

Inwestor:            Gmina Jasienica            43-385 Jasienica 159

Obiekt :    Budowa Przeszklonego Budynku- OGRÓD TRADYCJI  
Na działce nr 3680 , obręb 0005 Jasienica , jedn ewid 240205\_2  
ul. Modrzewiowa

Temat :    **Projekt budowlano – wykonawczy instalacji pompy ciepła z  
instalacją ogrzewczą i gazową  
dla budynku OGRODU TRADYCJI**

Projektował: mgr inż. Kazimierz Sowa  
Upr bud nr 60/82 B-B

Sprawdził : mgr inż. Paweł Zawalski  
Upr bud nr 529/74 Kt

Bielsko-Biała 25 października 2017

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I) CZĘŚĆ OPISOWA

1. Wstęp
  - 1.1. Obiekt
  - 1.2. Zawartość opracowania
  - 1.3. Zakres opracowania
  - 1.4. Dane techniczne
2. Opis instalacji pompy ciepła
  - 2.1. Opis ogólny
  - 2.2. Wybór systemu ogrzewania
  - 2.3. Zapotrzebowanie mocy
  - 2.4. Dobór urządzeń
  - 2.5. Podłączenie gazu
3. Opis instalacji ogrzewania
  - 3.1. Ogrzewanie grzejnikowe
  - 3.2. Ogrzewanie powietrzne
4. Wytyczne branżowe
5. zabezpieczenie antykorozyjne
6. Sprawy bhp i p-poż
7. Informacja o ochronie i bezpieczeństwie zdrowia
8. Zestawienie podstawowych urządzeń i materiałów

### II) RYSUNKI,

INSTALACJA POMPY CIEPŁA Z OGRZEWANIEM -RZUT PARTERU  
INSTALACJA POMPY CIEPŁA - RZUT WĘZŁA CIEPLNEGO  
INSTALACJA POMPY CIEPŁA Z OGRZEWANIEM – SCHEMAT  
INSTALACJA OGRZEWANIA - ROZWIN AKSONOMETR  
PROFIL INSTALACJI GAZU

rys. nr 1  
rys. nr 2  
rys. nr 3  
rys. nr 4  
rys. nr 5

## CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Wstęp

#### 1.1. Obiekt Budowa Przeszkłonego Budynku- OGRÓD TRADYCJI

Na działce nr 3680 , obręb 0005 Jasienica , jedn ewid 240205\_2  
ul. Modrzewiowa

#### 1.2. Przedmiot i podstawa opracowania

PRZEDMIOTEM opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy instalacji pompy ciepła z instalacją ogrzewczą i gazową dla budynku OGRODU TRADYCJI

PODSTAWĄ opracowania są:

- Umowa z Inwestorem
- Podkład budowlany i plan zagospodarowania
- Rozporządzenie w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki
- Dane pompy ciepła
- uzgodnienia z Inwestorem
- Uzgodnienia międzybranżowe

Aktualne normy i przepisy.

#### 1.3. Zakres opracowania

Zakresem swym opracowanie obejmuje część opisową i rysunkową :

instalacji pompy ciepła z instalacją ogrzewczą i instalacją gazową zewnętrzną dla budynku OGRODU TRADYCJI

#### 1.4. Dane techniczne

powierzchnia netto :	ok 223m <sup>2</sup>	śr wys pom ieszczeń	3,4 m
Obliczeniowe zapotrzebowanie mocy cieplnej	15,33 kW		
temp. czynnika grzewczego:	55/45 °C		

## 2. Opis instalacji pompy ciepła

### 2.1. Opis ogólny

Jako źródło ciepła przyjęto absorpcyjną gazową pompę ciepła która poprzez bufor wody grzewczej , systemem rur pomp zasila grzejniki oraz aparaty ogrzewczo-wentylacyjne.

Pompa ciepła pobiera ciepło z powietrza . Czynnikiem zasilającym przemiany w pompie jest gaz ziemny , Czynnik grzewczy jakim jest glikol odbiera od pompy to ciepło i tłoczony pompą przekazuje poprzez wymiennik przeponowy glikol/ woda ciepło do wody .

Następnie woda pompą ładującą tłoczona jest , do zbiornika wody grzewczej zwanej „buforem” . Pojemność buforu przyjęto 500dm<sup>3</sup>. Bufor czyni pracę układu stabilną Z bufora pompy obiegowe pobierają wodę grzewczą i tłoczą do grzejników lub do nagrzewnic aparatów ogrzewczo-wentylacyjnych .

Sprawność systemu pompa ciepła - instalacja ogrzewcza , przy temperaturze czynnika grzewczego 55/45oC , wynosi ok 140%

Spaliny z gazowej pompy ciepła przewodem d80 odprowadzane są ponad daszek

## 2.2. Wybór systemu ogrzewania

Jako urządzenia grzewcze przyjęto :grzejniki płytowe w pom WC oraz aparaty ogrzewczo-wentylacyjne w salonach . Czynnik grzewczy woda . Przepływ wymuszony . Pomiędzy obiegiem glikolowym wody a obiegiem wodnym instalacji ogrzewczej pomieszczeń zaprojektowano przeponowy wymiennik ciepła

## 2.3 . Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla wentylacji mechanicznej

Obliczono zapotrzebowanie mocy cieplnej dla poszczególnych pomieszczeń

Dla  $t_{wewn}=18^{\circ}\text{C}$  w salonach a w WC  $t_w 20^{\circ}\text{C}$  , obliczeniowe zapotrzebowanie mocy cieplnej wynosi ok 15,33 kW

Zapotrzebowanie mocy w pomieszczeniach :

Pom nr 1	6,46 kW
Pom nr 2	1,32 kW
Pom nr 3	1,33 kW
Pom nr 4	1,87 kW
Pom nr 5	4,35 kW

## 2.4 Dobór urządzeń

Urządzenia dobrano zgodnie z zapotrzebowaniem mocy cieplnej oraz postawionym zadaniami :

I tak pompę ciepłą dobrano jako absorpcyjną powietrzną zasilaną gazem o mocy 16 kW przy warunkach zewnętrznych  $-20^{\circ}\text{C}$  o efektywności cieplnej 140%

Temperatura czynnika grzewczego wychodzącego z pompy  $55/45^{\circ}\text{C}$

Do ogrzewania salonów dobrano aparaty ogrzewczo-wentylacyjne o wydajności cieplnej 3.5 kW zabezpieczającej zapotrzebowanie na ciepło .Każdy aparat posiada sterownik .Ilość aparatów 5.

Do ogrzewania pomieszczeń sanitarnych dobrano grzejniki płytowe a do łazienki grzejnik drabinkowy

## 2.5. Instalacja gazu

Do pracy absorpcyjnej pompy ciepła niezbędny jest gaz

Instalacja gazu n/pr prowadzona podziemnie od miejsca wejścia gazu do starego budynku do pompy usytuowanej jak na rzucie . Średnica przewodu dn 25 . Przewód PE prowadzony podziemnie jak na rys nr 5

Przed wyjściem na powierzchnię przejście z PE na stal. Odcięcie kurkiem gazowym KO w szafce gazowej zlokalizowanej przy pompie ciepła . Spaliny odprowadzone ponad dach za pomocą przewodem  $\varnothing 80\text{mm}$  i zakończone daszkiem . Proces spalania sterowany jest pompą ciepła

## 3.Opis instalacji ogrzewania

### 3.1. Ogrzewanie grzejnikowe

Ogrzewanie wodne grzejnikowe projektowane jest w pomieszczeniach WC jak na rzucie oraz rozwinięciu aksonometrycznym . Grzejniki zasilane są pompą ciepła wodą o temperaturze  $55/45^{\circ}\text{C}$  . Przyjęto temperaturę w pomieszczeniach WC  $20^{\circ}\text{C}$  . Grzejniki płytowe i drabinkowy nad umywalką jak na rysunku . Grzejniki wyposażone w zawory termostaticzne z głowicami termostaticznymi

### 3.2.Ogrzewanie powietrzne

Pomieszczenia salonów ogrodu tradycji ogrzewane są aparatami ogrzewczo-wentylacyjnymi zasilanymi czynnikiem 55/45oC z pompy ciepła . Temp pomieszczeń , założono 18oC Zaprojektowano aparaty ogrzewczo wentylacyjne o wydajności 3,5 kW .

Sterownik naścienny , steruje dopływem czynnika grzewczego do aparatu zaworem regulacyjnym kvs 4,5 m3/h z siłownikiem Moc siłownika 1 W . Aparaty zamocowane na ścianie pod sufitem . Wydajność powietrzna 2100m3/h Zasięg poziomy powietrza 14m

## 4. Wytyczne branżowe

### 4.1 . Wytyczne dla branży budowlanej

Wykonać fundament dla pompy ciepła

Obróbki na otworach w ścianach dla przewodów :

### 4.2. Wytyczne dla branży elektrycznej

Należy zasilić prądem zmiennym 400V i 230 V urządzenia :

lp	Poz zest	Wyszczególnienie urządzeń	Ilość	Moc silnika W, ilość faz	Moc całk W	Uwagi	
1	2	3	4	5	6	7	
<b>Gazowa pompa ciepła</b>							
1		Gazowa absorbcyjna pompa ciepła	1	280 W + 140 + moc autom / 1f	500	Zasila i steruje również pompę glikolową	
2		Szafa elektryczna	1		500	Szafka EI zasila pompę ładującą i pompy obiegowe	
3		Pompa glikolowa	1	140	-	sterowana i zasilana z pompy ciepłej	
4		Pompa wodna ładująca	1	140	-	sterowana i zasilana z szafy elektrycznej	
5		Pompa wodna obiegowa dla grzejników	1	22	-	sterowana i zasilana z szafy elektrycznej	
6		Pompa wodna obiegowa dla aparatów ogrzewczo-wentyl	1	45		sterowana i zasilana z szafy elektrycznej	
7		Aparaty ogrzewczo wentyl	5	95 +5 W /1f	500	Wentylatory w pomieszczeniach Sterowanie termostatem	
razem					<b>1500W</b>		

Zasilanie i sterowanie :

Pompa ciepła zasila pompę glikolową i steruje również

Szafa elektryczna zasila i steruje pozostałymi trzema pompami : pompą ładującą bufor , dwoma pompami obiegowymi

Zasilić należy również aparaty ogrzewczo wentylacyjne o mocy wentylatorów 95 W oraz siłowniczek zaworów Reg o mocy 1W

Uziemienia pomp

### 3. Zabezpieczenie antykorozyjne

Po wykonaniu instalacji i pomyślnym przeprowadzeniu prób szczelności całość oczyścić do III stopnia czystości i pomalować:

- farbą do gruntowania, miniową 60% dwukrotnie
- emalią ftalową ogólnego stosowania dwukrotnie.
- Kolor ustalić z Inwestorem

## 5. Sprawy bhp i p-poż

### 5.1. bhp

W trakcie wykonywania instalacji należy stosować się do aktualnie obowiązujących przepisów bhp a zwłaszcza przestrzegać Rozp. MI z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych i montażowych (Dz. U. Nr 47 poz 401).

### 5.2. p-poż

Obiekt stanowi jedną strefę pożarową, węzeł cieplny nie jest oddzielną strefą pożarową  
Przewody uziemione uziemione

## 6. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia /BIOZ/

### 1. Zakres prac

Przygotowanie i przekazanie placu budowy  
Przygotowanie miejsca na pompę ciepła w tym fundament  
M-ż pompy ciepła ze sterownikiem  
M-ż podłączeń  
m-ż przewodu spalinowego  
Doprowadzenie gazu do szafki gazowej i pompy  
Przygotowanie otworów pod przewody glikolowe  
M-ż pompy glikolowej  
M-ż wymiennika płytowego  
M-ż pompy ładującej  
Montaż bufora  
M-ż rozdzielaczy CO  
M-ż pomp obiegowych , zaworu trójdrogowego  
M-ż przewodów i armatury

M-ż grzejników oraz aparatów ogrz-wentylacyjnych

M-ż szafy elektrycznej

Podłączenie elektryczne pompy ciepła , pomp , aparatów ogrzewczo-wentyl , sterowników

Regulacja hydrauliczna grzejników i aparatów ogrz-wentyl

## 2. Wykaz obiektów w rejonie prowadzonych prac

instalacja elektryczna

instalacja CO

m-ż urządzeń źródła ciepła

## 3. Zagrożenia

praca na wysokości na dachu

prace spawalnictwo

prace przy urządzeniach mechanicznych

## 4. Szkolenia pracowników

Przeszkolenie pracowników w związku z pracami na wysokościach

Przeszkolenie pracowników w związku z pracami spawalnictwem

Przeszkolenie pracowników w związku z pracami w pobliżu urządzeń mechanicznych i elektrycznych

## 5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

właściwa organizacja budowy

zastosowanie na placu budowy właściwej łączności telefonicznej związanej z powiadamianiem o

awariach, pożarach i innych zagrożeniach

Stosowanie zabezpieczeń związanych z pracą na wysokości

## 6. Sprawy bhp

W trakcie wykonywania instalacji należy stosować się do aktualnie obowiązujących przepisów bhp a zwłaszcza przestrzegać Rozp. MI z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych i montażowych (Dz. U. Nr 47 poz 401).

## 7. Zestawienie podstawowych materiałów dla pompy ciepła

poz	Wyszczególnienie	Typ, długość [mm]	Producent lub Dystryb	jedn	Ilość	uwagi
1	2	3	4	5	6	7

Nawiew do pomieszczeń						
1	2	3	4	5	6	7
Instalacja pompy ciepła						
1	Gazowa absorbcyjna pompa ciepła o mocy 18kW, kompletna z automatyką ze sterownikiem i , ustawiona na zewnątrz na fundamencie	K18		kpl	1	Z pakietem jn
2	Wymiennik ciepła płytowy glikol –woda wraz izolacją			kpl	1	W pakiecie z pompą
3	Zbiornik bufor 500 dm3			szt	1	
4	Pompa obiegowa glikolowa strony pierwotnej Moc 140 W	Pompa elektroniczna 25/ 1-11		kpl	1	Wymiennik-bufor- w pakiecie
5	Pompa obiegowa strony wtórnej 25/ 1-9 moc 140W	Pompa elektroniczna 25/ 1-9		kpl	1	Wymiennik-pompa –w pakiecie
6	Regulator przepływu			szt	1	W pakiecie
7	Termomanometry	0-100		szt	12	
8	Szafa elektryczna			kpl	1	W pakiecie
9	Programator pomieszczeniowy			kpl	1	W pakiecie
10	Czujnik temp zewnętrznej			kpl	1	W pakiecie
11	Czujnik zanurzeniowy QAZ36.526/101			szt	5	W pakiecie
12	Czujnik zanurzeniowy QAP1030.200			szt	2	W pakiecie
13	Pompa obiegowa do grzejników wydajność 300kg/h H=2.0 mSW	Pompa elektroniczna 25/40 Moc 5-22W		szt	1	
14	Pompa obiegowa do aparatów ogrz wentyl wydajność 1500kg/h wys podn 3mSW	Pompa elektroniczna 25/60 Moc 5-45W		szt	1	
15	Zawór trójdrogowy dp=10mbar	DR15GMLA kvs=4,0		szt	1	Obieg CO
16	Przeponowe naczynie wzbiorcze dla glikolu	N12		szt	1	
17	Przeponowe naczynie wzbiorcze dla wody	N25		szt	1	
17a	Zlew z e stali nieraz baterią i podejściami wz, kanaliz				1	
18	Zawór bezpieczeństwa 3/4" SYR typ 1915	Dn20 PN10		szt	2	woda
19	Zawór bezpieczeństwa 3/4" SYR typ 1915	Dn20 PN10		szt	1	glikol
20	Zawór odcinający	Dn40 PN10		szt	10	
21	Zawór odcinający	Dn32 PN10		szt	6	



22	Zawór odcinający	Dn25 PN10		szt	-	
23	Zawór odcinający	Dn20 PN10		szt	4	
24	Zawór odcinający	Dn15 PN10		szt	8	odwodn
25	Zawór zwrotny	Dn32 PN10		szt	3	
26	Zawór zwrotny	Dn20 PN10		szt	1	
27	Odpowietrzniki autom z zaw opow. Dn16			kpl	10	
28	Filtr siatkowy z gwintem DN40 PN10			szt	3	
29	Filtr siatkowy z gwintem DN32 PN10			szt	1	
30	Filtr siatkowy z gwintem DN20 PN10			szt	1	
31	Rury stalowe na wcisk typu press dn40			m	55	
32	Rury stalowe na wcisk typu press dn32			m	22	
33	Rury stalowe na wcisk dn25			m	10	
34	Rury stalowe na wcisk dn20			m	10	
35	Rury stalowe na wcisk dn15			m	11	
36	Odprowadzenie skroplin	Dn25		m	4	
37	Rura spalin ze stali nieraz dn80			m	5	
	<b>Instalacja CO grzejnikowa, aparaty ogrz - wentyl</b>					
37	Grzejnik kompaktowy 33/900/800 z zaworem termost i zaworem odcinającym			szt	1	
38	Grzejnik kompaktowy 33/900/600 z zaworem termost i zaworem odcinającym			szt	1	
39	Grzejnik kompaktowy 22/600/500 z zaworem termost i zaworem odcinającym			szt	1	
40	Grzejnik łazienkowy drabinkowy Wysxszer 1514x510 55/45/20oC z zaworem termost i zaworem odcinającym			szt	1	
41	Aparat ogrzewczo-wentylacyjny wiszący łącznie ze sterownikiem i programatorem 3,5kW wydatek powietrza max 2100m3/h Czynnik zasilający 55/45oC , p=3bar			szt	5	
42	Zawory odcinające dn 25			szt	10	
43	Zawory odcinające dn 15-odcinające i odwodnienia			szt	9	
44	Odpowietrznik automatyczny z zaworem odcinającym			kpl	9	
44a	Filtr siatkowy dn 20			Kpl	4	
44b	Filtr siatkowy dn 15			Kpl	1	
45	Zawór regulacyjny dn 20 z siłownikiem				4	
45a	Zawór regulacyjny dn 15 z siłownikiem				1	
46	Przewody stalowe typu Press zaizolowane gr z izolacja 20mm a/ Dn32 b/ Dn 25 c/ Dn20 d/ Dn15 e/D10			m	8 12 50 17 6	
	<b>Instalacja gazowa</b>					
1	rura polietylenowa Ø32x3.0 mm PE100szeregu SDR11			m	9.5 mb	

2	złączka rurowa PE/stal Ø40/1/2"			szt	1	
3	- taśma z tworzywa sztucznego grub. 0,1 ÷ 0,2 mm koloru żółtego			m	12	
4	- drut sygnalizacyjny Cu, DY1,5			m	12	
5	Rury ochronne PE 80 SDR17,6 Ø75*4.3			m	2	
6	Rura stalowa czarna dla gazu d 27x2,35 prowadzona w ziemi zaizolowana	Dn20		m	1.5	
7	Rura stalowa czarna d27x2.35 dla gazu prowadzona napowietrznie	Dn20		m	2	
8	Kurek gazowy z gwintem ogniowy	dn 20		szt	2	

## 2.Roboty ziemne :

1/ zdjęcie nawierzchni-kostki na długości 12 m ok.12 m<sup>2</sup>

2/ wykopy , szerokości dna 0.45m , głębokość 1 m :  $12 \times 0.45 \times 0.95 = 5.12$  m<sup>3</sup>

3/ podsypka piaskowa  $0.1 \times 0.45 \times 12 = 0.54$  m<sup>3</sup>

4/ ułożenie przewodu i obsypka oraz nadsypka piasku 1.32 m<sup>3</sup>

Ilość piasku  $0.54 + 1.32 = 1.89$  m<sup>3</sup>

5/ ułożenie przewodu sygnalizacyjnego Cu, DY 1.5 o długości 12 m

6/ nadsypanie gruntu rodzimego  $12 \times 0.45 \times 0.4 = 2.16$  m<sup>3</sup>

7/ułożenie taśmy z tworzywa sztucznego o grub 0.1-0.2 mm koloru żółtego , szerokości 20cm o długości 12 m

8/ zasypanie wykopów

9/ nawierzchni utwardzonej z kostki o pow. 12 m<sup>2</sup>

Opracował Kazimierz Sowa

## OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że „projekt budowlano-wykonawczy instalacji absorpcyjnej pompy ciepła wraz z instalacją gazową oraz ogrzewczą dla budynku Ogrodu Tradycji w Jasienicy przy ul. Modrzewiowej” opracowany został zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego (art.20 ust 4 –Dz.U. z 2010 r nr 243, poz.1623 ze zm) oraz przepisami, normami, normatywami dot. projektowania instalacji sanitarnych oraz zasadami wiedzy technicznej.

Podpis projektanta:

Podpis sprawdzającego: