowane przyłącze prowadzone będzie w kierunku południowo-wschodnim w chodniku ulicy Skarbnika. Za załomem Z22.1.3 trasa przyłącza prowadzona będzie w kierunku wschodnim przez wjazd na podwórze, za załomem Z22.1.4 do załomu Z22.1.5 przyłącze prowadzone będzie w podwórzu przy podłączanym budynku. Końcowy odcinek opisywanego przyłącza Z22.1.5-C22.1.1 wprowadzony zostanie do wymiennikowni w budynku przy ul. Skarbnika 35.

Odgałęzienie O23 stanowić będzie przyłącze zasilające budynek jednorodzinny przy ul. Stabika 4, trasa tego odgałęzienia na odcinku O23 –Z23.1 przebiegać będzie w kierunku południowym przechodząc przez fragment ulicy Stabika i chodnik przy tej ulicy. Układ załomów Z23.1-Z23.2 za miejscem podłączenia do sieci źródłowej tworzy układ kompensacyjny typu „Z”.

Na odcinku Z23.2-Z23.3 trasa przyłącza prowadzona będzie wzdłuż ogrodzenia zachodniej strony posesji. Końcowy odcinek opisywanego przyłącza Z23.3-C23.1 wprowadzony zostanie do pomieszczenia przeznaczonego na wymiennikownię w budynku przy ul. Stabika 4.

2.4. Ułożenie i łączenie rurociągów

Rurociągi preizolowane przedmiotowej sieci należy układać na zagęszczonej i wypoziomowanej podsypce piaskowej o grubości 15 cm. Odcinki rur należy montować tak by rurociągi zasilania i powrotu ułożone były na tym samym poziomie. Rury przewodowe stalowe rur preizolowanych należy łączyć przez spawanie elektryczne. Spawanie rur wykonać metodą E lub TIG. Wszystkie połączenia spawane powinny być wykonywane co najmniej w dwu warstwach tj. najpierw powinna być wykonana warstwa przetopowa, a później co najmniej jedna zewnętrzna warstwa lica spoiny. Końce rur stalowych przewodowych powinny być oczyszczone do metalicznego połysku z rdzy, farby, tłuszczów, resztek pianki PUR i innych zanieczyszczeń. Stopień korozji łączonych rur nie powinien przekraczać klasy C wg PN ISO 8501-1. Prace spawalnicze powinny być prowadzone przez spawaczy posiadających odpowiednie uprawnienia zgodnie PN-EN 287-1. Badania gotowych spoin powinny obejmować wszystkie spoiny i być wykonane przez oględziny zewnętrzne wg PN-EN 970 i badania radiograficzne. Badania radiograficzne wszystkich połączeń spawanych powinny być prowadzone zgodnie z PN-EN1435. Wadliwość złączy spawanych badanych metodą radiograficzną powinna odpowiadać klasie B. Po wykonaniu wyżej opisanych czynności oraz po wykonaniu próby szczelności, na złączach rur preizolowanych należy połączyć druty instalacji alarmowej i wykonać czynności kontrolne. Następnie należy zamontować połączenia mufowe zapewniające szczelne połączenia z przyległymi końcami rur płaszczowych i zalać je pianką izolacyjną. Przewiduje się zastosowanie dla rurociągów projektowanej sieci muf termokurczliwych sieciowanych radiacyjnie z korkami wtapianymi.

W końcowej fazie robót rurociągi przedmiotowej sieci cieplnej należy zasypać piaskiem, tak aby zapewnione było przykrycie wierzchu rur warstwą o grubości minimum 20 cm. Piasek na podsypkę i obsypkę rurociągów powinien mieć granulację o wielkości do 8mm, w tym ziaren o wielkości poniżej 0,075mm max. 9% a ziaren o wielkości poniżej 0,02mm max.3%, dopuszcza się występowanie frakcji grubszych 8-16mm w ilości do 15%. Piasek nie powinien zawierać kamieni, zbryleń, ostrych przedmiotów i części organicznych. Pierwszą warstwę piasku należy ułożyć do poziomu osi rurociągów zasypując przestrzeń między rurociągami a następnie między rurociągiem a wykopem. Zagęszczenie należy wykonać ręcznie przy użyciu ubijaka. Drugą warstwę piasku należy ułożyć do poziomu 20cm powyżej wierzchu rurociągów i zagęścić jak pierwszą warstwę. Powyżej wierzchu obsypki należy ułożyć taśmy ostrzegawcze nad każdą z rur.

