

„ATM” Krzysztof Miklasiewicz - usługi budowlane  
15-370 Białystok, ul. Bema 99/33  
tel. kom. 502 208 491; 504 076 573; 793 879 893  
biuro: 15-399 Białystok, ul. Składowa 12 lok. 107  
tel./fax- 085 742 40 08; (085) 811 20 05; (085) 811 20 04  
email: atm9933@interia.pl, www.atmbudownictwo.pl

# **Projekt wykonawczy montażu urządzeń: pompy ciepła, kolektorów słonecznych, klimakonwektorów**

**OBIEKT :** Świetlica wiejska

**ADRES :** ul. Lipowa 109, dz. nr 480/9, 480/11  
Turośń Kościelna

**INWESTOR :** Gmina Turośń Kościelna  
ul. Białostocka 5  
18-106 Turośń Kościelna

**PROJEKTANT:** mgr inż. Marcin Pawłuszewicz

## **S P I S R Z E C Z Y**

**OPIS TECHNICZNY**

**RYSUNKI**

Plan sytuacyjny	rys. 1
Rzut piwnicy	rys. 2
Rzut parteru	rys. 3
Rzut dachu	rys. 4
Rozwinięcie instalacji CO	rys. 5
Schemat źródła ciepła	rys. 6

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi wykonanie robót budowlanych polegających na montażu urządzeń: pompy ciepła, kolektorów słonecznych, klimakonwektorów w świetlicy wiejskiej w Turośni Kościelnej ul. Lipowa 109.

### 2. Montaż pompy ciepła

Źródłem ciepła dla instalacji będzie gruntowa pompa ciepła o mocy 57,6kW wg EN14511 (0/35°C, przy różnicy 5K) ze sprężarką dwustopniową i regulatorem pogodowym. Pobór mocy elektrycznej pompy ciepła wynosi 11,5kW 3x400V.

Pompa wyposażona będzie w moduł hydrauliczny. Pompa po stronie glikolu wyposażona będzie w gotowe przyłącze hydrauliczne obiegu solanki z pompą obiegową, naczynie wzbiorcze, zawór bezpieczeństwa i rozdzielacze obiegu solanki.

Dla mocy 57,6kW projektuje się wykonanie 12 otworów o głębokości 85 metrów wykonanych z rur PE40. Sądy pionowe należy włączyć do kolektorów wyposażonych w rotametry i zawory regulacyjne umożliwiające równomierny rozptyw czynnika. Czynnikiem odbierającym ciepło z gruntu będzie mieszanka glikolu propylenowego (glikol ekologiczny pozyskany z roślin) o stężeniu 35%.

Charakterystyka techniczna zastosowanej pompy ciepła:

- Kompaktowa centrala grzewcza do ogrzewania, kompletnie zmontowana i gotowa do podłączenia.
- Wysokie bezpieczeństwo eksploatacji, niezawodność i spokojna praca, dzięki całkowicie hermetycznej sprężarce Compliant Scroll
- Cicha praca dzięki szczelnie zabudowanej pompie ciepła i wielokierunkowemu tłumieniu drgań - poziom < 48 dB(A)
- Wydajny w pracy czynnik chłodniczy R 410A lub R407
- Stopień efektywności (tryb grzewczy) COP od 4,4 do 4,8 wg EN 14511 dla temperatur pracy B0/W35 (solanka/woda grzewcza)
- Wysokoefektywne pompy obiegowe zmniejszają dodatkowo o około 50% pobór mocy elektrycznej w porównaniu do standardowych pomp obiegowych o stopniowo regulowanej wydajności. Klasa energetyczna zastosowanych w pompie ciepła pomp obiegowych po stronie instalacji i dolnego źródła ciepła wynosi (klasa energetyczna A)
- Maksymalne temperatury: pompa ciepła 60°C,.

Pomieszczenie, którym znajdować się będzie pompa ciepła nie wymaga komina, dodatkowych zabezpieczeń przeciwpożarowych oraz nawiewu do pomieszczenia.

### 3. Montaż klimakonwektorów i grzejników

#### 3.1. Opis ogólny

Zaprojektowano ogrzewanie wodne, pompowe, dwururowe w układzie poziomym z przewodami prowadzonymi pod stropem parteru. Rury po zaizolowaniu zabudowane będą płytami GK (gipsokartonowymi).

Istniejące grzejniki żeliwne i stalowe ożebrowane oznaczone w części graficznej opracowania należy przełączyć do projektowanej instalacji.

#### 3.2. Klimakonwektory

W pomieszczeniach świetlicy wiejskiej zaprojektowano ogrzewanie powietrzne za pomocą klimakonwektorów ściennych i kanałowych. Pozostałe pomieszczenia ogrzewane będą istniejącymi grzejnikami żeliwnymi i stalowymi z rur ożebrowanych.

Klimakonwektory ścienne, kanałowe i podokienne dobrano na parametry wody 50/40°C. Klimakonwektor kanałowy zaprojektowano z nawiewem skierowanym w dół zakończonym anemostatem.

Klimakonwektory należy wyposażyć w panele sterowania (typ ścienny) przewodowe, (typ kanałowy) przewodowe. Panel sterowania wyposażony w sterownik z czujnikiem temp. pomieszczenia, programatorem z trybem manualnym. Projektowana pompa ciepła sterowana będzie przez klimakonwektory sygnałem on/off (załącz grzanie/wyłącz grzanie) regulując temperaturę wody wg. krzywej grzewczej. Połączenie pompy ciepła z klimakonwektorami przewodem 2x0,75mm<sup>2</sup>.

Na podejściach do istniejących grzejników i projektowanych klimakonwektorów podokiennech zaprojektowano na zasilaniu termostaticzne zawory grzejnikowe, np. typu RA-N-P lub równoważne z dokładną nastawą wstępną, natomiast na gałęzkach powrotnych zawory grzejnikowe z nastawą wstępną typu RLV-S-P firmy DANFOSS lub równoważne.

Przewody centralnego ogrzewania należy wykonać z rur stalowych cienkościennych zaprasowywanych.

Rury stalowe należy łączyć kształtkami zaprasowywanymi.

Poziome leżaki rozprowadzające należy zaizolować otulinami o grubości 13mm. Leżaki przebiegające pod stropem parteru należy zabudować płytami gipsokartonowymi na ruszcie stalowym.

Nie projektuje się izolacji gałęzek grzejnikowych.

### 3.3. Obliczenia cieplne i hydrauliczne

Obliczenia współczynników przenikania ciepła, zapotrzebowania mocy do celów grzewczych oraz obliczenia instalacji: dobór średnic przewodów, grubości izolacji i wielkości grzejników oraz nastaw wstępnych zaworów wykonano przy pomocy pakietu programów komputerowych.

Obliczenia strat ciepła budynku wykonano dla temp. zewnętrznej  $-22^{\circ}\text{C}$  (IV strefa klimatyczna).

### 3.4. Regulacja mocy cieplnej instalacji

Regulacja hydrauliczna instalacji grzejnikowej wykonana zostanie poprzez dobór nastaw wkładek zaworowych w grzejnikach oraz za pomocą automatyki pompy ciepła.

**Tabela 1. Parametry obliczeniowe instalacji CO**

Moc obliczeniowa [kW]	82,5
Całkowita moc przekazywana przez instalację [kW]	85,3
Temperatury obliczeniowe [ $^{\circ}\text{C}$ ]	50/40
Rzeczywista temperatura powrotu [ $^{\circ}\text{C}$ ]	39
Przepływ rzeczywisty [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]	6,80
Ciśnienie dyspozycyjne [mSW]	4,76
Pojemność wodna [ $\text{m}^3$ ]	570

### 3.5. Odpowietrzenie i odwodnienie napełnianie instalacji

Odpowietrzenie przewidziano przy pomocy ręcznych zaworów odpowietrzających umieszczonych na grzejnikach.

Odwodnienie przewodów zaprojektowano przy pompie ciepła oraz poprzez śrubunki przyłączeniowe grzejników.

Napełnianie instalacji centralnego ogrzewania przewidziano nieszkodliwą dla zdrowia mieszaniną glikolu propylenowego o stężeniu 5% z inhibitorami korozji.

### 3.6. Wskazówki dotyczące montażu instalacji

Niedozwolone jest prowadzenie przewodów pomiędzy dwoma punktami stałymi (trójnikami, podejściami do grzejników) dokładnie w linii prostej.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 0,6MPa, trwającą 24h.

Podczas płukania instalacji sprawdzić całkowite otwarcie zaworów grzejnikowych: zawór bez głowicy, nastawa wstępna "max".

## 4. Montaż kolektorów solarnych

Zaprojektowano baterię kolektorów płaskich (2szt kolektorów połączonych szeregowo) typ 4020S firmy WATT lub równoważne. Kolektory należy montować na systemowych wspornikach producenta o kącie nachylenia 45°.

Parametry techniczne zaprojektowanych kolektorów

Wymiary kolektora	1018/ 2018/90mm
Typ połączenia wewnętrznego	harfa
masa kolektora pustego	39kg
objętość cieczy w kolektorze	1,1 l.
liczba pokryć przezroczystych	1
grubość pokrycia przezroczystego	3 mm
powierzchnia brutto kolektora	2,054 m <sup>2</sup>
powierzchnia absorbera	1,873 m <sup>2</sup>
króćce przyłączeniowe	22/22 mm
współczynnik sprawności $\eta_0$	powyżej 0,80
maksymalne ciśnienie robocze	0,6 Mpa
strumień przepływu czynnika przez kolektor	2 l./min
spadek ciśnienia czynnika kolektora	0,4-5,8kPa
współczynnik utraty ciepła $a_1$	4,10 W/ (m <sup>2</sup> K)
Dopuszczalne obciążenie wiatrem i śniegiem	max. 1.5 kN/m <sup>2</sup> .
maksymalna temperatura stagnacji	211°C
izolacja - wełna mineralna	50 mm
Obudowa	aluminiowa

Masa jednej grupy kolektorów (2szt.) napełnionych czynnikiem roboczym wynosi 80,2kg.

Instalację solarną wykonać z rur miedzianych twardych łączonych lutem twardym.

Rury zaizolować izolacją ze spienionego kauczuku o wysokiej odporności temperaturowej (wersja HT) o grubości 25mm. Rury prowadzone na dachu budynku należy zabezpieczyć płaszczem z blachy alucynkowej (Zn/Al.).

Do kolektorów dobrano różnicowy układ automatycznej regulacji z pomiarem temperatury na kolektorach, oraz w buforze typ e360 firmy WATT lub równoważny.

Zaprojektowane kolektory słoneczne będą wspomagały instalację centralnego ogrzewania. Woda grzewcza z pompy ciepła przepływać będzie przez bufor ciepła wyposażony w węzownicę solarną. Dobrano ocieplony bufor ciepła o pojemności 1000dm<sup>3</sup> .

3

Bufor należy ustawić na podmurówce o wysokości 10cm. Fundament obramować ceownikiem.

Kolektory należy połączyć z buforem poprzez kompletną grupę solarną WATT GSO (2-15 l/min) lub równoważną (grupa pompowa wyposażona jest w manometry, rotametr, pompę obiegową i zawór bezpieczeństwa)

Projektuje się zabezpieczenie układu glikolowego i centralnego ogrzewania w systemie zamkniętym, przy pomocy naczyń wzbiorczych przeponowych i zaworów bezpieczeństwa.

Napełnianie instalacji solarnej przewidziano nieszkodliwą dla zdrowia mieszaniną glikolu propylenowego z inhibitorami korozji specjalnie do zastosowań jako nośnik ciepła w kolektorach słonecznych o wysokim obciążeniu termicznym.

Nie dopuszcza się zastosowania mieszanin glikolu etylenowego i innych środków chemicznych zabezpieczających przed zamarzaniem

Przewidziano odwodnienie instalacji solarnej poprzez grupę pompową. Zebrany glikol należy zmagazynować w szczelnych pojemnikach wykonanych z HDPE i wykorzystać do ponownego napełnienia instalacji.

## 5. Uwagi końcowe

Zamontowane urządzenia powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności.

Autor: