

Opis techniczny do projektu wykonawczego "Budynek kotłowni - zadanie III" w Zduńskiej Woli, ul. Okrzei 11 - instalacje sanitarne.

1. TEMAT OPRACOWANIA.

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy technologii instalacji grzewczych w budynku kotłowni - zadanie III w Zduńskiej Woli, ul. Okrzei 11.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora
- projekt architektoniczno-budowlany
- normy, przepisy branżowe i wytyczne inwestora

3. DANE OGÓLNE

Projektowana kotłownia dostarczać będzie energii grzewczej na potrzeby instalacji c.o. i ciepła technologicznego (c.t) dla projektowanej Sali gimnastycznej z zapleczem - zadanie I , oraz projektowanych dydaktycznych klas zawodowych.

4. BILANS POTRZEB GRZEWCZYCH

4.1 Sala gimnastyczna z zapleczem socjalnym - zadanie I

a/ Zapotrzebowanie energii cieplnej do ogrzewania

Zapotrzebowanie ciepła na cele ogrzewania grzejnikowego wynosi:

$$Q_{c.o.} = 40,62 \text{ kW}$$

b/ Zapotrzebowanie energii cieplnej dla wentylacji mechanicznej

Zapotrzebowanie na ciepło technologiczne dla nagrzewnic oraz central wynosi:

$$Q_{c.t.} = 62,0 \text{ kW}$$

4.2 Sale dydaktyczne - zadanie II

a/ Zapotrzebowanie energii cieplnej do ogrzewania

Zapotrzebowanie ciepła na cele ogrzewania grzejnikowego wynosi:

$$Q_{c.o.} = 45,10 \text{ kW}$$

b/ Zapotrzebowanie energii cieplnej dla wentylacji mechanicznej

Zapotrzebowanie na ciepło technologiczne dla nagrzewnicy centrali wynosi:

$$Q_{c.t.} = 15,60 \text{ kW}$$

4.3 Zapotrzebowanie energii cieplnej do przygotowania cwu

$$Q_{cw} = 30,0 + 6,0 \text{ kW} = 36,0 \text{ kW} * 1,05 \sim \mathbf{40,0 \text{ kW}}$$

4.3 Razem zapotrzebowanie energii cieplnej

$$Q_c = 40,62 \text{ kW} + 62,0 \text{ kW} + 45,10 \text{ kW} + 15,60 \text{ kW} + 40,0 \text{ kW} = \mathbf{203,32 \text{ kW}}$$

5. DOBÓR JEDNOSTEK GRZEWczyCH

Obliczeniowa moc jednostek grzewczych:

$$Q_K = 1,05 \times Q_c = 1,05 \times 203,32 = 213,50 \text{ kW}$$

Dla powyższej mocy cieplnej dobrano dwie gruntowe pompy ciepła pracujące w kaskadzie typu SI 130TU i SI 90TU produkcji Dimplex o łącznej maksymalnej mocy cieplnej 224,10 kW.

Parametry techniczne pomp ciepła

Model SI 130TU

Źródło ciepła	Solanka
Sterownik	WPM Econ5Plus (zintegrowany)
Stopień mocy	2
Moc grzewcza (1 sprężarka)	70,7 kW
Moc grzewcza (2 sprężarki)	138,1 kW
Maksymalna temperatura zasilania	62 °C +/- 2
Dolna / górna granica zastosowania źródła ciepła (tryb ogrzewania)	-5 / +25 °C
Rodzaj nośnika ciepła źródła dolnego	Glikol monoetylenowy
Maksymalny przepływ nośnika ciepła źródła górnego	17,9 m³/h
Opory hydrauliczne (skraplacz)	7800 Pa
Minimalny przepływ nośnika ciepła źródła górnego	11,4 m³/h
Opory hydrauliczne (skraplacz)	3000 Pa
Minimalny przepływ nośnika ciepła źródła dolnego	27,3 m³/h
Opory hydrauliczne (parownik) 8)	21800 Pa
Poziom mocy akustycznej urządzenia	70 dB (A)
Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1 m	55 dB (A)
Wymiary (szer. x wys. x gł.)	1348 x 1896 x 837 mm
Masa całkowita urządzenia	824 kg
Pojemność wodna urządzenia	26 l
Napięcie zasilania sprężarek / zabezpieczenie	3/N/PE ~400 V, 50 Hz / C 100 A
Napięcie zasilania sterownika / zabezpieczenie	1/N/PE ~230 V, 50 Hz / C 13 A
Stopień ochrony	IP 21
Prąd rozruchowy z układem łagodnego rozruchu	110 A
Znamionowy pobór mocy	30,0 kW
Maksymalny pobór mocy	57,5 kW
Pobór mocy grzałki karteru sprężarki	150 W

Model SI 90TU

Źródło ciepła	Solanka
Sterownik	WPM Econ5Plus (zintegrowany)
Stopień mocy	2
Moc grzewcza (1 sprężarka)	45,5 kW
Moc grzewcza (2 sprężarki)	86,0 kW
Maksymalna temperatura zasilania	62 °C +/- 2

Dolna / górna granica zastosowania źródła ciepła (tryb ogrzewania)	-5 / +25 °C
Rodzaj nośnika ciepła źródła dolnego	Glikol monoetylenowy
Maksymalny przepływ nośnika ciepła źródła górnego	15,1 m³/h
Opory hydrauliczne (skraplacz)	8500 Pa
Minimalny przepływ nośnika ciepła źródła górnego	8,6 m³/h
Opory hydrauliczne (skraplacz)	2700 Pa
Minimalny przepływ nośnika ciepła źródła dolnego	17,1 m³/h
Opory hydrauliczne (parownik) 8)	11800 Pa
Poziom mocy akustycznej urządzenia	66 dB (A)
Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1 m	53 dB (A)
Wymiary (szer. x wys. x gł.)	1348 x 1896 x 840 mm
Masa całkowita urządzenia	604 kg
Pojemność wodna urządzenia	21 l
Napięcie zasilania sprężarek / zabezpieczenie	3/PE ~400 V, 50 Hz / C 80 A
Napięcie zasilania sterownika / zabezpieczenie	1/N/PE ~230 V, 50 Hz / C 13 A
Stopień ochrony	IP 21
Prąd rozruchowy z układem łagodnego rozruchu	110 A
Znamionowy pobór mocy	18,5 kW
Maksymalny pobór mocy	35,3 kW
Pobór mocy grzałki karteru sprężarki	90 W

6. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Źródłem ciepła dla projektowanego budynku będzie kotłownia oparta na gruntowych pompach ciepła usytuowana na poziomie parteru.

Kotłownia pracować będzie na potrzeby centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej i ciepłej wody użytkowej. Założono, że ciepła woda przygotowywana będzie na zasadzie priorytetu w stosunku do potrzeb grzewczych obiektu. Ciepła woda przygotowywana będzie w dwóch zasobnikowych podgrzewaczach wody pojemności $V = 500\text{l}$ każdy.

Projektuje się kotłownię pracującą w układzie zamkniętym zabezpieczoną za pomocą przeponowego naczynia wzbiórczego i zaworu bezpieczeństwa.

Dobrano dwie gruntowe pompy ciepła, stojące, typu SI 130TU i SI 90TU produkcji Dimplex. Regulacja temperatury zasilania w zależności od temperatury zewnętrznej. Przewidziano 4 obiegi grzewcze. Każdy obieg wyposażony w pompę obiegową elektroniczną z regulacją. Przewidziano osobny obieg ładowania zasobnika CWU.

Zabezpieczenie kotłowni w systemie zamkniętym zgodnie z PN-B-02414;1999 z zastosowaniem naczynia przeponowego. Dobrano naczynie wzbiórcze ciśnieniowe firmy REFLEX, typ N 200.

Do przygotowania cwu przyjęto dwa podgrzewacze cwu WWSP 556, stojące, o pojemności 500l każdy produkcji firmy Dimplex.

Instalację wewnątrz kotłowni projektuje się wykonać z rur stalowych o połączeniach spawanych. Rurociągi stalowe prowadzić po ścianie i pod stropem pomieszczenia kotłowni. Izolację termiczną rur w kotłowni należy wykonać zgodnie z normą PN-85/B-02421 matami z wełny mineralnej pod płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Podstawowe urządzenia wchodzące w skład kotłowni podano w zestawieniu urządzeń technologicznych, oraz na schemacie technologicznym.

ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH KOTŁOWNI

Oznaczenia	<i>Wykaz urządzeń</i>
PC1	Pompa ciepła SI 130TU
PC2	Pompa ciepła SI 90TU
WWSP	Podgrzewacz pojemnościowy c.w.u o poj. 500 litrów WWSP 556 Dimplex , stojący
NW	Naczynie wzbiorcze przeponowe REFLEX typ N 250 o poj. 200 dm ³
MAG1	Naczynie wzbiorcze przeponowe , 50l (dostawa z pompą ciepła)
MAG2	Naczynie wzbiorcze przeponowe , 25l (dostawa z pompą ciepła)
MAG3	Naczynie wzbiorcze przeponowe REFIX DD33
Pco1	Pompa obiegowa instalacji c.o. $G = 3,54 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p = 23,0 \text{ kPa}$ (zadanie I)
Pco2	Pompa obiegowa instalacji c.o. $G = 3,93 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p = 33,4 \text{ kPa}$ (zadanie II)
Pt1	Pompa obiegowa instalacji nagrzewnic wentylacyjnych $G = 5,4 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p = 47,1 \text{ kPa}$ (zadanie I)
Pt1	Pompa obiegowa instalacji nagrzewnic wentylacyjnych $G = 1,36 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p = 32,2 \text{ kPa}$ (zadanie II)
M16	Pompa obiegowa instalacji górnego źródła ciepła (dostawa z pompą ciepła)
M11	Pompa obiegowa instalacji dolnego źródła ciepła (dostawa z pompą ciepła)
M18	Pompa obiegowa instalacji zasobników cwu , elektroniczna , typ UPH 100-32P , $H_p = 8,0 \text{ msw}$, $G = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$
Pc	Pompa cyrkulacyjna c.w.u. STAR-Z 20/5 , $H_p = 13,0 \text{ kPa}$, $G = 0,163 \text{ m}^3/\text{h}$
PSW	Zasobnik ciepła (bufor) , $V = 1000\text{l}$, typ PSW 1000
E9	Grzałka do podgrzewania , $N = 4 \text{ kW}$, $\sim 400\text{V}$, szt.5
GE	Automatyczny separator powietrza (dostawa z pompą ciepła) , szt.2
SV1	Zawór bezpieczeństwa 1915 , $1\frac{1}{4}"$, ciśnienie otwarcia 2,5 bar
SV2	Zawór bezpieczeństwa , (dostawa z pompą ciepła)
SV3	Zawór bezpieczeństwa , (dostawa z pompą ciepła)
SV4	Zawór bezpieczeństwa 2115 , $\frac{3}{4}"$
RZ	Rozdzielacz zasilania DN100, z czterema wyjściami do obiegów grzewczych i spustem
RP	Rozdzielacz powrotu DN100, z czterema wyjściami do obiegów grzewczych, i spustem Zawory odcinające, zawory zwrotne , termometry , manometry

Obliczenia hydrauliczne instalacji zostały przeprowadzone w oparciu o przedstawione urządzenia, zmiana urządzeń może spowodować przeprojektowanie instalacji. Typ urządzeń podane w projekcie zostały podane dla zobrazowania wymagań stawianych danym urządzeniom i materiałom. Wykonawca zobowiązany jest zastosować urządzenia o przedstawionych parametrach technicznych, walorach estetycznych i standardzie wykonania nie gorszym od urządzeń przedstawionych. Wszelkie zamiany związane ze zmianą urządzeń na inne, zmianą trasy przewodów, zmianą materiału powinny zostać uzgodnione z projektantem oraz inspektorem nadzoru.

Uwaga!

Podane w niniejszym opisie oraz w części graficznej typy urządzeń i nazwy producenta urządzeń należy rozumieć jako przykładowe, służące jedynie do określenia jakości urządzenia czy materiału o którym mowa w projekcie. Dopuszcza się stosowanie urządzeń i materiałów innych producentów o równoważnych lub lepszych parametrach.

7. DOLNE ŹRÓDŁO CIEPŁA

Jako dolne źródło ciepła projektuje się wykonanie kolektora gruntowego pionowego. Odcinki rur polietylenowych umieszczane są w odwiertach o głębokościach 100 m, połączone na dole U-kształtką w ilości 50 szt. Odwierty do których wprowadzane są pionowe odcinki rur polietylenowych wykonywane są za pomocą wiertnicy mechanicznej, przez specjalistyczną firmę wiertniczą, a warunki wykonania odwiertów określa w sposób szczegółowy Prawo Geologiczne i Górnicze (PGG). Odstęp pomiędzy poszczególnymi odwiertami powinien wynosić minimum 6,0 m. Proponowaną lokalizację odwiertów pokazano na planie sytuacyjnym. Wykonanie dolnego źródła ciepła leży po stronie wykonawcy pomp ciepła, a także uzyskanie wszelkich opinii, pozwoleń i opracowanie projektu wykonawczego dolnego źródła ciepła.

Opracował:

mgr inż. Jerzy Sobczak
upr. proj. 113/91/Op.