Pozostałą część wykopu należy wypełnić gruntem z wykopów pozbawionym ostrych przedmiotów i części organicznych. Nadsypywany nad rurociągami grunt należy warstwami zagęścić przy zastosowaniu wibratorów. Maksymalna grubość zagęszczanej warstwy nie powinna przekraczać 30cm. Nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć w miejsce uzgodnione ze służbami Inwestora. Należy odtworzyć rozebrane nawierzchnie asfaltowe ulic: Kasprowicz, Drzymały, Skarbnika, Stabika, Korczoka w sposób zgodny z warunkami określonymi przez ZDM w Gliwicach.

Uwaga: budowę sieci w ul. Stabika od ul. Skarbnika w stronę kościoła należy wykonać w koordynacji z PWIK w Gliwicach razem z budową kanalizacji i wodociągu w w/w ulicy.

2.5. Skrzyżowania z drogami

Projektowana sieć krzyżuje się z ulicami Kasprowicz, Drzymały i Skarbnika. Przedmiotowa sieć będzie również układana w pasie jezdni ul. Stabika. Przejścia pod w/w ulicami zaprojektowano jako wykonane metodą rozkopu otwartego. Opisane rozwiązanie wynika z potrzeby bezpiecznego ominięcia istniejącego uzbrojenia w układzie pionowym co przy metodach bezwykopowych nie byłoby możliwe. Projektowana sieć ułożona zostanie w stalowych rurach ochronnych 2xDN400 na przejściach siecią preizolowaną 2xDz219/315 pod w/w ulicami oraz w rurach ochronnych 2xDN200 na przejściu siecią rozdzielczą 2xDz76,1/140 pod ulicą Kasprowicz. Odtworzenie nawierzchni wymienionych ulic należy wykonać zgodnie z warunkami podanymi przez ZDM w decyzjach.

Zgodnie z warunkami podanymi przez ZDM na odcinkach przejścia pod ulicami rury ochronne układane będą na poziomie zapewniającym ich przykrycie o wielkości minimum 1,2m z wyjątkiem ul. Skarbnika gdzie ze względu na istniejące uzbrojenie decyzją ZDM

dopuszczono przykrycie min. 1,05m.

W miejscach skrzyżowania sieci rozdzielczej 2xDN65 z ulicą Stabika oraz w miejscu skrzyżowania sieci rozdzielczej 2xDN50 z ciągiem pieszo-jezdny na działce nr 1833 należy zastosować techniki bezwykopowe (np. przecisk) przy zastosowaniu rur stalowych DN200. Głębokość przecisku powinna zapewniać min. 1,2m przykrycia nad rurami przeciskowymi. We wszystkich przypadkach rury preizolowane prowadzone wewnątrz rur ochronnych lub przeciskowych ułożonych pod ulicami podparte zostaną na płozach ślizgowych wykonanych z twardego polietylenu. Końce rur ochronnych przewidziano zabezpieczyć manszetami wykonanymi z elastomeru.

Przebieg sieci rozdzielczej 2xDz60,3/125 w rurach ochronnych DN200 pod ulicą Korczoka zostało wyprzedzająco wykonane podczas remontu tej ulicy w bieżącym roku.

2.6. Odwodnienia i odpowietrzenia

Odwodnienie projektowanego odcinka sieci głównej będzie można wykonać dla odpowiednich fragmentów sieci w pomieszczeniach wymiennikowni w budynkach przy ul. Kasprowicza 28, przy ul. Drzymały 26 oraz przy ul. Skarbnika 35. Dla dokonania odwodnień odcinków przedmiotowej sieci trzeba będzie otworzyć zawory DN25 na króćcach odpowietrzeń w najwyższych punktach zaprojektowanego układu rurociągów. Będą to zawory na odpowietrzeniach złączy obiegowych w wymiennikowniach zlokalizowanych w budynkach przy ul. Kasprowicza 1 oraz w budynkach przy ul. Skarbnika 22. Dodatkowo na sieci głównej 2xDN200 zaprojektowano odpowietrzenia w postaci preizolowanych króćców z zaworami odcinającymi umieszczonymi w studzience SA2. W króćce odpowietrzeń wyposażone zostaną również zawory odcinające umieszczone w studzienkach Sz2, Sz3.

