

Temat:

# PROJEKT INSTALACJI POWIETRZNEJ POMPY CIEPŁA

Obiekt:

PROJEKT NR 1/PPC/W/2018  
Budynek jednorodzinny  
ul. Nowa Tuchola 14a, Nowa Tuchola  
działka nr 91/4, obręb Mały Mędromierz

Jednostka projektowa:

Opis:	Projektant:	Podpis:
Jednostka projektowa:	Grupa GlobalECO	Ul. Słoneczna 47, 80-174 Otomin

Gdynia, 2018

## Spis treści

1. Cel instalacji systemu powietrznej pompy ciepła.....	3
2. Podstawy opracowania .....	3
3. Przegląd lokalizacji.....	4
3.1 Dane o lokalizacji budynku inwestora.....	4
3.2 Uwarunkowania meteorologiczne.....	4
3.3 Miejsce montażu pompy, system montażowy .....	5
4. Koncepcja systemu powietrznej pompy ciepła.....	5
4.1 Dobór urządzeń składowych instalacji.....	5
4.2 Wskazówki dla wykonawcy instalacji.....	6
4.3 Schemat technologiczny instalacji powietrznej pompy ciepła .....	7
5. Analiza ekologiczna inwestycji .....	7
5.1 Oferta na budowę instalacji w oparciu o proponowane urządzenia .....	8
6. Podsumowanie .....	8

## **1. Cel instalacji systemu powietrznej pompy ciepła**

Celem projektu jest montaż powietrznej pompy ciepła, których zadaniem będzie wspomaganie przygotowania ciepłej wody użytkowej. Głównym źródłem ciepła w budynku będzie kocioł uniwersalny. Instalacja pompy ma odciążać kocioł w okresach przejściowych, a poza okresem grzewczym w całości ma przejmować zadanie produkcji c.w.u.

## **2. Podstawy opracowania**

- zlecenie inwestora
- wizja lokalna
- obmiar istotnych fragmentów budynku
- oszacowanie zużycia c.w.u. na podstawie informacji przekazanych przez inwestora
- obowiązujące przepisy prawne oraz normy techniczne
- dobór urządzeń i ich parametrów w oparciu o wiedzę, doświadczenie oraz specyfikację techniczną udostępnioną przez producentów

Wszelkie zaproponowane elementy składowe instalacji powietrznej pompy ciepła stanowią jedynie założenie, poczynione na potrzeby obliczeń symulujących pracę instalacji. Zastosowane, podczas realizacji inwestycji, urządzenia winny być równoważne proponowanym i legitymować się parametrami nie gorszymi niż przyjęte na podstawie poniższego opracowania.

### 3. Przegląd lokalizacji

Budynek mieści się na działce nr 91/4 w obrębie ewidencyjnym Mały Mędromierz Jego przeznaczenie określone zostało przez inwestora jako budynek mieszkalny całoroczny.

#### 3.1 Dane o lokalizacji budynku inwestora

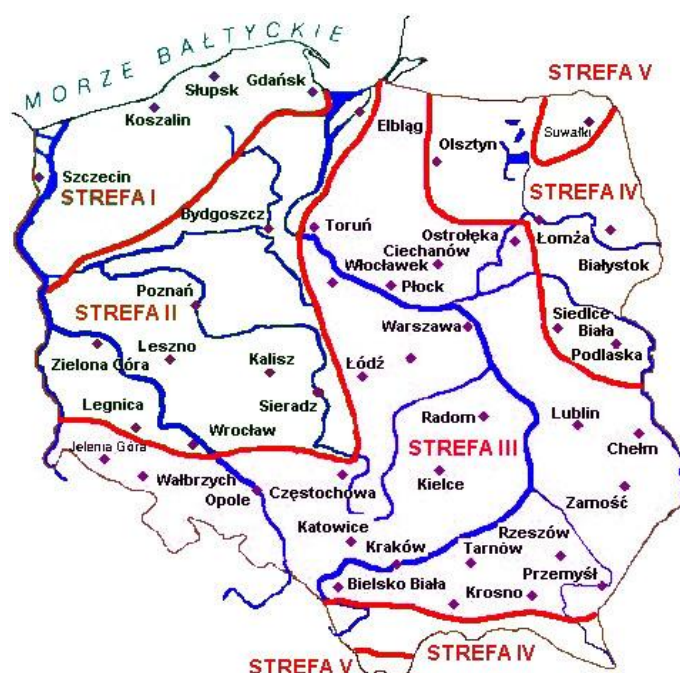
Wszelkie dane o budynku przedstawiono w poniższej tabeli (Tabela 1).

**Tabela 1.** Informacje o budynku [opracowanie własne na podstawie audytu]

Dane o budynku	
Ulica	Nowa Tuchola 14a
Miejscowość	Nowa Tuchola
Nr działki	91/4
Obręb ewidencyjny	Mały Mędromierz

#### 3.2 Uwarunkowania meteorologiczne

Położenie obiektu, w którym planowany jest montaż, na mapie ma wpływ na pracę instalacji. W zależności od współrzędnych geograficznych rozbieżności w temperaturach projektowych mogą mieć znaczącą wartość. W skali kraju ilustruje to poniższa mapa (Rys.1).



Rys. 1 Strefy klimatyczne Polski i temperatury obliczeniowe (źródło: <https://www.hvacr.pl/>)

**Tabela 2.** Projektowa temperatura zewnętrzna i średnia roczna temperatura zewnętrzna

Strefa klimatyczna	Projektowa temperatura zewnętrzna, °C	Średnia roczna temperatura zewnętrzna, °C
I	-16	7,7
II	-18	7,9
III	-20	7,6
IV	-22	6,9
V	-24	5,5

### 3.3 Miejsce montażu pompy, system montażowy

Instalacja zostanie posadowiona w kotłowni budynku mieszkalnego. Instalację należy połączyć ze zbiornikiem dwuwężownicowym, który należy podłączyć do istniejącego kotła. Należy odpowiednio podłączyć zasilanie i powrót obiegu grzewczego. Prace montażowe należy prowadzić tak, by zachować szczelność obecnej instalacji.

## 4. Koncepcja systemu powietrznej pompy ciepła

Pompa ciepła PCWU 2,5kW może stanowić samodzielne lub współpracujące z innym źródłem ciepła urządzenie, przeznaczone do podgrzewania ciepłej wody użytkowej. Samodzielnie jest w stanie pokrywać typowe potrzeby w budynku mieszkalnym lub większej ilości osób w budynku biurowym itp. Znajduje częste zastosowanie w budynkach modernizowanych, gdzie zostaje podłączona do istniejącego podgrzewacza wody. Pompa ciepła może pracować przez większą część roku, ekonomicznie do temperatury zewnętrznej rzędu -5°C. Jest przeznaczona do zabudowy wewnątrz budynku, najczęściej miejscem zabudowy jest pomieszczenie gospodarcze lub piwnica. Króćce powietrzne pozwalają na podłączenie przewodów wentylacyjnych dla pracy niezależnej od powietrza w pomieszczeniu, a także dla okresowego chłodzenia pomieszczeń..

### 4.1 Dobór urządzeń składowych instalacji

Modułowa budowa pompy ciepła PCWU 2,5kW daje szereg możliwości zastosowania. Współpraca pompy ciepła może odbywać się zarówno z nowym, jak istniejącym w budynku podgrzewaczem wody. W zależności od liczby wężownic podgrzewacza, współpraca pompy

ciepła może odbywać się tylko z kotłem grzewczym lub też dodatkowo z instalacją solarną. Zalecana pojemność podgrzewania wody: od 100 do 300 litrów. Pompa ciepła powinna być podłączona nie do węzownicy grzejnej, a podgrzewacze bezpośrednio wodę gromadzoną w podgrzewaczu. Zapewnia to wysoką efektywność i wydajność pracy.

Sterownik umożliwia wybór schematu hydraulicznego instalacji wyposażonej w kocioł gazowy lub stałopalny. Funkcje sterownika pozwalają na współpracę z kotłem w celu optymalizacji kosztów podgrzewania wody użytkowej. Ekran tekstowy zwiększa wygodę korzystania z poszerzonego zakresu nastaw i odczytów stanów pracy. Funkcje czasowe pozwalają dostosować pracę pompy ciepła, a także pompy cyrkulacyjnej wody użytkowej do potrzeb mieszkańców. Złącze komunikacyjne RS485 służy do współpracy ze zdalnym nadzorem pracy przez Internet.

**Tabela 3.** Wymiarowanie instalacji.

L.p.	Nazwa	
1	Zasobnik c.w.u.	300 l
2	Moc grzewcza pompy	2,5 kW

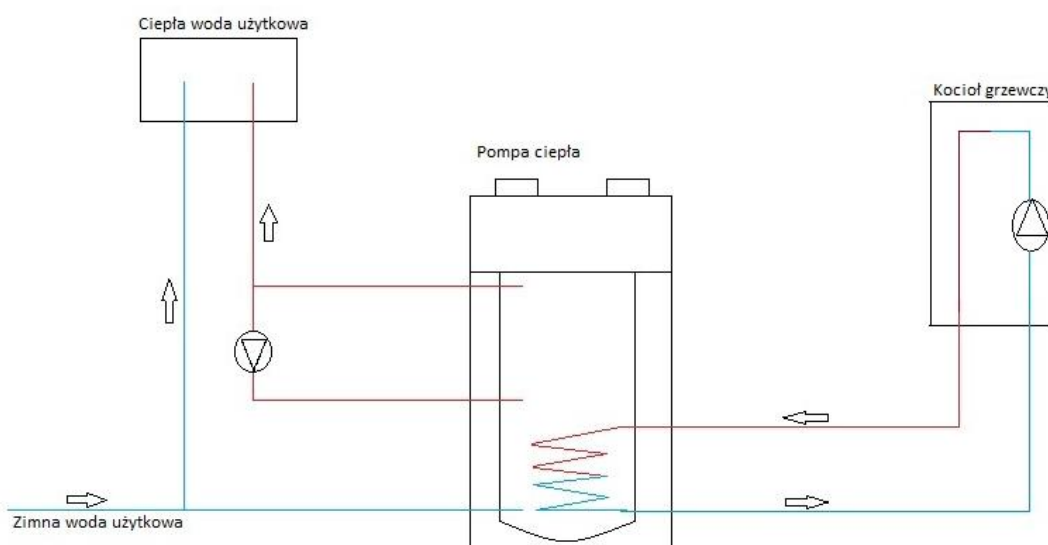
## 4.2 Wskazówki dla wykonawcy instalacji

Poniższy opis stosowny jest dla instalacji zilustrowanej na schemacie. Dobór ostatecznego rozwiązania montażowego zależy od wykonawcy.

Pompa ciepła powinna być wyposażona w króćce powietrza DN160 mm. Dzięki temu możliwe jest niezależne zasysanie powietrza z zewnątrz budynku (np. przy małej kubaturze pomieszczenia). Możliwe jest także usuwanie schłodzonego powietrza na zewnątrz budynku lub do innego pomieszczenia, w celu jego okresowego chłodzenia. Do dyspozycji pozostają pojedyncze elementy lub kompletne zestawy wentylacyjne.

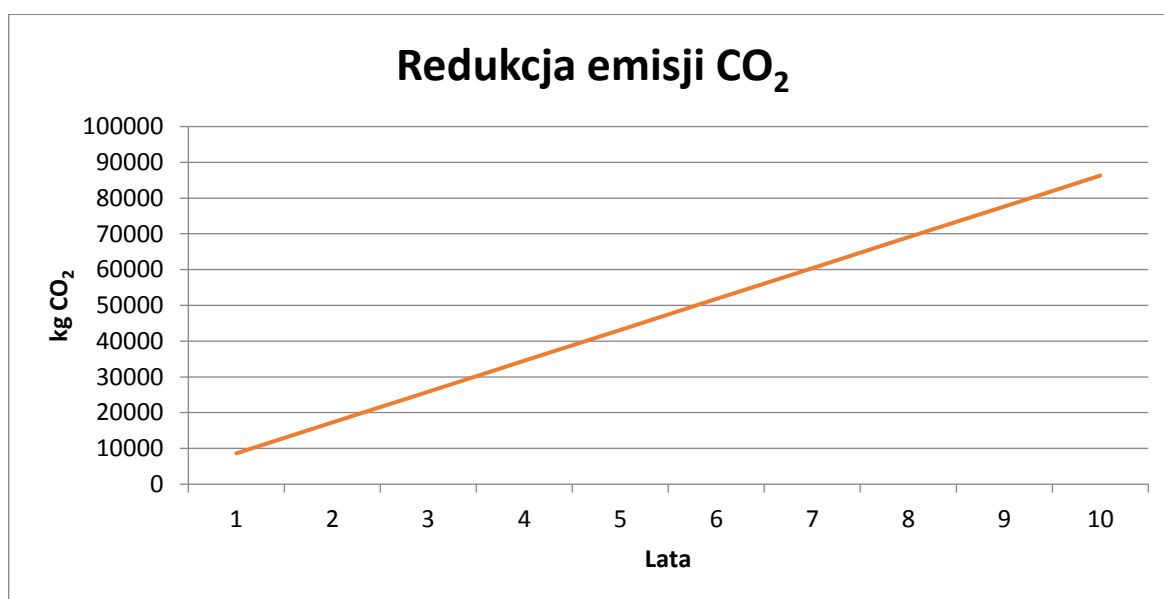
Węzownica grzejna powinna stanowić standardowe wyposażenie pomp ciepła wody użytkowej. Pozwala to na współpracę z instalacją solarną, a w szczególności z konwencjonalnym źródłem ciepła, np. kotłem gazowym lub stałopalnym. Duża powierzchnia oddawania ciepła z węzownicy (1,5 m<sup>2</sup>) zapewnia wydajne podgrzewanie wody.

### 4.3 Schemat technologiczny instalacji powietrznej pompy ciepła



## 5. Analiza ekologiczna inwestycji

Prócz aspektów ekonomicznych instalacja pompy ciepła ma również znaczny wpływ na środowisko. Produkcja ciepłej wody użytkowej w instalacji z powietrzną pompą ciepła pozwala na odciążenie istniejącego kotła, co w konsekwencji przekłada się na mniejsze zużycie paliwa oraz redukcję emisji dwutlenku węgla do atmosfery. Dla proponowanej instalacji wskaźnik ten pokazuje poniższy wykres (Rys.3).



Rys. 3. Redukcja emisji CO<sub>2</sub>

## 5.1 Oferta na budowę instalacji w oparciu o proponowane urządzenia

**Tabela 4.** Kosztorys wykonania instalacji powietrznej pompy ciepła.

L.p.	Nazwa	Ilość	Jednostka
1	Powietrzna pompa ciepła o mocy grzewczej min. 2,5 kW	1	szt.
2	Zestaw przyłączeniowy pompy	1	kpl.
3	Zasobnik c.w.u. zintegrowany z pompą 300 l	1	kpl.
4	Drobna armatura hydrauliczna	1	kpl.
5	Kanały powietrzne	2	kpl.
<b>Prace związane z montażem instalacji</b>			
1	Montaż instalacji	1	Kpl.
2	Prowadzenie tras rurociągów		
3	Podłączenie do obecnej instalacji		
4	Rozruch instalacji		
5	Konfiguracja systemu		

## 6. Podsumowanie

Całość prac wykonać zgodnie z PB, PN, przepisami BHP, sztuką instalatorską i budowlaną. Zastosowane materiały winny posiadać odpowiednie świadectwa, deklaracje, certyfikaty dopuszczające je do użytku oraz montażu na terenie RP i UE.



Temat:

# PROJEKT INSTALACJI POWIETRZNEJ POMPY CIEPŁA

Obiekt:

PROJEKT NR 2/PPC/W/2018  
Budynek jednorodzinny  
ul. Bładowo 76, Bładowo  
działka nr 311/2, obręb Bładowo

Jednostka projektowa:

Opis:	Projektant:	Podpis:
Jednostka projektowa:	Grupa GlobalECO	Ul. Słoneczna 47, 80-174 Otomin

Gdynia, 2018

## Spis treści

1. Cel instalacji systemu powietrznej pompy ciepła.....	3
2. Podstawy opracowania .....	3
3. Przegląd lokalizacji.....	4
3.1 Dane o lokalizacji budynku inwestora.....	4
3.2 Uwarunkowania meteorologiczne.....	4
3.3 Miejsce montażu pompy, system montażowy .....	5
4. Koncepcja systemu powietrznej pompy ciepła.....	5
4.1 Dobór urządzeń składowych instalacji.....	5
4.2 Wskazówki dla wykonawcy instalacji.....	6
4.3 Schemat technologiczny instalacji powietrznej pompy ciepła .....	7
5. Analiza ekologiczna inwestycji .....	7
5.1 Oferta na budowę instalacji w oparciu o proponowane urządzenia .....	8
6. Podsumowanie .....	8

## **1. Cel instalacji systemu powietrznej pompy ciepła**

Celem projektu jest montaż powietrznej pompy ciepła, których zadaniem będzie wspomaganie przygotowania ciepłej wody użytkowej. Głównym źródłem ciepła w budynku będzie kocioł uniwersalny. Instalacja pompy ma odciążać kocioł w okresach przejściowych, a poza okresem grzewczym w całości ma przejmować zadanie produkcji c.w.u.

## **2. Podstawy opracowania**

- zlecenie inwestora
- wizja lokalna
- obmiar istotnych fragmentów budynku
- oszacowanie zużycia c.w.u. na podstawie informacji przekazanych przez inwestora
- obowiązujące przepisy prawne oraz normy techniczne
- dobór urządzeń i ich parametrów w oparciu o wiedzę, doświadczenie oraz specyfikację techniczną udostępnioną przez producentów

Wszelkie zaproponowane elementy składowe instalacji powietrznej pompy ciepła stanowią jedynie założenie, poczynione na potrzeby obliczeń symulujących pracę instalacji. Zastosowane, podczas realizacji inwestycji, urządzenia winny być równoważne proponowanym i legitymować się parametrami nie gorszymi niż przyjęte na podstawie poniższego opracowania.

### 3. Przegląd lokalizacji

Budynek mieści się na działce nr 311/2 w obrębie ewidencyjnym Bładowo Jego przeznaczenie określone zostało przez inwestora jako budynek mieszkalny całoroczny.

#### 3.1 Dane o lokalizacji budynku inwestora

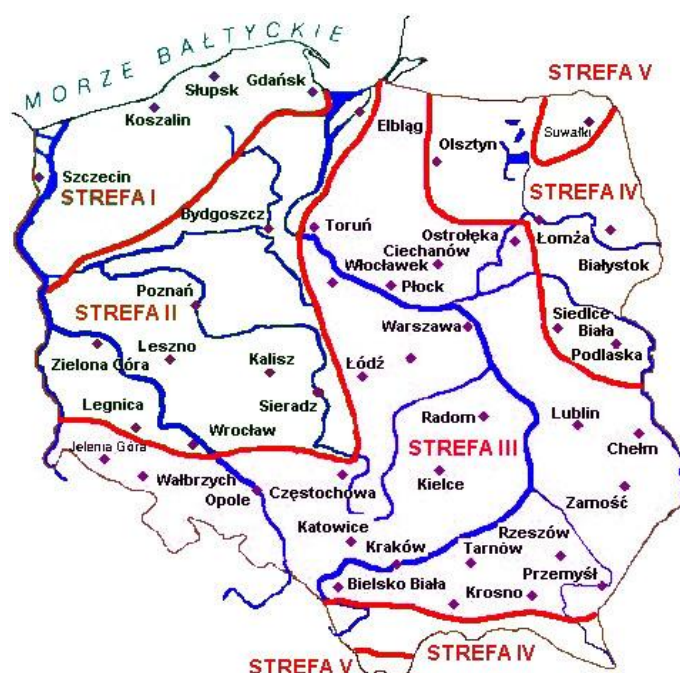
Wszelkie dane o budynku przedstawiono w poniższej tabeli (Tabela 1).

**Tabela 1.** Informacje o budynku [opracowanie własne na podstawie audytu]

Dane o budynku	
Ulica	Bładowo 76
Miejscowość	Bładowo
Nr działki	311/2
Obręb ewidencyjny	Bładowo

#### 3.2 Uwarunkowania meteorologiczne

Położenie obiektu, w którym planowany jest montaż, na mapie ma wpływ na pracę instalacji. W zależności od współrzędnych geograficznych rozbieżności w temperaturach projektowych mogą mieć znaczącą wartość. W skali kraju ilustruje to poniższa mapa (Rys.1).



Rys. 1 Strefy klimatyczne Polski i temperatury obliczeniowe (źródło: <https://www.hvacr.pl/>)

**Tabela 2.** Projektowa temperatura zewnętrzna i średnia roczna temperatura zewnętrzna

Strefa klimatyczna	Projektowa temperatura zewnętrzna, °C	Średnia roczna temperatura zewnętrzna, °C
I	-16	7,7
II	-18	7,9
III	-20	7,6
IV	-22	6,9
V	-24	5,5

### 3.3 Miejsce montażu pompy, system montażowy

Instalacja zostanie posadowiona w kotłowni budynku mieszkalnego. Instalację należy połączyć ze zbiornikiem dwuwężownicowym, który należy podłączyć do istniejącego kotła. Należy odpowiednio podłączyć zasilanie i powrót obiegu grzewczego. Prace montażowe należy prowadzić tak, by zachować szczelność obecnej instalacji.

## 4. Koncepcja systemu powietrznej pompy ciepła

Pompa ciepła PCWU 2,5kW może stanowić samodzielne lub współpracujące z innym źródłem ciepła urządzenie, przeznaczone do podgrzewania ciepłej wody użytkowej. Samodzielnie jest w stanie pokrywać typowe potrzeby w budynku mieszkalnym lub większej ilości osób w budynku biurowym itp. Znajduje częste zastosowanie w budynkach modernizowanych, gdzie zostaje podłączona do istniejącego podgrzewacza wody. Pompa ciepła może pracować przez większą część roku, ekonomicznie do temperatury zewnętrznej rzędu -5°C. Jest przeznaczona do zabudowy wewnątrz budynku, najczęściej miejscem zabudowy jest pomieszczenie gospodarcze lub piwnica. Króćce powietrzne pozwalają na podłączenie przewodów wentylacyjnych dla pracy niezależnej od powietrza w pomieszczeniu, a także dla okresowego chłodzenia pomieszczeń..

### 4.1 Dobór urządzeń składowych instalacji

Modułowa budowa pompy ciepła PCWU 2,5kW daje szereg możliwości zastosowania. Współpraca pompy ciepła może odbywać się zarówno z nowym, jak istniejącym w budynku podgrzewaczem wody. W zależności od liczby wężownic podgrzewacza, współpraca pompy

ciepła może odbywać się tylko z kotłem grzewczym lub też dodatkowo z instalacją solarną. Zalecana pojemność podgrzewania wody: od 100 do 300 litrów. Pompa ciepła powinna być podłączona nie do węzownicy grzejnej, a podgrzewacze bezpośrednio wodę gromadzoną w podgrzewaczu. Zapewnia to wysoką efektywność i wydajność pracy.

Sterownik umożliwia wybór schematu hydraulicznego instalacji wyposażonej w kocioł gazowy lub stałopalny. Funkcje sterownika pozwalają na współpracę z kotłem w celu optymalizacji kosztów podgrzewania wody użytkowej. Ekran tekstowy zwiększa wygodę korzystania z poszerzonego zakresu nastaw i odczytów stanów pracy. Funkcje czasowe pozwalają dostosować pracę pompy ciepła, a także pompy cyrkulacyjnej wody użytkowej do potrzeb mieszkańców. Złącze komunikacyjne RS485 służy do współpracy ze zdalnym nadzorem pracy przez Internet.

**Tabela 3.** Wymiarowanie instalacji.

L.p.	Nazwa	
1	Zasobnik c.w.u.	300 l
2	Moc grzewcza pompy	2,5 kW

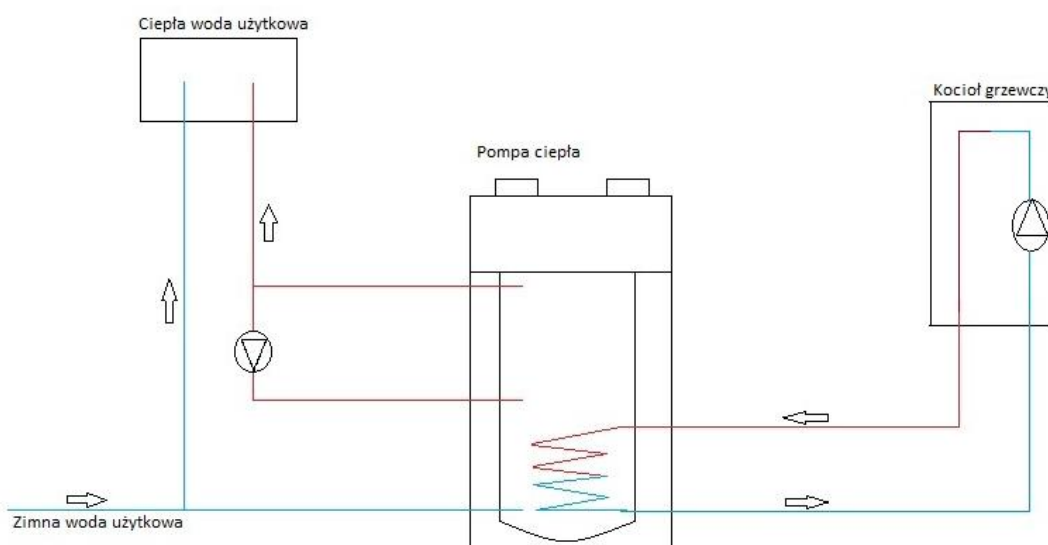
## 4.2 Wskazówki dla wykonawcy instalacji

Poniższy opis stosowny jest dla instalacji zilustrowanej na schemacie. Dobór ostatecznego rozwiązania montażowego zależy od wykonawcy.

Pompa ciepła powinna być wyposażona w króćce powietrza DN160 mm. Dzięki temu możliwe jest niezależne zasysanie powietrza z zewnątrz budynku (np. przy małej kubaturze pomieszczenia). Możliwe jest także usuwanie schłodzonego powietrza na zewnątrz budynku lub do innego pomieszczenia, w celu jego okresowego chłodzenia. Do dyspozycji pozostają pojedyncze elementy lub kompletne zestawy wentylacyjne.

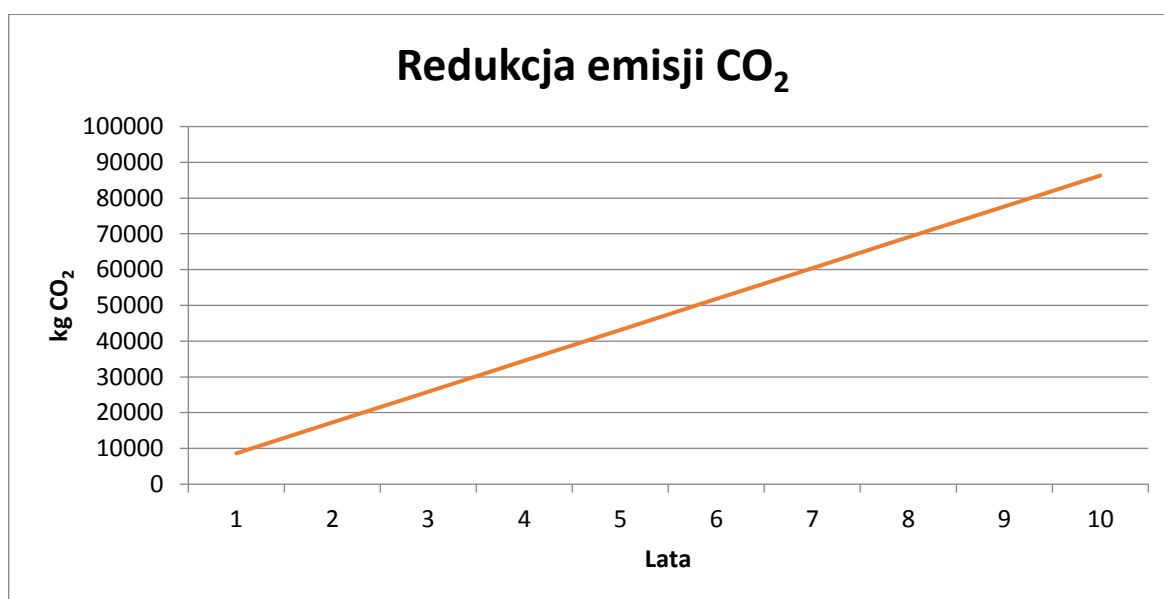
Węzownica grzejna powinna stanowić standardowe wyposażenie pomp ciepła wody użytkowej. Pozwala to na współpracę z instalacją solarną, a w szczególności z konwencjonalnym źródłem ciepła, np. kotłem gazowym lub stałopalnym. Duża powierzchnia oddawania ciepła z węzownicy (1,5 m<sup>2</sup>) zapewnia wydajne podgrzewanie wody.

### 4.3 Schemat technologiczny instalacji powietrznej pompy ciepła



## 5. Analiza ekologiczna inwestycji

Poza aspektów ekonomicznych instalacja pompy ciepła ma również znaczny wpływ na środowisko. Produkcja ciepłej wody użytkowej w instalacji z powietrzną pompą ciepła pozwala na odciążenie istniejącego kotła, co w konsekwencji przekłada się na mniejsze zużycie paliwa oraz redukcję emisji dwutlenku węgla do atmosfery. Dla proponowanej instalacji wskaźnik ten pokazuje poniższy wykres (Rys.3).



Rys. 3. Redukcja emisji CO<sub>2</sub>

## 5.1 Oferta na budowę instalacji w oparciu o proponowane urządzenia

**Tabela 4.** Kosztorys wykonania instalacji powietrznej pompy ciepła.

L.p.	Nazwa	Ilość	Jednostka
1	Powietrzna pompa ciepła o mocy grzewczej min. 2,5 kW	1	szt.
2	Zestaw przyłączeniowy pompy	1	kpl.
3	Zasobnik c.w.u. zintegrowany z pompą 300 l	1	kpl.
4	Drobna armatura hydrauliczna	1	kpl.
5	Kanały powietrzne	2	kpl.
<b>Prace związane z montażem instalacji</b>			
1	Montaż instalacji	1	Kpl.
2	Prowadzenie tras rurociągów		
3	Podłączenie do obecnej instalacji		
4	Rozruch instalacji		
5	Konfiguracja systemu		

## 6. Podsumowanie

Całość prac wykonać zgodnie z PB, PN, przepisami BHP, sztuką instalatorską i budowlaną. Zastosowane materiały winny posiadać odpowiednie świadectwa, deklaracje, certyfikaty dopuszczające je do użytku oraz montażu na terenie RP i UE.



Temat:

# PROJEKT INSTALACJI POWIETRZNEJ POMPY CIEPŁA

Obiekt:

PROJEKT NR 3/PPC/W/2018  
Budynek jednorodzinny  
ul. Żwirowa 4, Tuchola  
działka nr 2391/3, obręb Miasto Tuchola

Jednostka projektowa:

Opis:	Projektant:	Podpis:
Jednostka projektowa:	Grupa GlobalECO	Ul. Słoneczna 47, 80-174 Otomin

Gdynia, 2018

## Spis treści

1. Cel instalacji systemu powietrznej pompy ciepła.....	3
2. Podstawy opracowania .....	3
3. Przegląd lokalizacji.....	4
3.1 Dane o lokalizacji budynku inwestora.....	4
3.2 Uwarunkowania meteorologiczne.....	4
3.3 Miejsce montażu pompy, system montażowy .....	5
4. Koncepcja systemu powietrznej pompy ciepła.....	5
4.1 Dobór urządzeń składowych instalacji.....	5
4.2 Wskazówki dla wykonawcy instalacji.....	6
4.3 Schemat technologiczny instalacji powietrznej pompy ciepła .....	7
5. Analiza ekologiczna inwestycji .....	7
5.1 Oferta na budowę instalacji w oparciu o proponowane urządzenia .....	8
6. Podsumowanie .....	8

## **1. Cel instalacji systemu powietrznej pompy ciepła**

Celem projektu jest montaż powietrznej pompy ciepła, których zadaniem będzie wspomaganie przygotowania ciepłej wody użytkowej. Głównym źródłem ciepła w budynku będzie kocioł uniwersalny. Instalacja pompy ma odciążać kocioł w okresach przejściowych, a poza okresem grzewczym w całości ma przejmować zadanie produkcji c.w.u.

## **2. Podstawy opracowania**

- zlecenie inwestora
- wizja lokalna
- obmiar istotnych fragmentów budynku
- oszacowanie zużycia c.w.u. na podstawie informacji przekazanych przez inwestora
- obowiązujące przepisy prawne oraz normy techniczne
- dobór urządzeń i ich parametrów w oparciu o wiedzę, doświadczenie oraz specyfikację techniczną udostępnioną przez producentów

Wszelkie zaproponowane elementy składowe instalacji powietrznej pompy ciepła stanowią jedynie założenie, poczynione na potrzeby obliczeń symulujących pracę instalacji. Zastosowane, podczas realizacji inwestycji, urządzenia winny być równoważne proponowanym i legitymować się parametrami nie gorszymi niż przyjęte na podstawie poniższego opracowania.

### 3. Przegląd lokalizacji

Budynek mieści się na działce nr 2391/3 w obrębie ewidencyjnym Miasto Tuchola Jego przeznaczenie określone zostało przez inwestora jako budynek mieszkalny całoroczny.

#### 3.1 Dane o lokalizacji budynku inwestora

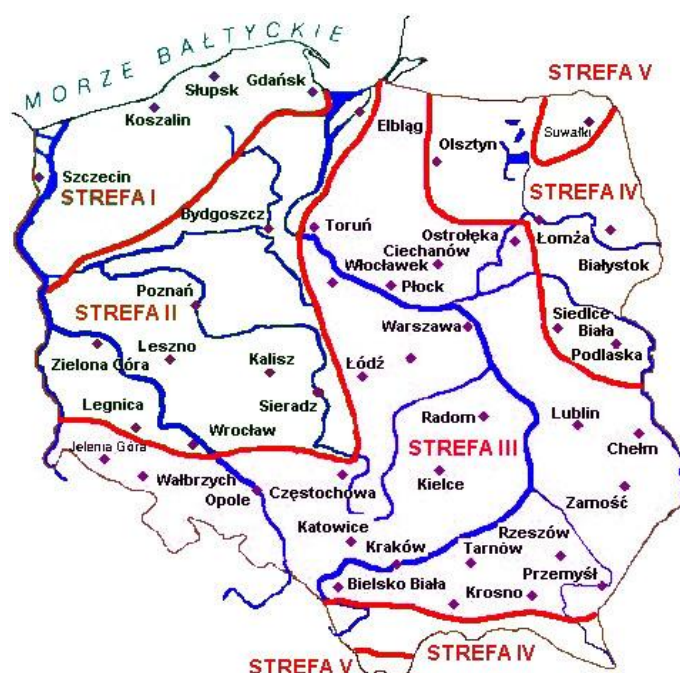
Wszelkie dane o budynku przedstawiono w poniższej tabeli (Tabela 1).

**Tabela 1.** Informacje o budynku [opracowanie własne na podstawie audytu]

Dane o budynku	
Ulica	Żwirowa 4
Miejscowość	Tuchola
Nr działki	2391/3
Obręb ewidencyjny	Miasto Tuchola

#### 3.2 Uwarunkowania meteorologiczne

Położenie obiektu, w którym planowany jest montaż, na mapie ma wpływ na pracę instalacji. W zależności od współrzędnych geograficznych rozbieżności w temperaturach projektowych mogą mieć znaczącą wartość. W skali kraju ilustruje to poniższa mapa (Rys.1).



Rys. 1 Strefy klimatyczne Polski i temperatury obliczeniowe (źródło: <https://www.hvacr.pl/>)

**Tabela 2.** Projektowa temperatura zewnętrzna i średnia roczna temperatura zewnętrzna

Strefa klimatyczna	Projektowa temperatura zewnętrzna, °C	Średnia roczna temperatura zewnętrzna, °C
I	-16	7,7
II	-18	7,9
III	-20	7,6
IV	-22	6,9
V	-24	5,5

### 3.3 Miejsce montażu pompy, system montażowy

Instalacja zostanie posadowiona w kotłowni budynku mieszkalnego. Instalację należy połączyć ze zbiornikiem dwuwężownicowym, który należy podłączyć do istniejącego kotła. Należy odpowiednio podłączyć zasilanie i powrót obiegu grzewczego. Prace montażowe należy prowadzić tak, by zachować szczelność obecnej instalacji.

## 4. Koncepcja systemu powietrznej pompy ciepła

Pompa ciepła PCWU 2,5kW może stanowić samodzielne lub współpracujące z innym źródłem ciepła urządzenie, przeznaczone do podgrzewania ciepłej wody użytkowej. Samodzielnie jest w stanie pokrywać typowe potrzeby w budynku mieszkalnym lub większej ilości osób w budynku biurowym itp. Znajduje częste zastosowanie w budynkach modernizowanych, gdzie zostaje podłączona do istniejącego podgrzewacza wody. Pompa ciepła może pracować przez większą część roku, ekonomicznie do temperatury zewnętrznej rzędu -5°C. Jest przeznaczona do zabudowy wewnątrz budynku, najczęściej miejscem zabudowy jest pomieszczenie gospodarcze lub piwnica. Króćce powietrzne pozwalają na podłączenie przewodów wentylacyjnych dla pracy niezależnej od powietrza w pomieszczeniu, a także dla okresowego chłodzenia pomieszczeń..

### 4.1 Dobór urządzeń składowych instalacji

Modułowa budowa pompy ciepła PCWU 2,5kW daje szereg możliwości zastosowania. Współpraca pompy ciepła może odbywać się zarówno z nowym, jak istniejącym w budynku podgrzewaczem wody. W zależności od liczby wężownic podgrzewacza, współpraca pompy

ciepła może odbywać się tylko z kotłem grzewczym lub też dodatkowo z instalacją solarną. Zalecana pojemność podgrzewania wody: od 100 do 300 litrów. Pompa ciepła powinna być podłączona nie do węzownicy grzejnej, a podgrzewacze bezpośrednio wodę gromadzoną w podgrzewaczu. Zapewnia to wysoką efektywność i wydajność pracy.

