

1. SPIS TREŚCI:

OPIS TECHNICZNY.....	2
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	2
2. LOKALIZACJA INWESTYCJI ORAZ NAZWA INWESTORA	2
3. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA	2
4. STAN ISTNIEJĄCY	2
5. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE	3
6. WYTYCZNE BRANŻOWE.....	6
7. UWAGI OGÓLNE.....	6
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH:.....	8

2. SPIS RYSUNKÓW:

S_01 - Rzut kotłowni – budynek przy ul. Śląskiej
S_02 - Rzut kotłowni – budynek przy ul. Techników
S_03 - Schemat kotłowni – budynek przy ul. Śląskiej
S_04 - Schemat kotłowni – budynek przy ul. Techników

3. ZAŁĄCZNIKI

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Celem opracowania jest przedstawienie rozwiązań projektowych będących podstawą do wykonania zabudowy pomp ciepła w budynku szkoły przy ul. Śląskiej 12 oraz w budynku przy ul. Techników 18 w Chełmie Śląskim.

2. Lokalizacja inwestycji oraz nazwa Inwestora

Inwestor: Gmina Chełm Śląski

ul. Stanisława Konarskiego 2

41 – 403 Chełm Śląski

Obiekty zlokalizowane są w Chełmie Śląskim przy ul. Śląskiej oraz Techników.

3. Podstawa i zakres opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- projekt archiwalny architektoniczno-budowlany,
- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia z Inwestorem.
- wizja w terenie
- obowiązujące normy i wytyczne techniczno-projektowe min:
- Prawo Budowlane
- Dz. U. 2002r nr 75 poz. 690 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami oraz ze wszystkimi normami wymienionymi w tym rozporządzeniu

4. Stan istniejący

W przedmiotowych budynkach źródłem ciepła na cele centralnego ogrzewania są istniejące kotły gazowe, które pozostawia się bez zmian. W budynku przy ul. Śląskiej znajdują się istniejąca kaskada dwóch kotłów gazowych VIESSMANN VITOTRONIC 100 typ GC1B, natomiast w budynku przy ul. Techników istniejąca kaskada dwóch kotłów gazowych VIESSMANN VITODENS 200.

W budynku przy ul. Śląskiej ciepła woda użytkowa podgrzewana jest centralnie, w kotłowni znajduje się istniejący zasobnik c.w.u. o pojemności 500dm³, który pozostaje bez zmian.

W budynku przy ul. Techników c.w.u. przygotowywana jest indywidualnie w każdej części budynku, w podgrzewaczach elektrycznych.

Projektuje się zabudowę pomp ciepła dla każdego z budynków. Pompy ciepła będą współpracowały z istniejącymi kotłami gazowymi. Zaleca się zastosować pompy tego samego producenta co kocioł gazowy, tak aby uniknąć problemów z automatyką lub w przypadku zastosowania pompy ciepła innego producenta należy przewidzieć montaż urządzenia które umożliwi sterowanie automatyką zarówno kotłów gazowych jak i pomp ciepła. Urządzenie do sterowania automatyką powinno umożliwić takie sterowanie kotłami gazowymi jak i pompami ciepła aby zapewnić optymalne parametry ogrzewania budynków z zachowaniem jak największej efektywności energetycznej całego systemu.

Zgodnie z przeprowadzonym Audytem Energetycznym projektowane pompy ciepła powinny działać do temperatury zewnętrznej dla której współczynnik COP nie będzie mniejszy niż 3,0. Wtedy zapewniona jest najbardziej ekonomiczna praca pomp ciepła. Poniżej zadanej temperatury prace pomp ciepła przejmą istniejące kotły.

5. Rozwiązanie projektowe

5.1. Wewnętrzna instalacja ogrzewania

5.1.1. Źródło ciepła, wyposażenie kotłowni

Obecnie źródłem ciepła dla każdego z budynków jest kaskada kotłów gazowych. Dla każdego z budynków projektuje się montaż pompy ciepła, monobloków, powietrze-woda. Z uwagi na okresową pracę pomp ciepła, należy zastosować układ glikolowy. W istniejących kotłowniach zabudować wymiennik woda/glikol. Projektowane pompy ciepła powinny posiadać własne zabezpieczenie w formie zaworu bezpieczeństwa – zgodnie z wytycznymi producenta – 3,0bar oraz pompę obiegową. Rozmieszczenie urządzeń – zgodnie z częścią rysunkową.

Parametry doboru wymiennika woda/glikol:

- ul. Śląska moc 90kW, parametry po stronie glikolu – 48°C /43°C, po stronie wodnej - 43°C /38°C
- ul. Techników moc 67kW, parametry po stronie glikolu – 48°C /43°C, po stronie wodnej - 43°C /38°C

Każdy wymiennik zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa 1” – dobór w załączeniu.

Pompa obiegowa z układem AutoAdapt

Pompy ciepła działają ze stałym przepływem:

- przepływ dla pompy obiegowej dla budynku przy ul. Śląskiej – 17,0m³/h
- przepływ dla pompy obiegowej dla budynku przy ul. Techników – 12,0m³/h

Naczynie wzbiornicze:

Na instalacji glikolowej oraz na instalacji wodnej należy przewidzieć montaż naczyń wzbiorniczych:

- budynek przy ul. Śląskiej – instalacja glikolowa – naczynie wzbiornicze do instalacji glikolowej o pojemności użytkowej 18dm³ przeznaczone do współpracy z instalacjami z glikolem – dobór zgodnie z kartą doborową
 - instalacja wodna – naczynie wzbiornicze do instalacji wodnej o pojemności użytkowej 80dm³ – dobór zgodnie z kartą doborową
- budynek przy ul. Techników – instalacja glikolowa – naczynie wzbiornicze do instalacji glikolowej o pojemności użytkowej 18dm³ przeznaczone do współpracy z instalacjami z glikolem – dobór zgodnie z kartą doborową
 - instalacja wodna – naczynie wzbiornicze do instalacji wodnej o pojemności użytkowej 50dm³ – dobór zgodnie z kartą doborową

Zbiornik buforowy:

Na każdej instalacji wymagana jest zabudowa zbiornika buforowego. Zbiornik buforowy powinien posiadać w swoim wyposażeniu zawór bezpieczeństwa 3,0bar. Zbiorniki buforowe dostarczać wraz z pompami ciepła, od jednego dostawcy.

Zbiorniki zamawiać z ociepleniem w formie płaszcza – z uwagi na wąskie przejścia zbiornik wnieść do pomieszczenia bez izolacji. Izolację montować dopiero po wniesieniu, w pomieszczeniu.

Dla budynku przy ul. Śląskiej – zbiornik buforowy o pojemności 1500dm³

Dla budynku przy ul. Techników – zbiornik buforowy o pojemności 950dm³

Założenia do doboru:

1. Budynek przy ul. Techników, zapotrzebowanie budynku na ciepło = 150 kW, przy -20°C, temp. zasilania 70°C/50°C.

Wg krzywej grzewczej zapotrzebowanie budynku na ciepło w pkt A2W48 (temperatura zewnętrzna 2°C, temperatura wody instalacyjnej 48°C) wynosi 67 kW, stąd dobór PC powietrze woda o mocy 90 kW.

2. Budynek przy ul. Śląskiej, zapotrzebowanie budynku na ciepło - 200 kW, przy -20°C, temp. zasilania 70°C/50°C.

Wg krzywej grzewczej zapotrzebowanie budynku na ciepło w pkt A2W48 wynosi 90 kW, stąd dobór kaskady dwóch PC powietrze woda o mocy 60 kW, gdzie jedna w pkt A2W48 osiąga moc ok 46 kW.

5.1.2. Instalacja centralnego ogrzewania

Instalację prowadzić z umożliwieniem przejęcia wydłużeń termicznych na trasie rurociągów, na odcinkach prostych długości powyżej 5 m wykonać kompensatory U-kształtowe lub wykorzystać naturalne załamania trasy jako potencjalne punkty samokompensacyjne. Po zmontowaniu sieci rozdzielczej należy wykonać próby ciśnieniowe na zimno i na gorąco na minimalne ciśnienie próbne = ciśnienie robocze + 0,2 MPa i nie mniejsze niż 0,4 MPa czasie trwania $t = 30$ min.

Zaprojektowano instalację ogrzewania w systemie rur ze stalowych – instalacja wodna, oraz w systemie rur tworzywowych, dopuszczonych do pracy z glikolem - dla instalacji glikolowej. Przewody prowadzić w izolacji, zgodnie z wytycznymi. Zaizolowane przewody na zewnątrz budynku prowadzić dodatkowo w płaszczu z blachy.

Odpowietrzenie układu zaprojektowano poprzez automatyczne odpowietrzniki zainstalowane w najwyższych punktach instalacji.

W najniższych punktach w kotłowni należy przewidzieć zabudowę zaworów odcinających z możliwością spustu wody z instalacji.

Próba instalacji

Po wykonaniu instalacji C.O. należy przeprowadzić próby szczelności, z których należy sporządzić protokół.

Próbę szczelności dla instalacji C.O. należy wykonać przy zachowaniu następujących warunków:

- próbę przeprowadzić przy ciśnieniu próbnym 1,5 razy większym od roboczego, nie przekraczającym jednak maksymalnego ciśnienia. Ciśnienie próbna $P_{pr}=0,6$ MPa; $P_{robocze}=0,4$ MPa
- próbę przeprowadzić jako wstępną i zasadniczą;

- próbę wstępną prowadzić przez 30 min. wytwarzając dwukrotnie ciśnienie próbne, w czasie tej próby ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,6 bara;
- próbę zasadniczą przeprowadzić przez 2 godziny, w czasie tej próby ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,2 bara.
- podczas próby należy prowadzić wizualną ocenę szczelności wykonanych połączeń.

Montaż urządzeń wg wytycznych producenta.

Należy zapewnić odpowiednią odległość od przegród aby możliwa była obsługa urządzeń, konserwacja oraz czyszczenie.

Izolacja przewodów

Przewody instalacji c.o., c.w.u należy zaizolować termicznie zgodnie z zał. nr 2 do Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie DZ.U. Nr 75/2002 poz. 690 z późniejszymi zmianami.

TABELA. GRUBOŚCI IZOLACJI

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

6. Wytyczne branżowe

Wytyczne architektoniczne i konstrukcyjne

Wykonawca prac budowlanych powinien wykonać w ścianach otwory do prowadzenia instalacji.

Do wszystkich rewizji, armatury zlokalizowanej w stropie podwieszanym należy zapewnić dostęp.

Należy zapewnić dojścia do urządzeń spełniające wymagania BHP oraz odpowiednie wymagane odległości pomiędzy urządzeniami.

Należy przewidzieć możliwość mocowania przewodów do ścian i stropów.

Po zakończeniu robót należy doprowadzić wszystkie pomieszczenia do stanu sprzed remontu (ewentualne malowanie ścian, montaż sufitów podwieszanych itp.).

Wytyczne branży elektrycznej i teletechnicznej

Należy doprowadzić energię elektryczną do wszystkich urządzeń wymagających zasilania:

Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wszystkie urządzenia wentylacyjne powinny być wyposażone w wyłączniki serwisowe.

ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE

Wszystkie przejścia przewodów przez ściany oddzielenia pożarowych wykonane będą w klasie odporności i szczelności ogniowej zgodnej z odpornością ogniową przegrody budowlanej, przez które przechodzi instalacja.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Ilość przejść ppoż. należy zweryfikować na budowie.

7. Uwagi ogólne

- - Całość robót instalacji wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru budowlano – montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
- - Zgodnie z przepisami BHP i przeciwpożarowymi.
- - Zgodnie z Polskimi Normami i Zarządzeniami.
- - Roboty powinny być wykonane przez osobę lub jednostkę posiadającą uprawnienia w tym zakresie.
- - Przejścia przewodów przez ściany oddzielenia ppoż. zabezpieczyć zgodnie z klasą odporności ogniowej przegrody.
- - Całość instalacji należy wykonać z materiałów niepalnych, a izolacje zimnochronne i ciepłe z materiałów nierozprzestrzeniających ognia (NRO).

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wszelkie prace m.in. montażowe, budowlane, spawalnicze, elektryczne powinny być wykonane według obowiązujących przepisów BHP przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia.

Załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP.

Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami,
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- Obowiązującymi przepisami i normami.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów i dopuszczeń, oraz certyfikatów wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszystkie urządzenia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa. W przypadku urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, mówiącą o zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami o kreślonych właściwych przepisami. Wszystkie urządzenia pozostające w kontakcie z wodą użytkową wymagają atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny.

Dodatkowe zalecenia:

- należy przeprowadzić dezynfekcję i płukanie instalacji.
- wszelkie odstępstwa i zmiany na etapie wykonawstwa mogą być dokonywane wyłącznie w uzgodnieniu z projektantem, inspektorem nadzoru, inwestorem, oraz zainteresowanymi jednostkami uzgadniającymi.
- po zakończeniu robót instalacyjnych należy sporządzić protokół odbiorowy.
- w czasie wykonywania robót należy przestrzegać przepisy zawarte w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz.II „Instalacji Sanitarne i Przemysłowe
- roboty winna wykonać osoba lub jednostka posiadająca uprawnienia w zakresie instalacji c. o.
- Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.

Zestawienie materiałów podstawowych:

Uwaga:

- Poniższe zestawienie elementów instalacyjnych, ma za zadanie pomóc w realizacji inwestycji, jednakże zamawianie i wykonanie elementów wyłącznie według przytoczonego zestawienia nie wyczerpuje zagadnienia pod względem kompletności instalacji.
- Dopuszcza się zastosowanie produktów innego producenta, jednak należy wykonać ponowne obliczenia hydrauliczne.

BUDYNEK UL. ŚLĄSKA

	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
	Rura ze stali nierdzewnej	Dn100	18,00	m
	Rura tworzywowa PE	Dn100	16,00	m
	Wymiennik płytowy woda/glikol moc 90,0kW – strona glikol 48/43 - strona wodna 43/38		1	szt.
	Kaskada - dwustopniowa rewersyjna pompa ciepła powietrze-woda, w zabudowie kompaktowej do ustawienia na zewnątrz. Wykonanie dwustopniowe (dwusprężarkowe) z podziałem mocy 50/50%. Wyposażona w elektroniczny zawór rozprężny zapewniający optymalizację parametrów w każdym punkcie pracy i permanentny nadzór nad obiegiem chłodniczym. Najnowsza technika Compliant Scroll, z geometrią sprężarek dostosowaną do pracy grzewczej oraz ze zintegrowanym systemem ochrony sprężarki. Całkowicie bezobsługowe wykonanie hermetyczne. Przy awarii jednej sprężarki możliwość dalszej pracy urządzenia z wydajnością 50%. Czynnik chłodniczy R 410A umożliwia osiągnięcie temperatur na zasilaniu do 65°C. Konstrukcja ramowa spawana przejmująca drgania układu. Zamawianie pompy ciepła wraz z całym niezbędnym osprzętem zgodnym ze schematem, m.in.: - zawór bezpieczeństwa - czujniki temperatury - regulatory - sprzęgło hydrauliczne z czujnikiem temperatury sprzęgła	2 x 60kW	2	szt.
	Naczynie wzbiornicze do instalacji glikolowej	pojemność 18 dm ³	1	szt.
	Naczynie wzbiornicze do instalacji wodnej	pojemność 80 dm ³	1	szt.
	Zawór bezpieczeństwa 1"		1	szt.
	Bufo c.o. z zaworem bezpieczeństwa	1500dm ³	1	szt.
	Pompa obiegowa z funkcją AutoAdapt – 17,0m ³ /h		1	szt.

BUDYNEK UL. TECHNIKÓW

	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
	Rura ze stali nierdzewnej	Dn100	22,00	m
	Rura tworzywowa PE	Dn100	10,00	m
	Wymiennik płytowy woda/glikol moc 67,0kW – strona glikol 48/43 - strona wodna 43/38		1	szt.
	Dwustopniowa rewersyjna pompa ciepła powietrze-woda, w zabudowie kompaktowej do ustawienia na zewnątrz. Wykonanie dwustopniowe (dwusprężarkowe) z podziałem mocy 50/50%. Wyposażona w elektroniczny zawór rozprężny zapewniający optymalizację parametrów w każdym punkcie pracy i permanentny nadzór nad obiegiem chłodniczym. Najnowsza technika Compliant Scroll, z geometrią sprężarek dostosowaną do pracy grzewczej oraz ze zintegrowanym systemem ochrony sprężarki. Całkowicie bezobsługowe wykonanie hermetyczne. Przy awarii jednej sprężarki możliwość dalszej pracy urządzenia z wydajnością 50%. Czynnik chłodniczy R 410A umożliwia osiągnięcie temperatur na zasilaniu do 65°C. Konstrukcja ramowa spawana przejmująca drgania układu. Zamawianie pompy ciepła wraz z całym niezbędnym osprzętem zgodnym ze schematem, m.in.: - zawór bezpieczeństwa - czujniki temperatury - regulatory - sprzęgło hydrauliczne z czujnikiem temperatury sprzęgła	90kW	1	szt.
	Naczynie wzbiorcze do instalacji glikolowej	pojemność 18dm3	1	szt.
	Naczynie wzbiorcze do instalacji wodnej	Pojemność 50dm3	1	szt.
	Zawór bezpieczeństwa 1"		1	szt.
	Bufo c.o. z zaworem bezpieczeństwa	950dm ³	1	szt.
	Pompa obiegowa z funkcją AutoAdapt – 12,0m3/h		1	szt.