Na zaprojektowanych dołach w stosunku do rurociągów przyłącza złączach obiegowych w budynkach przy ulicach Kasprowicza 29, Drzymały 27 i Skarbnika 33 przewidziano zabudowę przewodów odwadniających DN32 wraz z odcięciem o tej samej średnicy.

Poza opisanymi przypadkami na każdym złączu obiegowym zabudowanym na wejściach do pozostałych budynków przewiduje się zainstalowanie przewodu odpowietrzającego DN15 z odcięciem o tej samej średnicy.

2.7. Instalacja alarmowa

Projektowana sieć ciepłownicza wykonana zostanie z rur preizolowanych wyposażonych w druty instalacji alarmowej, które po połączeniu w złączach mufowych tworzyć będą instalację alarmową. Należy połączyć instalację alarmową przedmiotowej sieci w punkcie C3 z instalacją sieci wykonanej w ramach Etapu 2.

W pomieszczeniach wymiennikowni odbiorców ciepła należy wyprowadzić druty instalacji alarmowej spod pokrywy końcowej i spiąć trwale łącznikami. Badany przy napięciu 24V opór pomiędzy przewodem impulsowym a rurą nie powinien być mniejszy niż 200 MΩ.

W wymiennikowniach zlokalizowanych w budynkach przy ul. Kasprowicza 28 oraz przy ul. Skarbnika 22 zaprojektowano lokalizację detektorów nadzorujących stan sieci. W pozostałych pomieszczeniach wymiennikowni należy wyprowadzić druty instalacji alarmowej spod pokrywy końcowej na rurociągach i spiąć konektorami izolowanymi typu OK-2MF.

2.8. Skrzyżowania z uzbrojeniem

Na trasie projektowanej sieci występują skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.

Są to skrzyżowania z: kanalizacją deszczową i sanitarną, z wodociągami, z kablami energetycznymi niskiego napięcia oraz z kanalizacją teletechniczną. Opisane skrzyżowania mają charakter bezkolizyjny.

W miejscu skrzyżowania z wodociągami zaprojektowano zabezpieczenia w postaci stalowych rur ochronnych zabudowanych na rurociągach przedmiotowej sieci. Rury te należy na końcach uszczelnić pianką poliuretanową. W miejscach skrzyżowań z kablami energetycznymi i kanalizacjami teletechnicznymi zaprojektowano zabezpieczenia dwudzielnymi rurami ochronnymi montowanymi na kablach kanalizacji teletechnicznej i uszczelnionymi na końcach pianką poliuretanową.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić użytkowników istniejącego

uzbrojenia o prowadzeniu prac w pobliżu ich sieci. Wszelkie prace ziemne w pobliżu uzbrojenia należy prowadzić pod nadzorem właścicieli uzbrojenia.

2.9. Próba szczelności

Próbę szczelności rurociągów należy wykonać przy zastosowaniu wody z miejskiej sieci wodociągowej (po uzgodnieniu z właścicielem wodociągów). Wartość ciśnienia próbnego winna wynosić 2,0 MPa. Przed próbą rurociąg należy dokładnie odpowietrzyć.

Rurociąg powinien być utrzymywany pod ciśnieniem próbnym, przez co najmniej 30 minut. Następnie ciśnienie powinno być obniżone do wartości ciśnienia roboczego, a wszystkie elementy i połączenia spawane powinny być poddane dokładnemu badaniu wizualnemu powierzchni i połączeń. Obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno odbywać się jednostajnie i powoli z prędkością nie przekraczającą 0,1 MPa na minutę. W czasie obciążenia rurociągu wodą pod ciśnieniem zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek. Po próbie szczelności na elementach rurociągu i spoinach nie powinno być rozerwań, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni.

Podstawowe dane próby ciśnieniowej powinny być potwierdzone w świadectwie próby.

2.10. Czyszczenie i płukanie rurociągów

Rurociągi dostarczane na teren budowy powinny być zabezpieczone fabrycznie przed zanieczyszczeniami w czasie transportu, magazynowania i montażu poprzez założone kołpaki zaślepiające. Rury muszą być zabezpieczone przed zanieczyszczeniami oraz wpływami atmosferycznymi. Ewentualne zanieczyszczenia stałe należy usunąć mechanicznie przed montażem tak by ślady usunięcia nie spowodowały powstania ostrych krawędzi lub przekroczenia dopuszczalnej odchyłki wymiaru rury.

Płukanie rurociągu należy przeprowadzić przy zastosowaniu wody wodociągowej przez wypływ. Szybkość płukania ma wynieść 1,5 m/s. Pobór próbki wody (min. 1,5 litra) powinien nastąpić w końcowej fazie płukania z dolnej części przewodu odpływowego w obecności przedstawiciela PEC. Jako kryterium czystości proponuje się przyjąć maksymalną zawartość zawiesin w wodzie płuczącej na poziomie 5 mg/l lub zastosować inne kryterium podane przez eksploatatora.

2.11. Zabezpieczenia antykorozyjne i izolacja termiczna

Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego i izolacji termicznej przewiduje się wykonać na końcówkach rur preizolowanych w pomieszczeniach wymiennikowni oraz na rurociągach złączy obiegowych zlokalizowanych w tych pomieszczeniach.

Przed przystąpieniem do malowania powierzchni rurociągów należy je oczyścić metodą szrotkowania do stopnia czystości St2 wg PN-ISO-8501-1, a następnie pomalować trzykrotnie farbą Cekor R. Do wykonania izolacji termicznej przewiduje się zastosowanie otulin z wełny mineralnej z płaszczem z folii aluminiowej. Materiał izolacji termicznej winien spełniać wymagania normy PN-B-0241:2000 i charakteryzować się współczynnikiem przewodzenia ciepła w temperaturze 40°C nie wyższym niż 0,035 W/m K.

2.12. Uwagi realizacyjne

Przed rozpoczęciem robót należy powiadomić właścicieli terenu o terminie rozpoczęcia robót. Harmonogram prac i czynności wymagające odbioru wykonawca uzgodni również z Przedsiębiorstwem Energetyki Ciepłej w Gliwicach.

Prace ziemne prowadzić zgodnie z PN-B-06050:1999 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. "W sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47, poz. 401".

Prace w obrębie dróg można rozpocząć po uzyskaniu od ZDM w Gliwicach odpowiedniego zezwolenia na zajęcie pasa drogowego lub na umieszczenie w nim przedmiotowej sieci.

Prace w obrębie ulic prowadzić w oparciu o zatwierdzony projekt zabezpieczenia i organizacji robót w pasie drogowym.

Uwaga: budowę sieci w ul. Stabika od ul. Skarbnika w stronę kościoła należy wykonać w koordynacji z PWIK w Gliwicach razem z budową kanalizacji i wodociągu w w/w ulicy.

Przed zasypaniem sieci należy wykonać pomiary geodezyjne celem wykonania dokumentacji powykonawczej określającej przebieg i ułożenie sieci.

Po zakończeniu prac teren powinien zostać przywrócony do stanu pierwotnego z odtworzeniem uszkodzonych nawierzchni i ogrodzeń. Uszkodzone w trakcie robót trawniki należy obsiać mieszanką traw po odtworzeniu warstwy humusu.

2.13. Warunki stosowalności materiałów i wykonania sieci

Stosowane do realizacji przedmiotowej sieci wyroby budowlane winny być oznakowane znakiem B lub CE. Wszystkie elementy sieci preizolowanej muszą spełniać wymogi norm PN-EN 253/448/488/489 i posiadać aprobatę techniczną.

Wszystkie stalowe rury oraz materiały użyte do prefabrykacji zespołów rurowych powinny być dostarczone z certyfikatem 3.1.B wg EN10204.

Materiały stosowane na projektowaną sieć winny odpowiadać normom:

PN-EN 253:2005 – System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu.

PN-EN 448:2005 – System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Kształtki – zespoły z rury stalowej przewodowej izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu

PN-EN 488:2005 – System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół armatury do stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.

PN-EN 489:2005 – System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.

Montaż rurociągów, kontrola połączeń, próba szczelności oraz rozruch winny być prowadzone zgodnie z normą PN-EN-13941-Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych.