

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

„ROZBUDOWY sieci ciepłowniczej do nowych Odbiorców na
terenie miasta POŁANIEC”





Projektowanie Instalacji Sanitarnych „CADER” Lech WNUK

<i>Kwiecień 2017</i>		
Inwestor:	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Połańcu Sp. z o. o. Z siedzibą ul. Krakowska 11 28-230 Połaniec	
Zleceniodawca:	j.w	
Stadium:	PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY	
Tytuł opracowania:	Rozbudowa sieci ciepłowniczej na terenie miasta POŁANIEC o nowych Odbiorców.	
Branża:	INSTALACJE I SIECI CIEPŁOWNICZE	
Opracował:	Lech WNUK Uprawnienia. bud. 563/90	Podpis
Data opracowania: <i>kwiecień 2017 r</i>		

1. Część opisowa

- 1.1. Podstawa opracowania,
- 1.2. Cel inwestycji,
- 1.3. Zakres opracowania,
- 1.4. Lokalizacja inwestycji,
- 1.5. Warunki gruntowo – wodne,
- 1.6. Uzbrojenie podziemne terenu,
- 1.7. Opis istniejącego systemu ciepłowniczego w mieście POŁANIEC oraz parametry kotłów w domkach jednorodzinnych,
- 1.8. Założenia koncepcji rozbudowy systemu ciepłowniczego w mieście POŁANIEC o sieci ciepłownicze do nowych odbiorców,
- 1.9. Proponowana koncepcja rozbudowy sieci ciepłowniczej do nowych Odbiorców, oparta na w/w założeniach.
- 1.10. Założenia techniczne przyjęte do wyceny materiałów ciepłowniczych,
- 1.11. Ocena końcowa i podjęcie decyzji o wyborze wariantu.

2. Rysunki

- 2.1. Koncepcja przebudowy istniejącej sieci ciepłowniczej, po likwidacji grupowych węzłów cieplnych i kanałowych odcinków sieci ciepłowniczej
- 2.2. Koncepcja rozbudowy sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do nowych Odbiorców ciepła,

3. Załączniki

- 3.1. *WERSJA nr 1 opracowania – podłączenie wszystkich budynków deklarowanych do zmiany źródła ciepła,*
 - 3.1.1. Wykaz adresów budynków (232 szt) wraz z doborem średnic przewodów,
 - 3.1.2. Obliczenie strat ciepła w skali roku na nowych odcinkach sieci,
 - 3.1.3. Obliczanie zysków ciepła powstałych w wyniku zastosowania automatycznej regulacji pogodowej,
 - 3.1.4. Obliczanie zysków ciepła powstałych w wyniku zastosowania nowej izolacji termicznej rurociągów w pomieszczeniu węzła cieplnego,
 - 3.1.5. Obliczanie zysków ciepła powstałych w wyniku zastosowania źródła ciepła o wyższej sprawności (zamiana kotła na węzeł cieplny),
 - 3.1.6. Obliczenia ekologiczne emisji do atmosfery gazów cieplarnianych,
 - 3.1.7. Bilans zysków i strat energetycznych przed i po podłączeniu wszystkich mieszkańców deklarujących chęć zmiany źródła ciepła,
 - 3.1.8. Szacowany koszt przedsięwzięcia inwestycyjnego

3.2. ANALIZA energetyczna opłacalności budowy sieci ciepłowniczej do osiedla WINNICA w pobliżu dróg Mielecka i Nadwiślańska w Połańcu.

- 3.2.1. Wykaz adresów budynków (16 szt) wraz z doбором średnic przewodów,
- 3.2.2. Obliczenie strat ciepła w skali roku na nowych odcinkach sieci,
- 3.2.3. Obliczanie zysków ciepła powstałych w wyniku zastosowania automatycznej regulacji pogodowej,
- 3.2.4. Obliczanie zysków ciepła powstałych w wyniku zastosowania nowej izolacji termicznej rurociągów w pomieszczeniu węzła cieplnego,
- 3.2.5. Obliczanie zysków ciepła powstałych w wyniku zastosowania źródła ciepła o wyższej sprawności (zamiana kotła na węzeł cieplny),
- 3.2.6. Obliczenia ekologiczne emisji do atmosfery gazów cieplarnianych,
- 3.2.7. Bilans zysków i strat energetycznych przed i po podłączeniu wszystkich mieszkańców deklarujących chęć zmiany źródła ciepła,
- 3.2.8. Szacowany koszt przedsięwzięcia inwestycyjnego

3.3. ANALIZA energetyczna opłacalności budowy sieci ciepłowniczej do budynków przy ulicy Zrębińska w Połańcu.

- 3.3.1. Wykaz adresów budynków (8 szt) wraz z doбором średnic przewodów,
- 3.3.2. Obliczenie strat ciepła w skali roku na nowych odcinkach sieci,
- 3.3.3. Obliczanie zysków ciepła powstałych w wyniku zastosowania automatycznej regulacji pogodowej,
- 3.3.4. Obliczanie zysków ciepła powstałych w wyniku zastosowania nowej izolacji termicznej rurociągów w pomieszczeniu węzła cieplnego,
- 3.3.5. Obliczanie zysków ciepła powstałych w wyniku zastosowania źródła ciepła o wyższej sprawności (zamiana kotła na węzeł cieplny),
- 3.3.6. Obliczenia ekologiczne emisji do atmosfery gazów cieplarnianych,
- 3.3.7. Bilans zysków i strat energetycznych przed i po podłączeniu wszystkich mieszkańców deklarujących chęć zmiany źródła ciepła,
- 3.3.8. Szacowany koszt przedsięwzięcia inwestycyjnego

3.4. ANALIZA energetyczna opłacalności budowy sieci ciepłowniczej do budynku przy ulicy Staszowska 58 w Połańcu.

- 3.4.1. Wykaz adresów budynków (8 szt) wraz z doбором średnic przewodów,
- 3.4.2. Obliczenie strat ciepła w skali roku na nowych odcinkach sieci,
- 3.4.3. Obliczanie zysków ciepła powstałych w wyniku zastosowania automatycznej regulacji pogodowej,
- 3.4.4. Obliczanie zysków ciepła powstałych w wyniku zastosowania nowej izolacji termicznej rurociągów w pomieszczeniu węzła cieplnego,
- 3.4.5. Obliczanie zysków ciepła powstałych w wyniku zastosowania źródła ciepła o wyższej sprawności (zamiana kotła na węzeł cieplny),
- 3.4.6. Obliczenia ekologiczne emisji do atmosfery gazów cieplarnianych,
- 3.4.7. Bilans zysków i strat energetycznych przed i po podłączeniu wszystkich mieszkańców deklarujących chęć zmiany źródła ciepła,
- 3.4.8. Szacowany koszt przedsięwzięcia inwestycyjnego
- 3.4.9. Szacowany koszt przedsięwzięcia inwestycyjnego,

3.5. ANALIZA energetyczna opłacalności budowy sieci ciepłowniczej do budynków przy ulicy Zrębińska w Połańcu.

- 3.5.1. Wykaz adresów budynków (8 szt) wraz z doбором średnic i długości przewodów,
- 3.5.2. Obliczenie strat ciepła w skali roku na nowych odcinkach sieci,
- 3.5.3. Obliczanie zysków ciepła powstałych w wyniku zastosowania automatycznej regulacji pogodowej,
- 3.5.4. Obliczanie zysków ciepła powstałych w wyniku zastosowania nowej izolacji termicznej rurociągów w pomieszczeniu węzła cieplnego,
- 3.5.5. Obliczanie zysków ciepła powstałych w wyniku zastosowania źródła ciepła o wyższej sprawności (zamiana kotła na węzeł cieplny),
- 3.5.6. Obliczenia ekologiczne emisji do atmosfery gazów cieplarnianych,
- 3.5.7. Bilans zysków i strat energetycznych przed i po podłączeniu budynków 8 szt deklarujących chęć zmiany źródła ciepła,
- 3.5.8. Szacowany koszt przedsięwzięcia inwestycyjnego

3.6. ANALIZA energetyczna opłacalności budowy sieci ciepłowniczej do budynków przy ulicy Źródlana w Połańcu.

- 3.6.1. Wykaz adresów budynków (8 szt) wraz z doborem średnic i długości przewodów,
- 3.6.2. Obliczenie strat ciepła w skali roku na nowych odcinkach sieci,
- 3.6.3. Obliczanie zysków ciepła powstałych w wyniku zastosowania automatycznej regulacji pogodowej,
- 3.6.4. Obliczanie zysków ciepła powstałych w wyniku zastosowania nowej izolacji termicznej rurociągów w pomieszczeniu węzła cieplnego,
- 3.6.5. Obliczanie zysków ciepła powstałych w wyniku zastosowania źródła ciepła o wyższej sprawności (zamiana kotła na węzeł ciepły),
- 3.6.6. Obliczenia ekologiczne emisji do atmosfery gazów cieplarnianych,
- 3.6.7. Bilans zysków i strat energetycznych przed i po podłączeniu budynków 2 szt, deklarujących chęć zmiany źródła ciepła,

3.7. WERSJA nr 2 opracowania – podłączenie budynków, których położenie na pozycji energetycznie opłacalnej do podłączenia do sieci ciepłowniczej,

- 3.7.1. Wykaz adresów budynków (197 szt) wraz z doborem średnic i długości przewodów,
- 3.7.2. Obliczenie strat ciepła w skali roku na nowych odcinkach sieci,
- 3.7.3. Obliczanie zysków ciepła powstałych w wyniku zastosowania automatycznej regulacji pogodowej,
- 3.7.4. Obliczanie zysków ciepła powstałych w wyniku zastosowania nowej izolacji termicznej rurociągów w pomieszczeniu węzła cieplnego,
- 3.7.5. Obliczanie zysków ciepła powstałych w wyniku zastosowania źródła ciepła o wyższej sprawności (zamiana kotła na węzeł ciepły),
- 3.7.6. Obliczenia ekologiczne emisji do atmosfery gazów cieplarnianych,
- 3.7.7. Bilans zysków i strat energetycznych przed i po podłączeniu budynków 197 szt, których właściciele deklarują chęć zmiany źródła ciepła,
- 3.7.8. Szacowany koszt przedsięwzięcia inwestycyjnego

- 1.1. Bilans końcowy kosztów rozbudowy sieci ciepłowniczej do nowych Odbiorców, kalkulacja ceny zakupu i sprzedaży ciepła, kalkulacja zysku,**
- 1.2. Obligatoryjne informacje o zanieczyszczeniu powietrza przez elektrociepłownię ENGINE Energia Polska S.A.,**
- 1.3. Analiza finansowa (NPV) – finansowanie wyłącznie ze środków własnych**
- 1.4. Analiza finansowa (NPV) – finansowanie z dotacją w wysokości 85% do kosztów kwalifikowanych,**
- 1.5. Katalogowa oferta cenowa wykonania kompaktowych dwufunkcyjnych wymienników,**
- 1.6. Katalogowa oferta cenowa wykonania rur preizolowanych, jako średnia cena 1mb sieci,**

Opis techniczny

1.1. Podstawa opracowania:

Umowa nr 7/TC/2017 zawarta w dniu 14 kwietnia 2017 pomiędzy z Zamawiającym, którym jest Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Połańcu Sp. z o.o.

a Wykonawcą Lechem WNUK, prowadzący działalność gospodarczą pod nazwą Projektowanie instalacji Sanitarnych CADer Lech WNUK .

Ustalenia z Zamawiającym

Rozporządzenia i Dokumenty źródłowe:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202, poz. 2072)
2. Założenia do Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 dla osi priorytetowej 1 – Zmniejszenie emisyjności gospodarki Działanie 1.5. Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu.
 - ✓ Metodyka szacowania zmniejszenia strat ciepła – dotyczy węzłów ciepłych
 - ✓ Metodyka szacowania zmniejszenia strat ciepła – dotyczy sieci ciepłowniczych
3. „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” Wydawnictwa: Polska korporacja techniki sanitarnej, grzewczej, gazowej i klimatyzacji. W-wa 1994 r.
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690).
5. USTAWA z dnia 13 sierpnia 2015 r, o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy - Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności.
6. Koncepcja przebudowy sieci ciepłowniczej dla miasta POŁANIEC na lata 2016-2020 opracowany przez Starszy Mistrz ds. Ciepłownictwa – Jan MAKUŁA
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej

Mapa sytuacyjno- wysokościowa, zawierająca aktualnie istniejące sieci ciepłownicze i instalacje odbiorcze uzbrojenia podziemnego (wykonana przez PGK w Połańcu). Na mapie naniesiono istniejące obiekty podłączone do sieci ciepłowniczej.

NORMY:

PN-EN ISO 3834-2/2007 Spawanie rur preizolowanych. Wymagania

PN-EN 253/2019 i PN-EN 15698-1/2009 Badanie zespołu dwururowego

PN-EN 10216 Rury przewodowe bez szwu

PN-EN 13941 projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych

1.2. Cel opracowania:

Celem opracowania jest oszacowanie kosztu inwestycji polegającej na podłączeniu nowych Odbiorców, którzy wyrazili chęć ogrzewania domów i podgrzewania ciepłej wody źródłem ciepła, jakim jest miejska sieć ciepłownicza. Opracowanie zawiera również analizę opłacalności polegającą na wyznaczeniu wielkości strat cieplnych na odcinkach sieci ciepłowniczej oraz porównaniu ich z ilością energii jaka będą pobierali potencjalni Odbiorcy.

Powyższe jest niezbędne do złożenia wniosku o pozyskanie dofinansowania tej inwestycji w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Europejskiego Funduszu Spójności na lata 2014-2020

1.3. Zakres opracowania:

Niniejsze opracowanie, jako Program funkcjonalno - użytkowy obejmuje:

1. Charakterystykę istniejącego systemu ciepłowniczego,
2. Opracowanie koncepcji rozbudowy sieci ciepłowniczej, która doprowadzi ciepło do Nowych Odbiorców,
3. Oszacowanie kosztów inwestycji przewidzianej do podłączenia Nowych Odbiorców do sieci ciepłowniczej,
4. Dokonanie oceny opłacalności inwestowania w rozbudowę na długich odcinkach sieci,
5. Wykonanie analizy ekonomicznej NPV

1.4. Lokalizacja inwestycji.

Wszystkie osoby, którzy wyrazili chęć podłączenia się do sieci ciepłowniczej są mieszkańcami Gminy POŁANIEC.

1.5. Warunki gruntowo-wodne.

Na potrzeby niniejszego opracowania nie wykonano badań geotechnicznych gruntu, ale jak wynika z ukształtowania terenu i rozmowy ze służbami eksploatującymi sieć ciepłowniczą poziom wód gruntowych jest poniżej poziomu dna kanałów ciepłowniczych. Problemem są nieszczelności łupin kanałowych, przez które przedostaje się woda opadowa.

1.6. Uzbrojenie podziemne terenu i jego zabezpieczenie:

Jak wynika otrzymanej mapy zasadniczej uzbrojenie terów miejskich jest duże ze szczególnym nasileniem w centrum miasta. Koncepcja rozbudowy przewiduje montaż sieci ciepłowniczych w technologii rur preizolowanych co hermetycznie odizoluje rury stalowe od agresywnych wód powierzchniowych i podskórnych.

1.7. OPIS istniejącego systemu ciepłowniczego w mieście POŁANIEC oraz parametry kotłów w domkach jednorodzinnych.

Istniejące sieci ciepłownicze i zewnętrzne instalacje odbiorcze centralnego ogrzewania i centralnej ciepłej wody użytkowej zakwalifikowane do przebudowy wykonane są w technologii kanałowej w izolacji tradycyjnej (wełna mineralna w oplocie płaszczu z blachy ocynkowanej, lub folii aluminiowej i siatki drucianej).

W systemie funkcjonują wymienniki grupowe:

- ✓ W-1 i W-2, zasilające budynki zewnętrznymi instalacjami odbiorczymi **dwuprzewodowymi**. Instalacje te zasilają w sezonie grzewczym wewnętrzne instalacje c.o. i zasobniki ciepłej wody użytkowej (c.w.u.), a po sezonie grzewczym zasilają tylko c.w.u.
- ✓ W-3, W-4, W-5, zasilające budynki zewnętrznymi instalacjami odbiorczymi **czteroprzewodowymi**. Przygotowanie ciepłej wody odbywa się w budynkach wymiennikowni, a transport ciepłej wody rurami stalowymi usytuowanych w kanałach

Pozostałe to wymiennikownie indywidualne dwufunkcyjne (c.o. i c.w.u.), zasilane bezpośrednio z sieci wysokich parametrów.

Sieci kanałowe i węzły ciepłownicze, oraz zewnętrzne instalacje odbiorcze, były budowane w latach 1978 do 1990, są to technologie przestarzałe, wysoko awaryjne, o małej sprawności i dużych stratach ciepła na przesył.

Sieci ciepłownicze budowane w latach 2000 – 2016 to sieci preizolowane podziemne, budowane w systemie bazkanałowym.

Długość sieci ciepłowniczej wysokich parametrów ciągu głównego oraz odgałęzień i przyłączy do wymiennikowni to łącznie:

Sieć kanałowa - 2 090 mb

Sieć preizolowana – 1 730 mb

Szacunkowa długość sieci ciepłowniczej w pobliżu ulic STASZOWSKA i JĘDRUSZÓW to:

Sieć preizolowana - 1 500 mb

Szacunkowa długość sieci ciepłowniczej na osiedlu SKALNYM (osiedle południe) to:

Sieć preizolowana - 2 000 mb

Długość zewnętrznej instalacji odbiorczej (niskich parametrów) – dwuprzewodowej to:

Z wymiennika W-1:

Instalacja kanałowa - 1 110 mb

Instalacji preizolowana – 1 736 mb

Z wymiennika W-2

Instalacja kanałowa - 863 mb

Instalacja preizolowana 354 mb

Długość zewnętrznej instalacji odbiorczej (niskich parametrów) – czteroprzewodowa to:

Z wymiennika W-3

Instalacja kanałowa 1 021 mb

Z wymiennika W-4

Instalacja kanałowa 1 146 mb

Z wymiennika W-5

Instalacja kanałowa 993 mb

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY dla Projektu
„Przebudowa sieci ciepłowniczej na terenie miasta POŁANIEC”.**

Sieci kanałowe wykazują się dużą nieszczelnością, na co wskazuje wzrastająca w każdym roku ilość zakupionego czynnika grzewczego. Taka sytuacja stanowi duże zagrożenie dla środowiska naturalnego i czystości wód podskórnych i gruntowych. Powyższe pokazuje poniższa tabela z danymi otrzymanymi z PGK Połaniec:

Zakupiona i sprzedawana moc i energia oraz ilość czynnika grzewczego.

zakup	2012	2013	2014	2015	2016
Zamówiona moc [MW]	16,5	16	16	16	13
Zakupiona ilość ciepła [GJ]	136732,80	139953,00	138165,60	137615,00	143126,00
ilość nośnika ciepła [m ³]	883,6	686,9	2147,6	1805,7	983,1

sprzedaż przez PGK	2012	2013	2014	2015	2016
Zam. moc [MW]roczna 12 m-c	212,368	210,7957	213,7496	211,8679	189,7237
Zakupiona ilość ciepła [GJ]	107013,75	98664,95	104093,18	95445,14	100554,45
ilość nośnika ciepła [m ³]	288,993	168,869	208,124	355,030	444,300

średnia podzielić przez 12 miesięcy

Parametry pracy sieci ciepłowniczej

Temperatura pracy sieci ciepłowniczej 125/70°C

Temperatury pracy instalacji odbiorczej 88/64 °C

ŚREDNIA temperatura zewnętrzna powietrza jako średnia z okresu 5 lat 3,49°C

Średnia temperatura zasilania WP jako średnia z 5 lat 75,9 °C

Średnia temperatura powrotu WP jako średnia z 5 lat 53,37 °C

Średnice odgałęzień:

Odgałęzienia WP	Średnica	Odgałęzienia NP.	Średnica
W1	150x2	W1	200x2
W2	100x2	W2	150x2
W3	125x2	W3 c.o.	150x2
W4	125x2	W3 c.w.	100/50
W5	125x2	W4 c.o.	150x2
		W4 c.w.	100/50
		W5 c.o.	150x2
		W5 c.w.	100/50
Basen	100x2		

PGK Połaniec dokonał sondażu wśród osób składających oświadczenia pytając każdego o rodzaj pracującego kotła na węgiel, moc kotła, charakterystyczne dane budynku: powierzchnia użytkowa pomieszczeń ogrzewanych, wysokość pomieszczeń,.

Wyniki sondażu:

Ilość osób składających oświadczenia - 232 osoby

Pracownia: *Projektowanie Instalacji Sanitarnych „CADER” Lech WNUK*
Ul. Sienna 34, 42-400 Zawiercie, tel. 503 631 874; email: lw nuk@me.com



**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY dla Projektu
„Przebudowa sieci ciepłowniczej na terenie miasta POŁANIEC”.**

Kotły komorowe opalane węglem kamiennym	- 70%
Kotły retortowe opalane ekogroszkiem	- 30%
Moc kotła c.o. + c.w.u.	- 15 kW
Powierzchnia użytkowa ogrzewanych pomieszczeń	- 120 m ²
Średnia wysokość pomieszczeń	- 2,6 m

**1.8. ZAŁOŻENIA koncepcji rozbudowy systemu
ciepłowniczego w mieście POŁANIEC o sieci
ciepłownicze do nowych odbiorców.**

W pierwszej kolejności dokonano identyfikacji położenia każdego adresu z listy osób składających oświadczenia woli likwidacji dotychczasowego źródła ciepła, jakim jest kocioł węglowy na rzecz zabudowy wymiennika ciepła dwufunkcyjnego c.o. i c.w.u.

W koncepcji wyodrębniono dwa rodzaje obszarów:

1. Obszar osiedli mieszkaniowych, na których istnieje w dniu dzisiejszym sieć ciepłownicza i podłączenie do niej przedmiotowych budynków :

Osiedle „Północ” – w obrębie ulic Staszowska i ul. Jędrusiów, ul. Sienkiewicza, ul. Wójta Bartłomieja, ul. Reymonta, ul. Osiecka, ul. Kościelna, ul. Konopnickiej, ul. Mickiewicza, ul. Zielińskiego

Osiedle „Południe” – w obrębie ul. Widokowa, ul. Jana Pawła II, ul. Sosnowa, ul. Kleeberga, ul. Żapniowska, ul. Kubika, ul. Wiślana, ul. Witosa, ul. Rydz Śmigły, ul. Warchałowskiego;

2. Obszary, które nie posiadają w dniu dzisiejszym sieci ciepłowniczej a podłączenie istniejących tam budynków wymaga budowy nowych odcinków sieci:

Ulica Zrębińska, Tylna, Łęg, ul. Kościuszki, ul. 11 Listopada

Ulica Mielecka i Miła, Ogrodowa, Partyzantów, Plac Uniwersału Połanieckiego

Ulica Krakowska, Krakowska Mała i Krakowska Duża

Lokalizacja budynków deklarowanych do podłączenia sieci ciepłowniczej wykazuje duże rozproszenie na terenie całej Gminy POŁANIEC. Podłączenie budynków do sieci ciepłowniczych istniejących nie stanowi problemu pod względem eksploatacyjnym a wręcz przeciwnie będzie skutkowało zwiększonym przepływem czynnika grzewczego a tym samym mniejszymi stratami cieplnymi. Ponadto zwiększona zostanie sprawność całego systemu grzewczego oraz zwiększy pewność dotrzymania standardów parametrycznych tj. ciśnienia dyspozycyjnego i temperatury czynnika grzewczego.

