SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY SIECI CIEPLNEJ 4
I.1 Podstawa opracowania 4
I.2 Zakres opracowania 4
I.3 Trasa projektowanej sieci ciepłowniczej 4
I.4 Parametry techniczne sieci ciepłowniczej 4
I.5 Rurociągi 5
I.6 Kompensacja wydłużeń termicznych 5
I.7 Armatura odcinająca, odwadniająca i odpowietrzająca 5
I.8 Przejście rurociągów przez ścianę budynku 5
I.9 Bilans cieplny 6
I.10 Roboty ziemne 6
I.11 Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem terenu 7
I.12 Wytyczne montażu 7
I.13 Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów 9
II. OPIS TECHNICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO 10
II.1 Parametry techniczne węzła cieplnego 10
II.2 Projektowany układ węzła cieplnego 10
II.3 Dobór urządzeń w węźle cieplnym 10
3a. Wymiennik ciepła 11
3b. Układ regulacji temperatury 11
3c. Pompy obiegowe 11
3d. Ciepłomierz 12
3e. Regulacja hydrauliczna po stronie sieci pierwotnej 12
3f. Stabilizacja ciśnienia 13
3g. Jakość wody w sieci wtórnej 13
II.4 Straty ciśnienia 14
4a. Zestawienie strat ciśnienia po stronie wtórnej – niskich parametrów 14
4b. Zestawienie strat ciśnienia po stronie pierwotnej – wysokich parametrów 14
II.5 Wytyczne dotyczące wykonania węzła 14
III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA 16
IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW 19

V. ZAŁĄCZNIKI:

1. WYTYCZNE TECHNOLOGICZNE BUDOWY SIECI CIEPLNYCH WODNYCH
2. WARUNKI TECHNICZNE NR 8/2016
3. DOBÓR WYMIENNIKA PŁYTOWEGO
4. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA
5. UZGODNIENIA ZUDP
6. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO
7. UPRAWNIENIA BUDOWLANE

VI. RYSUNKI:

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU BUD/SC/W01
PROFIL SIECI CIEPŁOWNICZEJ BUD/SC/W02
SCHEMAT MONTAŻOWY BUD/SC/W03
SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO BUD/SC/W04
WĘZEŁ CIEPLNY, RZUT BUDYNKU BUD/SC/W05
WĘZEŁ CIEPLNY, PRZEKROJE BUD/SC/W06

I. OPIS TECHNICZNY SIECI CIEPLNEJ

I.1 Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem
- Warunki techniczne Nr 8/2016
- Podkłady geodezyjne z uzgodnioną trasą w ZUD- Opinia Nr GK-I.6630.87.2016
- Katalog i wytyczne projektowania firmy ZPU Międzyrzecz
- Obowiązujące normy i przepisy

I.2 Zakres opracowania

W zakres niniejszego opracowania wchodzi projekt sieci cieplnej wysokoparametrowej od istniejącej sieci cieplnej DN100 wzdłuż ulicy Leśnej do budynku węzła cieplnego, dz.ew. nr 300/3 wraz z technologią węzła cieplnego.

I.3 Trasa projektowanej sieci ciepłowniczej

Sieć wysokoparametrowa (130/80ºC) włączona zostanie do istniejącej sieci cieplnej DN100 w puncie zaznaczonym symbolem W na PZT. Trasa przebiega poboczem zielonym oraz pod parkingiem z kostki brukowej. Sieć wchodzi do budynku węzła cieplnego przez północno-zachodnią ścianę.

Trasa została oznaczona symbolami I-IX na jej załamaniach. Załamania 90º w punktach III, IV, V, VI tworzą kompensator U-kształtowy.

Przebieg trasy sieci cieplnej został uzgodniony na naradzie koordynacyjnej ZUD oraz zaakceptowany przez MPEC Sp. z o.o. w Morągu.

I.4 Parametry techniczne sieci ciepłowniczej

- Moc cieplna sieci 3,1MW
- Temperatura czynnika grzewczego 130/80ºC
- Strumień przepływu 55,36 m^3/h
- Długość sieci preizolowanej 2 x 208 m

I.5 Rurociągi

Sieć cieplną wysokich parametrów zaprojektowano z rur stalowych preizolowanych ze szwem w izolacji standard produkcji ZPU Kazimierz Jońca Sp. z o.o. w Międzyrzeczu. Izolacja termiczna ze sztywnej pianki poliuretanowej z zewnętrznym płaszczem ochronnym PEHD wykonane są fabrycznie i przystosowane do bezpośredniego układania w gruncie. Również kolana, trójniki i zawory odcinające są prefabrykowane.

Rurociągi preizolowane przystosowane są do pracy w następujących warunkach:

- ciśnienie robocze do 25 bar.
- ciśnienie próbne 1.25pr.
- maksymalna temp, którą wytrzymuje pianka PUR wynosi 149°C.

Izolacja termiczna z PUR ma niski współczynnik przewodności cieplnej i spełnia wymogi PN-EN 253:2009.

I.6 Kompensacja wydłużeń termicznych

Trasa sieci uwzględnia kompensowanie wydłużeń termicznych rurociągu – projektowane są kompensacje „U" i „Z" kształtowe.

W celu umożliwienia swobodnych wydłużeń termicznych należy załamania obłożyć poduszkami kompensacyjnymi typu A. Ilość poduszek na poszczególnych załamaniach została pokazana na schemacie montażowym.

I.7 Armatura odcinająca, odwadniająca i odpowietrzająca

Projektowane są preizolowane zawory odcinające na włączeniu do istniejącej sieci oraz zawory w węźle cieplnym. Trasa sieci ma spadek w kierunku istniejącej sieci, więc zawory odpowietrzające projektowane są w węźle cieplnym, natomiast odwodnienie tego odcinka sieci odbywać się będzie poprzez zawory odwadniające występujące na istniejącej sieci.

I.8 Przejście rurociągów przez ścianę budynku

Przejście rurociągu przez ścianę budynku wykonać z punktem stałym preizolowanym, wykonanym jako preizolowany i dostarczonym przez producenta rur.

Należy stosować przejścia gazoszczelne WGC firmy INTEGRA Gliwice oraz dwa pierścienie gumowe. Zakończenia rur preizolowanych zabezpieczyć uszczelkami końcowymi termokurczliwymi (end-capami).

I.9 Bilans cieplny

Projektowana sieć cieplna przewiduje pokrycie strat ciepła wszystkich budynków (198 szt.) osiedla Kolonia Warszawska w ulicach: Chopina, Paderewskiego, Topolowa, Klonowa, Moniuszki, Wierzbowa, Krańcowa, przy założeniu, że każdy budynek w warunkach obliczeniowych potrzebuje średnio 15kW mocy cieplnej.

Łączna moc cieplna: Q=3075kW (wraz ze stratami na przesyle ciepła)

Temperatura czynnika grzewczego (wg warunków MPEC): 130/80°C

W projektowanym etapie inwestycji rurociągi sieci cieplnej przygotowane są na przesył czynnika grzewczego w ilości potrzebnej dla wszystkich odbiorców, natomiast urządzenia w węźle cieplnym projektowane są na zapotrzebowanie na ciepło dla 93 odbiorców o łącznej mocy Q_1=1800kW

I.10 Roboty ziemne

Wykopy wykonywać mechanicznie koparką jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych w gruntach spoistych lub ze zboczami nachylonymi w przypadku gruntów niestabilnych. .Wykop zabezpieczać deskowaniem pełnym lub szalunkami prefabrykowanymi. Wydobyty grunt należy składować z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu, a stopą odkładu wolnego pasa o szerokości 0,6m.

Po oczyszczeniu i zniwelowaniu dna wykopu wykonać podsypkę piaskową o grubości 10cm po zagęszczeniu. Po ułożeniu przewodów sieci cieplnej, wykonaniu próby ciśnieniowej oraz inwentaryzacji geodezyjnej należy wykonać obsypkę i zasypkę wstępną o grubości 10cm po zagęszczeniu. Na zasypce wstępnej nad każdą rurą należy umieścić taśmę ostrzegawczą w kolorze fioletowym. Warstwy zasypki wykonać gruntem rodzimym i zagęścić mechanicznie zagęszczarką pneumatyczną do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 0,94 w terenie zielonym. W obszarze drogi gruntowej przywrócić drogę do poprzedniego stanu użyteczności: zasypkę zagęścić warstwami do wskaźnika Is=0,98, wykonać

podbudowę o gr. 30cm z kruszywa łamanego 0/31.5 stabilizowanego mechanicznie– równo z nawierzchnią jezdni.

Nadmiar gruntu wywieźć, a teren doprowadzić do stanu sprzed robót.

I.11 Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem terenu

Sieć ciepłownicza wysokich parametrów projektowana jest w terenie o niskiej gęstości uzbrojenia podziemnego. Rzędne osi rurociągu dobrano tak, aby zachować minimalne przykrycie ziemią oraz zmniejszyć do minimum ilość kolizji.

W miejscach kolizji projektowanej sieci cieplnej z istniejącym uzbrojeniem – kablem elektroenergetycznym, przewodem wodociągowym, kanalizacyjnym w odległości 2m wykopy wykonywać ręcznie. Kable należy zabezpieczyć rurą dwudzielną typu Arot A PS o 1,0m dłuższą niż szerokość wykopu. Rury sieci cieplnej obłożyć łupkami pur-pir o długości 1,5m.

Rzędne projektowanej sieci cieplnej oraz lokalizacja wysokościowa istniejącego uzbrojenia podziemnego zostały pokazane na Profilu sieci.

Napotkane uzbrojenie niezidentyfikowane należy zabezpieczyć i nanieść na dokumentację geodezyjną.

W miejscu przejścia rurociągu w poprzek drogi należy rurociąg zabezpieczyć rurą osłonową z płozami dystansowymi i manszetami uszczelniającymi. Miejsca te pokazano na PZT.
W tabeli podano dobór rur osłonowych, płóz i manszet dla średnicy płaszcza 200mm rury preizolowanej.

rura preizolowana		rura osłonowa		płozy dystansowe		manszety
DN	Dzxg	DN	Dzxg	typ	l.el./obwód	typ N
100	114,3/200	DN250	272,1x6,4	L 24	10	200x250

I.12 Wytyczne montażu

1. Przed przystąpieniem do wykopów sprawdzić dokładnie z projektem przebieg sieci w terenie. Zaznaczyć miejsca występowania kolizji.
2. Wykopy w miejscach kolizji wykonywać ręcznie stosując szczególną ostrożność. Zapoznać się z protokółem ZUD. W razie rozbieżności rzeczywistych rzędnych kolizji z podanymi w projekcie należy zawiadomić projektanta.

3. W przypadku skrzyżowań sieci ciepłowniczej z kablami sieci elektroenergetycznej należy stosować łupki poliuretanowe dla sieci ciepłowniczej, jeśli jej wierzch jest zagłębiony mniej niż 50cm pod siecią elektroenergetyczną.
4. W pierwszej kolejności należy realizować przejście sieci cieplnej przez jezdnie i miejsca o zagęszczonym uzbrojeniu podziemnym. Przed przystąpieniem do realizacji należy wykonać przekopy kontrolne celem stwierdzenia faktycznego zagłębienia przewodów obcej gospodarki podziemnej.
5. Pod parkingiem z kostki brukowej na działce nr 60 (wzdłuż ul. Leśnej) rurociąg wykonać za pomocą przecisku horyzontalnego w rurze osłonowej o długości 63m. Zachować spadek wg profilu. Komory przewiertowe sytuować poza obrębem parkingu.
6. Za pomocą przecisku horyzontalnego w rurze osłonowej wykonać również odcinek pod drogami dojazdowymi do garaży.
7. Przed rozpoczęciem spawania rurociągu należy upewnić się, czy wszystkie niezbędne elementy zostały nasunięte na rury: mufy, opaski termokurczliwe, pierścienie uszczelniające, uszczelki końcowe termokurczliwe. Na odkryte końce izolacji PUR należy nałożyć dzielone osłony blaszane zabezpieczające przed uszkodzeniem pianki przy spawaniu
8. W celu zaizolowania połączeń spawanych stosować mufy termokurczliwe z polietylenu sieciowanego, z podwójnym uszczelnieniem. Następnie złącza pianować za pomocą maszyny pianującej (mobifoam'u), otwory po pianowaniu zabezpieczyć korkami elektrycznie wgrzewanymi.
9. Elementami podlegającymi odbiorowi są:
   - połączenia spawane (wszystkie sprawdzane ultradźwiękami)
   - próba ciśnieniowa (20 atm)
   - połączenia muf
10. Dopuszcza się załamania na łączeniu rur maksymalnie 3°
11. Trzpienie preizolowanych zaworów odcinających montowanych w gruncie należy owinąć dodatkową otuliną pur-pir, w celu uniknięcia nadmiernych naprężeń wywołanych pracą rurociągu
12. Całość prac wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci cieplnych preizolowanych" 2002.

13. Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP w oparciu o projekt organizacji robót i zagospodarowania placu budowy sporządzony przez generalnego wykonawcę i jego wykonawców.

I.13 Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów

Odcinki rurociągów stalowych w budynku węzła i budynkach przyłączanych należy oczyścić z rdzy i pomalować farbą krzemowo-cynkową KORSIL nr 7320-111-950 zgodnie z instrukcją KOR 3a oraz wytycznymi zabezpieczenia powierzchni rurociągów s.c. farbą KORSIL.

Farba zastępcza – farba bitumoczno-epoksydowa symbol 7423-068-XX0 w kolorze czarnym lub ciemnoszarym. Konieczne dwukrotne pokrycie rurociągów.

Po malowaniu należy zaizolować odcinki np. łupkami z poliuretanu Steinonorm lub otuliną z wełny mineralnej np. Termorock firmy Rockwool

II. OPIS TECHNICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO

II.1 Parametry techniczne węzła cieplnego

SIEĆ PIERWOTNA	
Temperatura – zima:	130/80ºC
Temperatura – lato:	75ºC
Ciśnienie dyspozycyjne (na opory w węźle)	100 kPa
Ciśnienie maksymalne	1,6 Mpa
Strumień przepływu:	32,27 m^3/h
SIEĆ WTÓRNA	
Temperatura – zima	80/60ºC
Temperatura – lato	70ºC
Ciśnienie dyspozycyjne (na opory w węźle):	60,0kPa
Ciśnienie maksymalne	0,3 Mpa
Strumień przepływu:	79,14 m^3/h
Moc wymienników ciepła (dla 93 odbiorców)	1,8 MW

II.2 Projektowany układ węzła cieplnego

Węzeł cieplny ma za zadanie obniżyć temperaturę wody sieciowej do parametrów eksploatacji w budynkach mieszkalnych osiedla Kolonia Warszawska. Czynnik grzewczy za węzłem cieplnym będzie bezpośrednio zasilał instalacje w budynkach odbiorców ciepła. Ze względu na różny stan techniczny tych instalacji, istotne jest, aby czynnik grzewczy powracający z osiedla został dobrze odpowietrzony i oczyszczony oraz aby ciśnienie w sieci było na minimalnym poziomie (ze względu na trudną do określenia wytrzymałość starych instalacji).

II.3 Dobór urządzeń w węźle cieplnym

Wszystkie urządzenia w węźle zostały dobrane zgodnie z życzeniem Inwestora.

3a. Wymiennik ciepła

Dla zachowania pewności dostawy energii cieplnej oraz ze względu na duże zapotrzebowanie mocy, zaprojektowano układ dwóch wymienników płytowych pracujących równolegle.
Dobrano 2 wymienniki lutowane Kelvion GBS757M-140/30/35bar
dostawa Cibet Reenergy Sp. z o.o. (karta doboru w załączniku)

3b. Układ regulacji temperatury

Regulacja temperatury wody sieci wtórnej odbywa się poprzez regulator Trovis 5573-1 prod. Samson, sterujący zaworem regulacyjnym typ 3214 prod Samson zamontowanym na przewodzie zasilającym sieci pierwotnej oraz pompami obiegowymi na zasilaniu sieci wtórnej. Do regulatora włączone są czujniki temperatury PT1000 zasilania i powrotu sieci pierwotnej, czujnik temperatury PT1000 zasilania sieci wtórnej oraz czujnik temperatury zewnętrznej. Na regulatorze ustawiona zostanie krzywa grzania wg której sterowany będzie przepływ czynnika grzewczego po stronie pierwotnej za pomocą zaworu regulacyjnego i po stronie wtórnej za pomocą pomp obiegowych.
Czujnik temperatury zewnętrznej należy zamontować na wysokości 2m na ścianie zewnętrznej od strony północno-zachodniej. Zawór regulacyjny wyposażony jest w zabezpieczenie STW – czujnik temperatury wody zasilającej po stronie wtórnej, umożliwiający całkowite zamknięcie zaworu w przypadku przekroczenia nastawionej temperatury zasilania, związanego z perforacją wymiennika płytowego.

3c. Pompy obiegowe

Zaprojektowano 2 jednakowe pompy obiegowe na zasilaniu sieci wtórnej, aby zapewnić bezpieczeństwo dostawy ciepła. Pompy pracują w układzie równoległym każda o wydatku 50% wydatku obliczeniowego.
Dobrano 2 pompy typ Magna3 100-120 prod. Grundfos, dla punktu pracy:
Wydatek: $V=80m^3/h$
Wysokość podnoszenia: $H=27m$

3d. Ciepłomierz

Do pomiaru ilości przekazywanego ciepła w węźle cieplnym zamontowany zostanie ciepłomierz dostarczony przez MPEC, złożony z następujących elementów:

- ultradźwiękowy przetwornik przepływu
- czujnik temperatury wody sieciowej pierwotnej zasilającej PT500
- czujnik temperatury wody sieciowej pierwotnej powrotnej PT500
- licznik ciepła

3e. Regulacja hydrauliczna po stronie sieci pierwotnej

Dla zapewnienia stałej różnicy ciśnienia (wymaganej w warunkach MPEC) na poziomie 100kPa zaprojektowano regulator różnicy ciśnień typ:
4224 B, dn80, kvs=80 prod. Samson. Zawór regulacyjny należy zamontować na zasilaniu i połączyć rurką impulsową z przewodem powrotnym.
Straty ciśnienia na armaturze:

Filtroodmulnik	3100 Pa
Filtr siatkowy	2880 Pa
Zawór regulacyjny	16270 Pa
Wymiennik płytowy	5140 Pa
Przetwornik przepływu	10410 Pa
Rurociągi	2000 Pa
	Suma: 64200 Pa

Mierniczy spadek ciśnienia na zaworze: pmiern=0,2bar
Minimalna wymagana różnica ciśnień: pmin=pmiern+(V/Kvs)2=0,2666bar=26,66kPa
Roboczy spadek ciśnienia: pr=100-64,2=35,8 kPa
Przepływ obliczeniowy V=32,27m3/h
Zakres wartości zadanych różnicy ciśnień: 0,5 do 1,5 bar
Regulację zaworu przeprowadzić w następujący sposób:
Otworzyć pełny przepływ na rurociągu wody zasilającej i ustawić na regulatorze różnicy ciśnień wyliczony roboczy spadek ciśnienia, a następnie zaplombować zawór w ustalonym położeniu;

Otworzyć pełny przepływ na rurociągu wody zasilającej i ustawić na regulatorze ograniczenia przepływu wyliczony przepływ, a następnie zaplombować zawór w ustalonym położeniu;

3f. Stabilizacja ciśnienia

Ze względu na rozpiętość sieci wtórnej, dużą pojemność oraz bezpośredniość zasilania instalacji odbiorców zaprojektowano układ stabilizacji ciśnienia złożony z dwóch naczyń wzbiorczych typ N800 prod Reflex.

Pojemność wodna sieci	V_s		60000	l
Przyrost objętości	V_e	V_e=0,0226V_s	1356	l
Rezerwa wodna	V_{wr}	V_{wr} =0,005 V_s	300	l
Ciśnienie minimalne	p_o		2,0	bar
Ciśnienie początkowe	p_a	p_a= p_o +0,3	2,3	bar
Ciśnienie końcowe	p_e	p_e= p_a+0,2	2,5	bar

Do układu stabilizacji ciśnienia dochodzi przewód uzupełniania złądu z powrotu sieci pierwotnej wraz z zestawem armatury wyszczególnionej w specyfikacji.
Zabezpieczenie sieci wtórnej przed wzrostem ciśnienia stanowi zawór bezpieczeństwa zlokalizowany na zasilaniu, za wymiennikami płytowymi.
Dobrano zawór SYR o wielkości 1 ½“ (dobór w załączniku)

3g. Jakość wody w sieci wtórnej

Powracająca woda w sieci wtórnej może być mocno zanieczyszczona i zapowietrzona, ze względu na przepływanie przez instalacje odbiorców często bardzo stare (30-40 lat). Dlatego bardzo istotne dla prawidłowego funkcjonowania układu jest jej oczyszczenie i odgazowanie.
Zaprojektowano separator powietrza Spirovent dn200 prod. Spirotech zlokalizowany za odcinkiem rury dn300 służącej spowolnieniu przepływu. Dodatkowo w najwyższych punktach rurociągu przewidziano automatyczne zawory odpowietrzające.
Oczyszczenie wody odbywać się będzie w filtroodmulniku typu TerFM 200 prod. Termen posiadającym wkład magnetyczny ułatwiający wychwytywanie cząsteczek metalicznych, oraz odpowietrznik automatyczny usuwający pęcherzyki powietrza.

Dodatkowe doczyszczenie wody nastąpi na filtrze siatkowym typu FS-1 prod. Polna S.A. o gęstości siatki 400 oczek/cm^2

II.4 Straty ciśnienia

4a. Zestawienie strat ciśnienia po stronie wtórnej – niskich parametrów

Separator powietrza	5000 Pa
Zawór zwrotny	10000 Pa
Filtroodmulnik	6000 Pa
Filtr siatkowy	3000 Pa
Wymiennik ciepła (zima)	35740 Pa
Suma:	59740 Pa

4b. Zestawienie strat ciśnienia po stronie pierwotnej – wysokich parametrów

Filtroodmulnik	3100 Pa
Filtr siatkowy	2880 Pa
Zawór regulacyjny	16270 Pa
Wymiennik płytowy	5140 Pa
Przetwornik przepływu	10410 Pa
Suma:	62200 Pa

Regulator różnicy cisnienia pilnuje, aby różnica ciśnienia wynosiła 100 kPa

II.5 Wytyczne dotyczące wykonania węzła

- Przed przystąpieniem do montażu węzła należy sprawdzić zgodność wymiarów pomieszczenia z projektem
- Należy wykonać wpust podłogowy z odpływem dn50 do studzienki schładzającej
- Posadzka powinna być skopertowana w kierunku wpustu podłogowego
- Studzienka schładzająca o średnicy dn600 i głębokości 1000mm musi być wyposażona w zatapialną pompę wody brudnej (np Wilo Drain TMR 32) przepompowującą ściek do kanalizacji sanitarnej po jego ochłodzeniu

- Pomieszczenie węzła cieplnego musi być wyposażone w wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną: nawiew wykonać jako kanał blaszany o wymiarach 250x250mm typu „Z“ wyprowadzony na zewnątrz na 2m nad ziemią, a wewnątrz 200mm nad posadzką wyposażony w przepustnicę. Wywiew wykonać jako kanał dn125 wyprowadzony ponad dach.
- Zamontować zlew i iodwodnić go do studzienki schładzającej przewodem dn50, doprowadzić do niego zimną wodę
- Ściany zaleca się pomalować farbą olejną do wysokości 2,0m nad posadzką pomieszczenia, a posadzkę wykończyć gresem
- Rurociągi i armaturę montować na konstrukcji wsporczej stalowej
- Rurociągi i armaturę izolować otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z folii PCV typu Termorock prod. Rockwool.

III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW:

W zakres zadania wchodzi budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej preizolowanej niskoparametrowej w Morągu w obrębie ulic: Chopina, Paderewskiego, Topolowej, Moniuszki, Wierzbowej, Krańcowej, Wyszyńskiego, Klonowej.

Kolejność realizacji prac budowlanych

a) Zagospodarowanie placu budowy (ogrodzenie, oświetlenie, skład materiałów, przejścia dla pieszych)

b) Roboty ziemne (wytyczenie geodezyjne, wykonanie wykopu mechanicznie i ręcznie, obudowa wykopu, wyprofilowanie dna z podsypką)

c) Prace montażowe (ułożenie rurociągu, spawanie, izolowanie, próby szczelności, płukanie)

d) Roboty wykończeniowe (zasypanie z zagęszczeniem, rozbiórka szalunku, przywrócenie warstw nawierzchni, wywóz nadmiaru urobku)

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH:

Na terenie objętym projektowana inwestycją zlokalizowane są następujące obiekty:

• Podziemne:

a) Sieć wodociągowa,

b) Kanalizacja sanitarna i deszczowa,

c) Kable energetyczne niskiego i średniego napięcia,

d) Kable telekomunikacyjne,

• Naziemne:

a) Budynki,

b) Ulice,

c) Ciągi piesze i rowerowe.

3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI:

Następujące elementy zagospodarowania mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

• Uzbrojenie podziemne, a w szczególności linie kablowe elektroenergetyczne – ze względu na liczne skrzyżowania i prowadzenie robót w ich pobliżu,

• Drogi - szczególnie na odcinkach, gdzie powinna być zachowana ciągłość ruchu,

• Wszystkie obiekty naziemne zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie wykonywanych wykopów.

4. ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH:

• Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych o głębokości większej niż 1.5 m – wysokie niebezpieczeństwo przysypania ziemią w razie zaniechania lub wadliwego wykonania rozpór,

• Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów – roboty rozładunkowe i montażowe,

• Roboty wykonywane w pobliżu kabli energetycznych,

• Prowadzenie robót w jezdni w bezpośrednim sąsiedztwie poruszających się pojazdów,

• Roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub przewiertu.

• Inne zagrożenia związane z:

a) Prowadzeniem robót w chodnikach dezorganizujące lub uniemożliwiające ruch pieszy,

b) Prowadzenie robót po trasie przecinającej kierunki przemieszczania się pieszych,

5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

• Przeszkolenie pracowników z przepisów BHP na budowie,

• Udzielenie informacji o koniecznych środkach ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,

• Określenie osób oraz zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami,

• Określenie zasad postępowania podczas wypadku,

• Wskazanie dróg ewakuacyjnych z placu budowy.

6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE, ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE

• Plac budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych do przebywania na terenie budowy,

• Plac budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych do przebywania na terenie budowy, teren budowy należy wydzielić trwałym ogrodzeniem oraz odpowiednio oznakować strefy szczególnego zagrożenia zdrowia, ze szczególnym uwzględnieniem wyjazdu na drogę publiczną, miejsca składowania materiałów budowlanych

• W miejscu widocznym należy umieścić tablicę informacyjną budowy,
• Wykopy zabezpieczyć barierami ochronnymi i wyposażyć w drabiny umożliwiające szybką ewakuację pracowników w razie powstania zagrożenia,
• Pomieszczenia magazynowe i składowiska, a także inne obiekty i urządzenia tymczasowe na placu budowy muszą być wyposażone w sprzęt ochrony przeciwpożarowej. Dla pomieszczeń zamkniętych są to gaśnice i koce z materiałów niepalnych, a dla terenu otwartego zbiorniki z piaskiem, wiadra, bosaki, oskardy i łopaty skupione w specjalnych stanowiskach ppoż.,
• W miejscu dostępnym należy umieścić apteczkę ze środkami pierwszej pomocy,
• Na placu budowy oraz w jego otoczeniu należy zapewnić bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.
• Zapewnić nadzór właścicieli uzbrojenia nad robotami budowlanymi prowadzonymi w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego,
• Wyposażyć pracowników w niezbędne środki ochrony indywidualnej,
• Zapewnić łączność telefoniczną na terenie budowy,
• Stosować sprawdzone technologie wykonywania robót, w których należy przeszkolić pracowników.
• W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

7. PODSUMOWANIE

Kierownik budowy **jest zobowiązany** do sporządzenia **planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia** zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. (Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003 r.) i umieszczenia go w widocznym miejscu dostępnym dla wszystkich osób przebywających na placu budowy. Pracownicy są zobowiązani do przestrzegania przepisów bhp, planu bioz i instrukcji użytkowania maszyn, urządzeń i materiałów,

IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA W WĘŹLE CIEPLNYM

Nr spec	Opis	Jedn.	Ilość	Producent
W1	płytowy wymiennik ciepła typ GBS757M-140/30/35bar z izolacją i podstawką	szt.	2	Cibet Reenergy
SIEĆ WYSOKOPARAMETROWA 130/80°C - MODUŁ PRZYŁĄCZENIOWY				
H1	zawór odcinający kulowy z końcówkami do spawania, PN16, dn100	szt.	6	Broen
H2	termometr tarczowy bimetaliczny, zakres 0-150°C, tarcza o średnicy 100mm	szt.	2	
H3	manometr tarczowy, tarcza o średnicy 100mm, 0-0,16MPa	szt.	2	
H4	czujnik temperatury wody sieciowej zasilającej dla licznika ciepła	szt.	1	dostawa MPEC
H5	regulator różnicy ciśnień dn80, kvs=80, nast. 0,5-1,5; PN16, typ 4224B	szt.	1	Samson
H6	zawór spustowy kulowy z końcówkami do spawania, PN16, dn15	szt.	2	Broen
H7	przetwornik przepływu ciepłomierza	szt.	1	dostawa MPEC
H8	czujnik temperatury wody sieciowej powrotnej dla licznika ciepła	szt.	1	dostawa MPEC
H9	licznik ciepła	szt.	1	dostawa MPEC
H10	odpowietrznik automatyczny typ Spirotop AB050/002 z zaworem odcinającym	szt.	1	Spirotech
	rury stalowe ze szwem DN 100 wg rzutu i przekrojów izolowane wełną mineralną grubości min. 40mm np. systemu Termorock prod. Rockwool	szt.	wg rys.	
SIEĆ NISKOPARAMETROWA 80/60°C - MODUŁ C.O.				
L1	zawór odcinający kulowy z końcówkami do spawania dn200, PN10	szt.	3	Broen
L2	termometr tarczowy 0-100°C, tarcza o średnicy 100mm	szt.	2	
L3	separator powietrza Spirovent dn200 kołnierzowy	szt.	1	Spirotech
L4	rozdzielacz rurowy dn300, l=1200mm	szt.	2	
L5	manometr tarczowy 0-0,06MPa, tarcza o średnicy 100mm	szt.	6	
L6	zawór odcinający kulowy z końcówkami do spawania, dn 100, PN10	szt.	8	Broen
L7	pompa obiegowa z modułem Modbus RTU typ Magna3 100-120	szt.	2	Grundfos
L8	zawór zwrotny dn100, PN10, typ 402	szt.	2	Socla
L9	filtroodmulnik TerFM 200, średnica króćca 200mm	szt.	1	Termen
L10	filtr siatkowy typ FS-1 liczba oczek 400/cm^2, dn 200	szt.	1	Polna
L11	zawór spustowy kulowy dn15, PN10	szt.	4	Broen
L12	zawór bezpieczeństwa dn1 1/2", nastawa 3bar	szt.	1	SYR
L13	odpowietrznik automatyczny typ Spirotop AB050 z zaworem odcinającym	szt.	2	Spirotech
L14	naczynie wzbiorcze typ N800, z zaworem odcinającym - szybkozłączka SU R1x1	szt.	2	Reflex

L15	układ uzupełniania zładu dn15 zawierający: - zawór kulowy z końcówkami do spawania, PN16 - zawór napełniający instalację typ 2128 prod. SYR - wodomierz skrzydełkowy do wody gorącej impulsowy - zawór kulowy mufowy PN10 - zawór zwrotny PN10	kpl.	1	
	rury stalowe ze szwem DN 200 i DN300 wg rzutu i przekrojów izolowane wełną mineralną grubości min. 40mm np. systemu Termorock prod. Rockwool		wg rys.	
AUTOMATYKA WĘZŁA				
A1	regulator pogodowy graficzny typ Trovis 5573-1	szt.	1	Samson
A2	czujnik temperatury c.o. z pochwą typ 5277-3	szt.	3	Samson
A3	czujnik temperatury zewnętrznej typ 5227-2	szt.	1	Samson
A4	zawór kvs=50, dn65, PN16 typ 3214 z siłownikiem typ 3374-21, z funkcją samoczynnego zamknięcia, 230V	szt.	1	Samson
	skrzynka elektryczna przyłączeniowa			wykonanie własne
BUDYNEK WĘZŁA CIEPLNEGO				
1	studzienka schładzająca z dopływem z wpustu podłogowego z zatapialną pompą ścieków przepompowującą schłodzony ściek do kanalizacji sanitarnej	szt.	1	
2	pierścień uszczelniający dla średnicy rury osłonowej Dzp 200 315	 szt. szt.	 4 4	ZPU Międzyrzecz
3	uszczelnienie WGC o średnicy 200 250	 szt. szt.	 2 2	Integra Gliwice
4	punkt stały preizolowany dla średnicy rury osłonowej Dzp 200 315	 szt. szt.	 2 2	ZPU Międzyrzecz
5	podnośnik hydrauliczny niskoprofilowy platformowy o wymiarach 1,0x1,7m do transportu urządzeń na wysokość 1,0m np. typ HW 1004	szt.	1	Promag S.A.
6	przyłącze wodociągowe i kanalizacyjne do budynku węzła - do uwzględnienia w kosztorysie			

SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA SIECI CIEPLNEJ WYSOKICH PARAMETRÓW

L.p.	Opis	jedn.	Ilość	Producent
1	Rura stalowa czarna ze szwem preizolowana pianką PUR z płaszczem PEHD, izolacja standard, w sztangach L=12m, o średnicach (Dz/Dzp): 114,3/200	 szt.	 30	ZPU Międzyrzecz
2	Kolano preizolowane gięte o promieniu 90°, o średnicach (DN): 100	 szt.	 14	ZPU Międzyrzecz
3	Kolano preizolowane gięte, średnica (DN)/kąt (°): 100/56	 szt.	 2	ZPU Międzyrzecz
4	Kolano preizolowane gięte, średnica (DN)/kąt (°):			ZPU Międzyrzecz

	100/65	szt.	2	
5	Trójnik wznośny preizolowany, o średnicach (DN rury głównej/DN odgałęzienia)-właczenie do sieci: 100/100	szt.	2	ZPU Międzyrzecz
6	Zawór odcinający preizolowany pod zabudowę w ziemi z osłoną trzpienia i skrzynką uliczną, o średnicach DN: 100	szt.	2	ZPU Międzyrzecz
7	Nasuwka z rury PEHD termokurczliwej z korkami, uszczelniona opaskami termokurczliwymi wraz ze składnikami A+B pianki PUR do wypełnienia złącza, dla średnic DN: 100	szt.	62	ZPU Międzyrzecz
8	Poduszka kompensacyjna typ A o wymiarach 1000x250x40	szt.	32	ZPU Międzyrzecz
9	Taśma ostrzegawcza	mb	410	ZPU Międzyrzecz
10	Rura osłonowa poliestrowa SN10000 systemu Flowtite o wymiarach: DN250 (272,1x6,4)	mb	192	Amiantit
11	Płozy dystansowe typ L24	szt.	1920	Integra Gliwice
12	Manszeta uszczelniająca typ N o wymiarach 200x250	szt.	12	Integra Gliwice

Załącznik Nr 1

WYTYCZNE TECHNOLOGICZNE BUDOWY SIECI CIEPLNYCH WODNYCH
o temperaturze czynnika grzejnego do 150°C i ciśnieniu roboczym 1,6MPa (16atm)

Przyłącze sieci cieplnej należy wykonać zgodnie z projektem z uwzględnieniem wszelkich zaleceń zawartych w dokumentacji.
Warunki techniczne wykonania, badania, prób i odbioru określają normy:
PN-92/M-034031 Rurociągi pary wody gorącej. Ogólne wymagania i badania
PN-B-10405:1999 Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN 1333 Definicja i dobór PN
PN-EN 253:1999 System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.
PN-EN 448:1999 System preizolowanych rur podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Kształtki i zespoły z rury stalowej przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego
PN-EN 488:1999 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-EN489:1999 System preizolowanych rur podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z poliuretanu
PN-EN 10216-2:2004 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy. Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej.
oraz pomocniczo:
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II Instalacje sanitarne i przemysłowe

Elementy sieci cieplnych powinny być zgodne z normami przedmiotowymi, katalogami i rysunkami powtarzalnymi wyszczególnionymi w projekcie.
Powierzchnie wewnętrzne rurociągów należy oczyścić z wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń.

Próbę szczelności sieci ciepłowniczej należy przeprowadzić na ciśnienie 2 MPa (20 atm).
Powierzchnie zewnętrzne rurociągów należy zabezpieczyć przed korozją wg. opisu.