Sterownik umożliwia wybór schematu hydraulicznego instalacji wyposażonej w kocioł gazowy lub stałopalny. Funkcje sterownika pozwalają na współpracę z kotłem w celu optymalizacji kosztów podgrzewania wody użytkowej. Ekran tekstowy zwiększa wygodę korzystania z poszerzonego zakresu nastaw i odczytów stanów pracy. Funkcje czasowe pozwalają dostosować pracę pompy ciepła, a także pompy cyrkulacyjnej wody użytkowej do potrzeb mieszkańców. Złącze komunikacyjne RS485 służy do współpracy ze zdalnym nadzorem pracy przez Internet.

**Tabela 3.** Wymiarowanie instalacji.

L.p.	Nazwa	
1	Zasobnik c.w.u.	300 l
2	Moc grzewcza pompy	2,5 kW

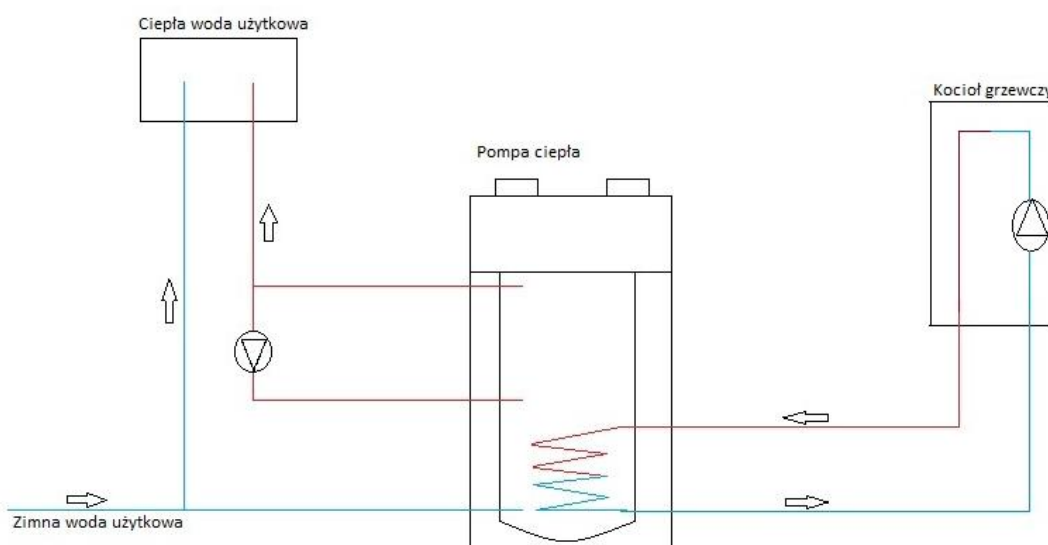
## 4.2 Wskazówki dla wykonawcy instalacji

Poniższy opis stosowny jest dla instalacji zilustrowanej na schemacie. Dobór ostatecznego rozwiązania montażowego zależy od wykonawcy.

Pompa ciepła powinna być wyposażona w króćce powietrza DN160 mm. Dzięki temu możliwe jest niezależne zasysanie powietrza z zewnątrz budynku (np. przy małej kubaturze pomieszczenia). Możliwe jest także usuwanie schłodzonego powietrza na zewnątrz budynku lub do innego pomieszczenia, w celu jego okresowego chłodzenia. Do dyspozycji pozostają pojedyncze elementy lub kompletne zestawy wentylacyjne.

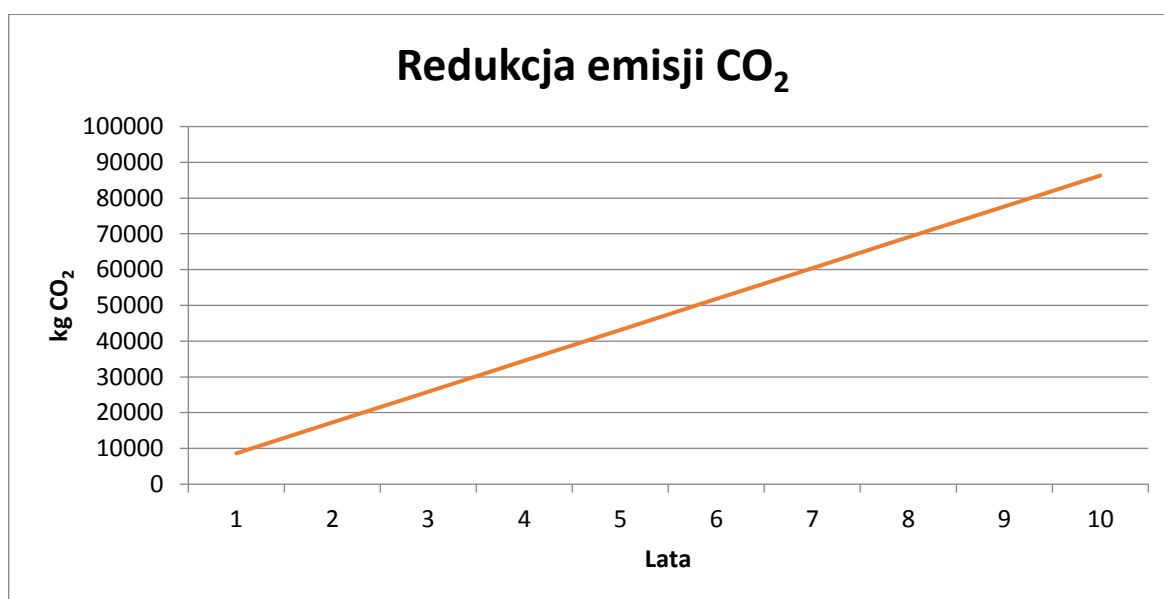
Węzownica grzejna powinna stanowić standardowe wyposażenie pomp ciepła wody użytkowej. Pozwala to na współpracę z instalacją solarną, a w szczególności z konwencjonalnym źródłem ciepła, np. kotłem gazowym lub stałopalnym. Duża powierzchnia oddawania ciepła z węzownicy (1,5 m<sup>2</sup>) zapewnia wydajne podgrzewanie wody.

### 4.3 Schemat technologiczny instalacji powietrznej pompy ciepła



## 5. Analiza ekologiczna inwestycji

Prócz aspektów ekonomicznych instalacja pompy ciepła ma również znaczny wpływ na środowisko. Produkcja ciepłej wody użytkowej w instalacji z powietrzną pompą ciepła pozwala na odciążenie istniejącego kotła, co w konsekwencji przekłada się na mniejsze zużycie paliwa oraz redukcję emisji dwutlenku węgla do atmosfery. Dla proponowanej instalacji wskaźnik ten pokazuje poniższy wykres (Rys.3).



Rys. 3. Redukcja emisji CO<sub>2</sub>

## 5.1 Oferta na budowę instalacji w oparciu o proponowane urządzenia

**Tabela 4.** Kosztorys wykonania instalacji powietrznej pompy ciepła.

L.p.	Nazwa	Ilość	Jednostka
1	Powietrzna pompa ciepła o mocy grzewczej min. 2,5 kW	1	szt.
2	Zestaw przyłączeniowy pompy	1	kpl.
3	Zasobnik c.w.u. zintegrowany z pompą 300 l	1	kpl.
4	Drobna armatura hydrauliczna	1	kpl.
5	Kanały powietrzne	2	kpl.
<b>Prace związane z montażem instalacji</b>			
1	Montaż instalacji	1	Kpl.
2	Prowadzenie tras rurociągów		
3	Podłączenie do obecnej instalacji		
4	Rozruch instalacji		
5	Konfiguracja systemu		

## 6. Podsumowanie

Całość prac wykonać zgodnie z PB, PN, przepisami BHP, sztuką instalatorską i budowlaną. Zastosowane materiały winny posiadać odpowiednie świadectwa, deklaracje, certyfikaty dopuszczające je do użytku oraz montażu na terenie RP i UE.



Temat:

# PROJEKT INSTALACJI POWIETRZNEJ POMPY CIEPŁA

Obiekt:

PROJEKT NR 4/PPC/W/2018

Budynek jednorodzinny

ul. Wczasowa 50, Raciąż

działka nr 598/1, obręb Raciąż

Jednostka projektowa:

Opis:	Projektant:	Podpis:
Jednostka projektowa:	Grupa GlobalECO	Ul. Słoneczna 47, 80-174 Otomin

Gdynia, 2018

## Spis treści

1. Cel instalacji systemu powietrznej pompy ciepła.....	3
2. Podstawy opracowania .....	3
3. Przegląd lokalizacji.....	4
3.1 Dane o lokalizacji budynku inwestora.....	4
3.2 Uwarunkowania meteorologiczne.....	4
3.3 Miejsce montażu pompy, system montażowy .....	5
4. Koncepcja systemu powietrznej pompy ciepła.....	5
4.1 Dobór urządzeń składowych instalacji.....	5
4.2 Wskazówki dla wykonawcy instalacji.....	6
4.3 Schemat technologiczny instalacji powietrznej pompy ciepła .....	7
5. Analiza ekologiczna inwestycji .....	7
5.1 Oferta na budowę instalacji w oparciu o proponowane urządzenia .....	8
6. Podsumowanie .....	8

## **1. Cel instalacji systemu powietrznej pompy ciepła**

Celem projektu jest montaż powietrznej pompy ciepła, których zadaniem będzie wspomaganie przygotowania ciepłej wody użytkowej. Głównym źródłem ciepła w budynku będzie kocioł uniwersalny. Instalacja pompy ma odciążać kocioł w okresach przejściowych, a poza okresem grzewczym w całości ma przejmować zadanie produkcji c.w.u.

## **2. Podstawy opracowania**

- zlecenie inwestora
- wizja lokalna
- obmiar istotnych fragmentów budynku
- oszacowanie zużycia c.w.u. na podstawie informacji przekazanych przez inwestora
- obowiązujące przepisy prawne oraz normy techniczne
- dobór urządzeń i ich parametrów w oparciu o wiedzę, doświadczenie oraz specyfikację techniczną udostępnioną przez producentów

Wszelkie zaproponowane elementy składowe instalacji powietrznej pompy ciepła stanowią jedynie założenie, poczynione na potrzeby obliczeń symulujących pracę instalacji. Zastosowane, podczas realizacji inwestycji, urządzenia winny być równoważne proponowanym i legitymować się parametrami nie gorszymi niż przyjęte na podstawie poniższego opracowania.

### 3. Przegląd lokalizacji

Budynek mieści się na działce nr 598/1 w obrębie ewidencyjnym Raciąż Jego przeznaczenie określone zostało przez inwestora jako budynek mieszkalny całoroczny.

#### 3.1 Dane o lokalizacji budynku inwestora

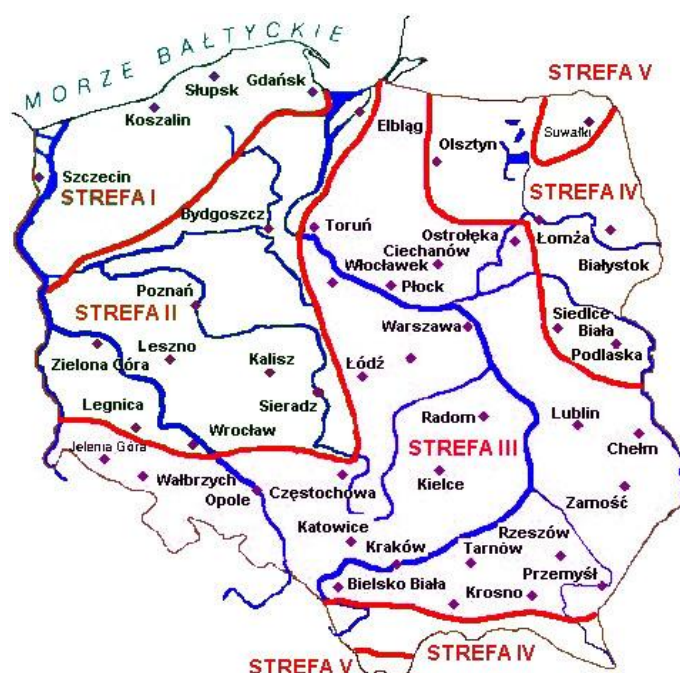
Wszelkie dane o budynku przedstawiono w poniższej tabeli (Tabela 1).

**Tabela 1.** Informacje o budynku [opracowanie własne na podstawie audytu]

Dane o budynku	
Ulica	Wczasowa 50
Miejscowość	Raciąż
Nr działki	598/1
Obręb ewidencyjny	Raciąż

#### 3.2 Uwarunkowania meteorologiczne

Położenie obiektu, w którym planowany jest montaż, na mapie ma wpływ na pracę instalacji. W zależności od współrzędnych geograficznych rozbieżności w temperaturach projektowych mogą mieć znaczącą wartość. W skali kraju ilustruje to poniższa mapa (Rys.1).



Rys. 1 Strefy klimatyczne Polski i temperatury obliczeniowe (źródło: <https://www.hvacr.pl/>)

**Tabela 2.** Projektowa temperatura zewnętrzna i średnia roczna temperatura zewnętrzna

Strefa klimatyczna	Projektowa temperatura zewnętrzna, °C	Średnia roczna temperatura zewnętrzna, °C
I	-16	7,7
II	-18	7,9
III	-20	7,6
IV	-22	6,9
V	-24	5,5

### 3.3 Miejsce montażu pompy, system montażowy

Instalacja zostanie posadowiona w kotłowni budynku mieszkalnego. Instalację należy połączyć ze zbiornikiem dwuwężownicowym, który należy podłączyć do istniejącego kotła. Należy odpowiednio podłączyć zasilanie i powrót obiegu grzewczego. Prace montażowe należy prowadzić tak, by zachować szczelność obecnej instalacji.

## 4. Koncepcja systemu powietrznej pompy ciepła

Pompa ciepła PCWU 2,5kW może stanowić samodzielne lub współpracujące z innym źródłem ciepła urządzenie, przeznaczone do podgrzewania ciepłej wody użytkowej. Samodzielnie jest w stanie pokrywać typowe potrzeby w budynku mieszkalnym lub większej ilości osób w budynku biurowym itp. Znajduje częste zastosowanie w budynkach modernizowanych, gdzie zostaje podłączona do istniejącego podgrzewacza wody. Pompa ciepła może pracować przez większą część roku, ekonomicznie do temperatury zewnętrznej rzędu -5°C. Jest przeznaczona do zabudowy wewnątrz budynku, najczęściej miejscem zabudowy jest pomieszczenie gospodarcze lub piwnica. Króćce powietrzne pozwalają na podłączenie przewodów wentylacyjnych dla pracy niezależnej od powietrza w pomieszczeniu, a także dla okresowego chłodzenia pomieszczeń..

### 4.1 Dobór urządzeń składowych instalacji

Modułowa budowa pompy ciepła PCWU 2,5kW daje szereg możliwości zastosowania. Współpraca pompy ciepła może odbywać się zarówno z nowym, jak istniejącym w budynku podgrzewaczem wody. W zależności od liczby wężownic podgrzewacza, współpraca pompy

ciepła może odbywać się tylko z kotłem grzewczym lub też dodatkowo z instalacją solarną. Zalecana pojemność podgrzewania wody: od 100 do 300 litrów. Pompa ciepła powinna być podłączona nie do węzownicy grzejnej, a podgrzewacze bezpośrednio wodę gromadzoną w podgrzewaczu. Zapewnia to wysoką efektywność i wydajność pracy.

Sterownik umożliwia wybór schematu hydraulicznego instalacji wyposażonej w kocioł gazowy lub stałopalny. Funkcje sterownika pozwalają na współpracę z kotłem w celu optymalizacji kosztów podgrzewania wody użytkowej. Ekran tekstowy zwiększa wygodę korzystania z poszerzonego zakresu nastaw i odczytów stanów pracy. Funkcje czasowe pozwalają dostosować pracę pompy ciepła, a także pompy cyrkulacyjnej wody użytkowej do potrzeb mieszkańców. Złącze komunikacyjne RS485 służy do współpracy ze zdalnym nadzorem pracy przez Internet.

**Tabela 3.** Wymiarowanie instalacji.

L.p.	Nazwa	
1	Zasobnik c.w.u.	300 l
2	Moc grzewcza pompy	2,5 kW

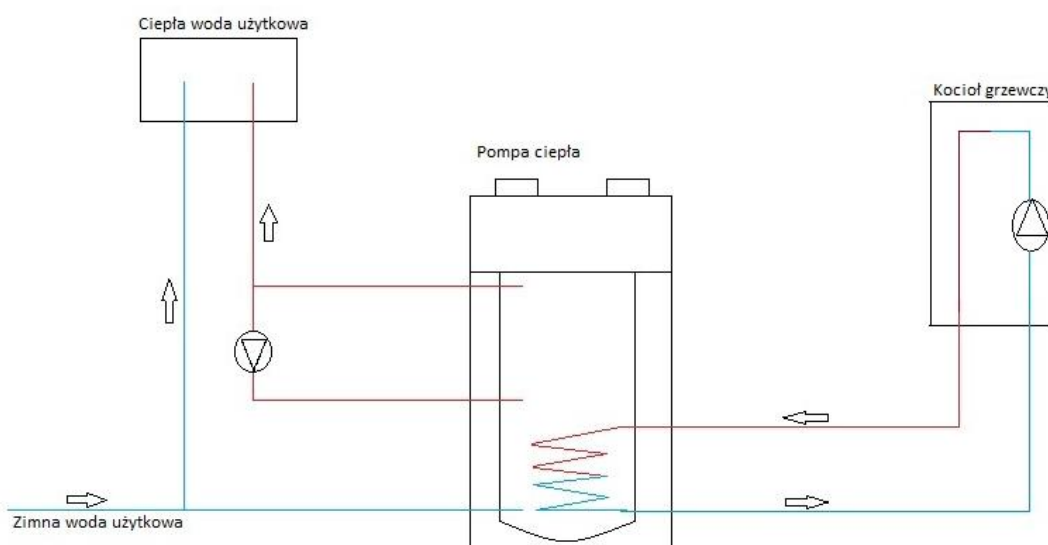
## 4.2 Wskazówki dla wykonawcy instalacji

Poniższy opis stosowny jest dla instalacji zilustrowanej na schemacie. Dobór ostatecznego rozwiązania montażowego zależy od wykonawcy.

Pompa ciepła powinna być wyposażona w króćce powietrza DN160 mm. Dzięki temu możliwe jest niezależne zasysanie powietrza z zewnątrz budynku (np. przy małej kubaturze pomieszczenia). Możliwe jest także usuwanie schłodzonego powietrza na zewnątrz budynku lub do innego pomieszczenia, w celu jego okresowego chłodzenia. Do dyspozycji pozostają pojedyncze elementy lub kompletne zestawy wentylacyjne.

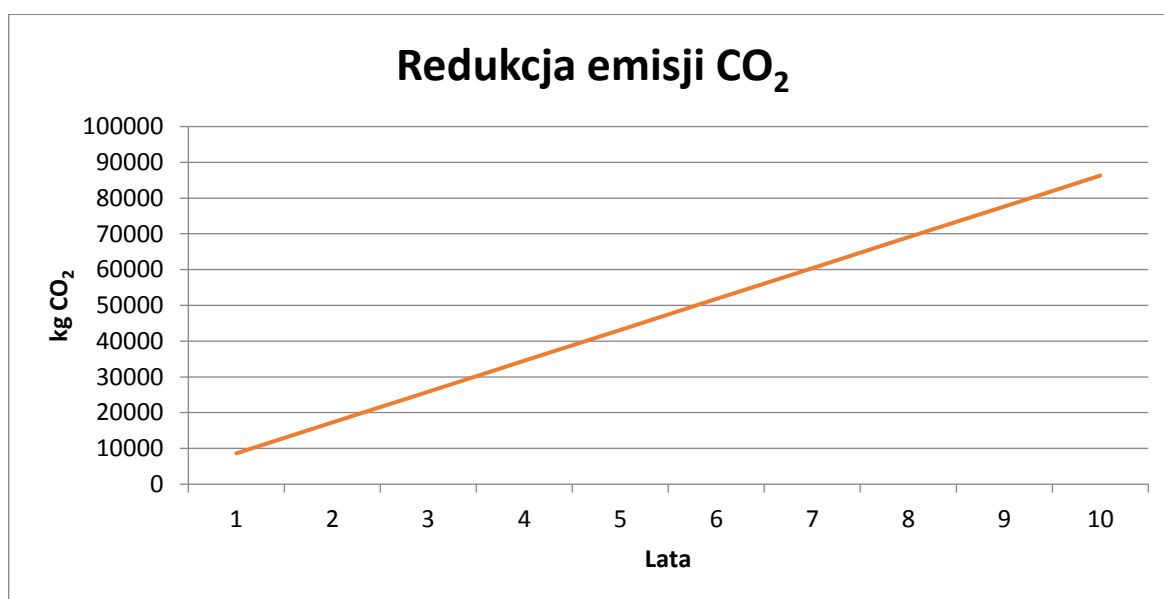
Węzownica grzejna powinna stanowić standardowe wyposażenie pomp ciepła wody użytkowej. Pozwala to na współpracę z instalacją solarną, a w szczególności z konwencjonalnym źródłem ciepła, np. kotłem gazowym lub stałopalnym. Duża powierzchnia oddawania ciepła z węzownicy (1,5 m<sup>2</sup>) zapewnia wydajne podgrzewanie wody.

### 4.3 Schemat technologiczny instalacji powietrznej pompy ciepła



## 5. Analiza ekologiczna inwestycji

Prócz aspektów ekonomicznych instalacja pompy ciepła ma również znaczny wpływ na środowisko. Produkcja ciepłej wody użytkowej w instalacji z powietrzną pompą ciepła pozwala na odciążenie istniejącego kotła, co w konsekwencji przekłada się na mniejsze zużycie paliwa oraz redukcję emisji dwutlenku węgla do atmosfery. Dla proponowanej instalacji wskaźnik ten pokazuje poniższy wykres (Rys.3).



Rys. 3. Redukcja emisji CO<sub>2</sub>

## 5.1 Oferta na budowę instalacji w oparciu o proponowane urządzenia

**Tabela 4.** Kosztorys wykonania instalacji powietrznej pompy ciepła.

L.p.	Nazwa	Ilość	Jednostka
1	Powietrzna pompa ciepła o mocy grzewczej min. 2,5 kW	1	szt.
2	Zestaw przyłączeniowy pompy	1	kpl.
3	Zasobnik c.w.u. zintegrowany z pompą 300 l	1	kpl.
4	Drobna armatura hydrauliczna	1	kpl.
5	Kanały powietrzne	2	kpl.
<b>Prace związane z montażem instalacji</b>			
1	Montaż instalacji	1	Kpl.
2	Prowadzenie tras rurociągów		
3	Podłączenie do obecnej instalacji		
4	Rozruch instalacji		
5	Konfiguracja systemu		

## 6. Podsumowanie

Całość prac wykonać zgodnie z PB, PN, przepisami BHP, sztuką instalatorską i budowlaną. Zastosowane materiały winny posiadać odpowiednie świadectwa, deklaracje, certyfikaty dopuszczające je do użytku oraz montażu na terenie RP i UE.