Budowa nowej sieci ciepłowniczej do rozproszonej zabudowy jaką, są niewątpliwie obszary w okolicy ulic: Mielecka, Zrębińska, Krakowska nosi ze sobą ryzyko powstania dużych strat ciepła na sieci ciepłowniczej. Straty na dużych długościach sieci mogą okazać się na tyle duże że mogą okazać się większe od ilości ciepła pobieranego przez odbiorców ciepła.

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY dla Projektu
„Przebudowa sieci ciepłowniczej na terenie miasta POŁANIEC”.**

Dla porównania tych wielkości dokonano obliczenia ilości ciepła traconych na odcinkach sieci wybudowanej a ilością ciepła pobrana przez Odbiorców. Wyniki przedstawia poniższa tabela:

Odcinek sieci przy ulicy	Ilość ciepła stracona na przesyle [GJ/rok]	Szacowana ilość ciepła, która będzie pobierana przez odbiorców na danym odcinku sieci [GJ/rok]	Procentowy udział ciepła straconego na przesyle do ciepła pobranego przez odbiorców [%]
Winnica	-1267	1206	105%
Zrębińska	-448	600	74%
Staszowska	-76	75	101%
Źródłana	-216	151	143%

W każdym budynku montowany będzie kompaktowy węzeł cieplny dwufunkcyjny tj. c.o. i c.w.u. oparty na wymiennikach JAD i sterownikiem realizującym zasadę priorytetu ciepłej wody i regulację pogodową. Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Połancu nie przewiduje zabudowy systemu monitoringu dla nowych odbiorców.

1.9. PROPONOWANA koncepcja rozbudowy sieci ciepłowniczej do nowych Odbiorców, oparta na w/w założeniach.

Niniejsze opracowania zakłada likwidację istniejących źródeł ciepła jakim jest kocioł węglowy i zabudowy w jego miejsce węzła cieplnego kompaktowego zasilanego z sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej o parametrach pacy 125/70°C.

W zakresie robót montażowych program przewiduje montaż instalacji zasilającej węzeł (sieć wysokoparametrowa), montaż instalacji c.o. od węzła kompaktowego do rozdzielacza instalacji c.o., montaż instalacji ciepłej wody wykonany z rur stalowych ocynkowanych od węzła kompaktowego do zasobnika ciepłej wody. Montaż instalacji ciepłej wody od zasobnika do rozdzielacza z rur PP. Montaż instalacji cyrkulacji c.w.u. od węzła kompaktowego do rozdzielacza.

Ponadto należy wykonać izolację rur zamontowanych w obrębie węzła. Izolacja powinna spełniać wymagania Warunków Technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Kosztom kwalifikowanym jest również demontaż kotła węglowego oraz drobne roboty budowlane, jak zamurowanie i tynkowanie otworów kominowych oraz malowanie pomieszczenia.

Program nie obejmuje wykonywania kanalizacji odwodniającej pomieszczenie z węzłem cieplnym, zakładając, że takowa istnieje w czynnej obecnie kotłowni.

1.10. Założenia techniczne przyjęte do wyceny materiałów ciepłowniczych.

RURY preizolowane:

1.10.1. Zastosować rury preizolowane podwójne z rur stalowych bez szwu z pogrubioną izolacją termiczną

1.10.2. Rury preizolowane z impulsowym system wykrywania zawilgocenia

1.10.3. Rury preizolowane podwójne do średnicy dn 250 mm, rury preizolowane dn 300 zastosować jako pojedyncze,

Temperatura maksymalna czynnika 125°C

Ciśnienie statyczne czynnika grzewczego do 2,5 MPa

1.10.4. Mufy połączeń spawanych

1.10.5. Wszystkie materiały mają pochodzić od jednego producenta: rury, kształtki, armatura, złącza

1.10.6. Konstrukcja muf musi dawać możliwość wykonania próby ciśnieniowej a zabezpieczenie wlewu pianki ma nastąpić poprzez korki wtapiane termicznie, jako połączenie polifuzyjne.

1.10.7. Pianka do zalewania złączy ma być dostarczona w konfekcjonowanych pojemnikach. Nie dopuszcza się mieszania pianki w pojemnikach otwartych na placu budowy. Nie dopuszcza się wykonywanie izolacji złączy przy pomocy łupek poliuretanowych.

1.10.8. Złącza spawane kontrolować RTG ilością zgodną z PN-EN 13941

1.10.9. Poziom niezgodności spawalniczych "B"

1.10.10. Spawacze posiadający aktualne uprawnienia spawalnicze do spawania metodą TIG lub elektroda otulona zgodnie z dostarczoną lub ujętą w projekcie instrukcją spawania

1.10.11. Zaleca się, aby pianka dla złączy płaszcza osłonowego $Dz \geq 500$ była zalewana przy pomocy agregatu spieniającego

WĘZŁY ciepłe wymiennikowe

1.10.12. Dwufunkcyjny (c.o., c.w.u.)

1.10.13. Moc wymiennika 15 kW

1.10.14. Oparty na wymienniku JAD,

1.10.15. Automatyka węzła realizująca priorytet ciepłej wody i regulację pogodową

1.10.16. Węzły muszą mieć zamontowane liczniki ciepła na WP,

1.10.17. Naczynie wzbiorcze przeponowe,

1.10.18. Pompa obiegowa o parametrach zależnych od mocy wymiennika,

1.10.19. Zbiornik ciepłej wody 80 dm³, lub stabilizator ciepłej wody,

1.10.20. Sterownik zapewniający regulację pogodową temperatury zasilania,

1.10.21. Sterownik zapewniający priorytet ciepłej wody,

1.10.22. Zawór regulacji różnicy ciśnień i przepływu, blokada dostęp u regulacji przepływu.

1.11. Ocena końcowa i podjęcie decyzji o wyborze wariantu inwestycji.

Wyniki obliczeń strat ciepła na nowych odcinkach sieci ciepłowniczej w ulicy Zrębińska, osiedla Winnica, Staszowska, i Źródlana wskazują na to, że inwestowanie w budowę długich odcinków sieci jest z punktu widzenia ekonomii jest nieopłacalne oraz zachodzi obawa, że czynnik grzewczy będzie miał temperaturę niewystarczającą do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Opierając się o wyniki uzyskane z analizy ekonomicznej i obliczona wartość bieżąca netto (NPV), opłacalność tej inwestycji jest niekorzystna w przypadku jej finansowania wyłącznie ze środków własnych.

Dofinansowanie inwestycji w wysokość 85% powoduje, że zwrot inwestycji nastąpi już po upływie 3,5 roku od zakończenia zadania.

Mając na uwadze fakt podniesienia sprawności sieci ciepłowniczej na terenie gdzie już istnieje sieć ciepłownicza, zasadnym jest podłączenie nowych odbiorców do tych sieci.

Biorąc pod uwagę negatywne wyniki analizy energetycznej odcinków sieci o zabudowie rozproszonej, należy w pierwszej kolejności wykonać odcinki sieci do części budynków o zabudowie mniej rozproszonej.

Dla mieszkańców, których budynki leżą w obszarze o zabudowie rozproszonej stworzono listę rezerwową. Przewiduje się budowę sieci dla tych budynków w następnym etapie rozbudowy sieci ciepłowniczej.

Nr ewid. uprawnień 503/90 tel. 503 631 874
Autor opracowania:
Właściciel projektu: Lech WNUK
Pracownia: Projektowanie Instalacji Sanitarnych „CADer”
Instalacje i sieci ciepłownicze - bez ograniczeń
Uprawniony do wykonywania i nadzorowania robót