

Temat:

PROJEKT INSTALACJI POWIETRZNEJ POMPY CIEPŁA

Obiekt:

PROJEKT NR 1/PPC/W/2018

Budynek jednorodzinny

ul. Przy Szosie Bydgoskiej 18F, Przy Szosie Bydgoskiej

działka nr 1327, 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.....	6
4.2 Wskazówki dla wykonawcy instalacji.....	6
4.3 Schemat technologiczny instalacji powietrznej pompy ciepła	7
5. Analiza ekologiczna inwestycji	8
5.1 Oferta na budowę instalacji w oparciu o proponowane urządzenia	8
6. Podsumowanie	9

1. Cel instalacji systemu powietrznej pompy ciepła

Celem projektu jest montaż powietrznej pompy ciepła, której zadaniem będzie przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz pokrycie zapotrzebowania na energię cieplną w budynku mieszkalnym. Głównym źródłem ciepła w budynku będzie powietrzna pompa ciepła. Instalacja wybranego źródła ciepła ma na celu zminimalizowanie wpływu procesu spalania paliw kopalnych na środowisko.

2. Podstawy opracowania

- zlecenie inwestora
- wizja lokalna
- obmiar istotnych fragmentów budynku
- oszacowanie zużycia energii cieplnej w budynku 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 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 podstawy poniższego opracowania.

3. Przegląd lokalizacji

Budynek mieści się na działce nr 1327 w obrębie ewidencyjnym Mały Mędromierz Jego przeznaczenie określone zostało przez inwestora jako budynek mieszkalny całoroczny.

3.1 Dane o lokalizacji budynku inwestora

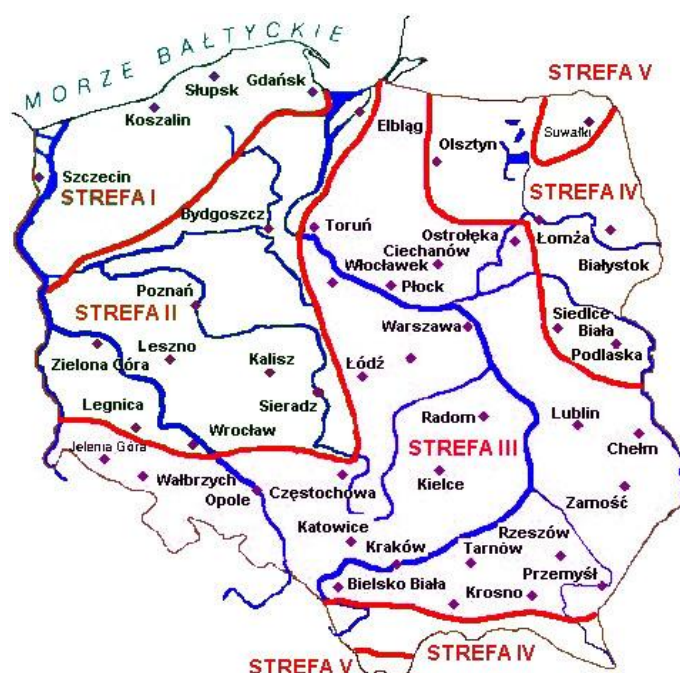
Wszelkie dane o budynku przedstawiono w poniższej tabeli (Tabela 1).

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

Dane o budynku	
Ulica	Przy Szosie Bydgoskiej 18F
Miejscowość	Przy Szosie Bydgoskiej
Nr działki	1327
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

Pompa ciepła zostanie zainstalowana w istniejącej kotłowni znajdującej się w budynku mieszkalnym. Urządzenie zostanie podłączone do istniejącej instalacji grzewczej. Podczas wizji lokalnej nie stwierdzono przeciwwskazań do montażu powietrznej pompy ciepła. Należy odpowiednio podłączyć zasilanie i powrót obiegu grzewczego. Prace montażowe należy prowadzić tak, by zachować szczelność obecnej instalacji.

4. Koncepcja systemu powietrznej pompy ciepła

Powietrzna pompa ciepła stanowić będzie urządzenie, przeznaczone na pokrycie zapotrzebowania na energię potrzebną do ogrzania budynku oraz 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 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

Powietrzna pompa ciepła składać się będzie z dwóch jednostek: zewnętrznej oraz wewnętrznej. Celem jednostki zewnętrznej jest pobieranie powietrza zewnętrznego. Jednostka wewnętrzna zostanie zamontowana w kotłowni lub pomieszczeniu gospodarczym. Zapewnia to wysoką efektywność i wydajność pracy. Instalacja wyposażona będzie również w zasobnik ciepłej wody użytkowej.

Sterownik umożliwia monitorowanie pracy urządzenia. Funkcje sterownika pozwalają na ustawienie takich parametrów jak temperatura instalacji ogrzewania czy ciepłej 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.

Tabela 3. Wymiarowanie instalacji.

L.p.	Nazwa	
1	Zasobnik c.w.u.	300 l
2	Moc grzewcza pompy	12 kW

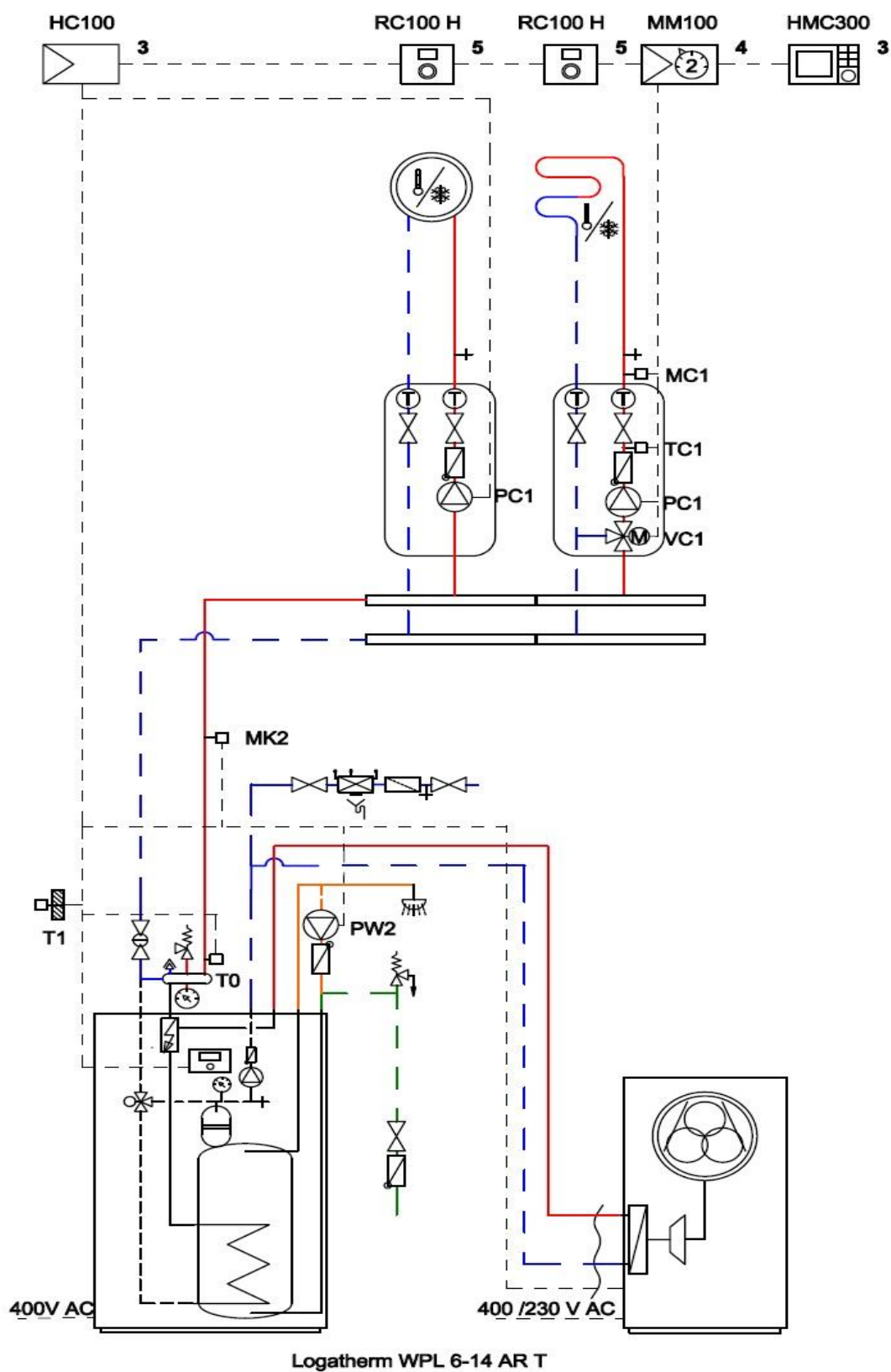
4.2 Wskazówki dla wykonawcy instalacji

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.

Jednostka wewnętrzna wyposażona jest w zasobnik ciepłej wody. W systemie monoenergetycznym jednostka wyposażona jest w grzałkę elektryczną, która pozwala dogrzewać wodę w przypadku kiedy pompa ciepła nie jest w stanie zapewnić zapotrzebowania na ciepło w budynku. W tym rozwiązaniu grzałka zasilana jest bezpośrednio z instalacji elektrycznej. Takie rozwiązanie pozwala na zaspokojenie potrzeb energii cieplnej.

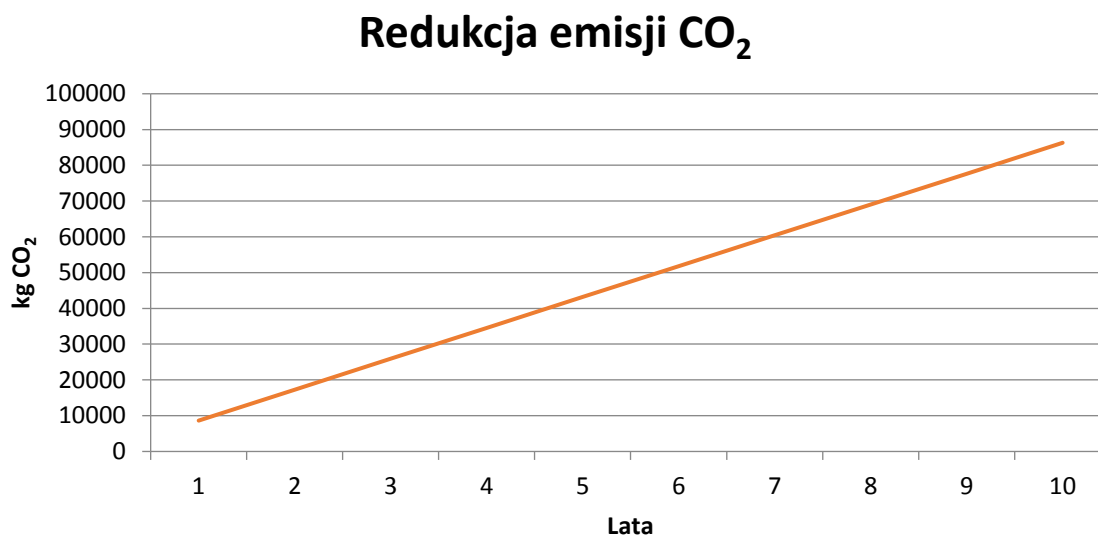
4.3 Schemat technologiczny instalacji powietrznej pompy ciepła



Rys. 2 Przykładowy schemat instalacji powietrznej pompy ciepła typu split
(źródło: <https://www.buderus.pl>)

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 CO₂

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 – jednostka zew	1	szt.
2	Powietrzna pompa ciepła – jednostka wew z zasobnikiem c.w.u. 300 l	1	szt.
3	Zestaw przyłączeniowy pompy	1	kpl.
4	Drobna armatura hydrauliczna	1	kpl.
5	Rurociągi powietrzne	1	kpl.
Prace związane z montażem instalacji			
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. Przy Szosie Bydgoskiej, Tuchola
działka nr 133/2, 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.....	6
4.2 Wskazówki dla wykonawcy instalacji.....	6
4.3 Schemat technologiczny instalacji powietrznej pompy ciepła	7
5. Analiza ekologiczna inwestycji	8
5.1 Oferta na budowę instalacji w oparciu o proponowane urządzenia	8
6. Podsumowanie	9

1. Cel instalacji systemu powietrznej pompy ciepła

Celem projektu jest montaż powietrznej pompy ciepła, której zadaniem będzie przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz pokrycie zapotrzebowania na energię cieplną w budynku mieszkalnym. Głównym źródłem ciepła w budynku będzie powietrzna pompa ciepła. Instalacja wybranego źródła ciepła ma na celu zminimalizowanie wpływu procesu spalania paliw kopalnych na środowisko.

2. Podstawy opracowania

- zlecenie inwestora
- wizja lokalna
- obmiar istotnych fragmentów budynku
- oszacowanie zużycia energii cieplnej w budynku 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 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 podstawy poniższego opracowania.

3. Przegląd lokalizacji

Budynek mieści się na działce nr 133/2 w obrębie ewidencyjnym Mały Mędromierz. Jego przeznaczenie określone zostało przez inwestora jako budynek mieszkalny całoroczny.

3.1 Dane o lokalizacji budynku inwestora

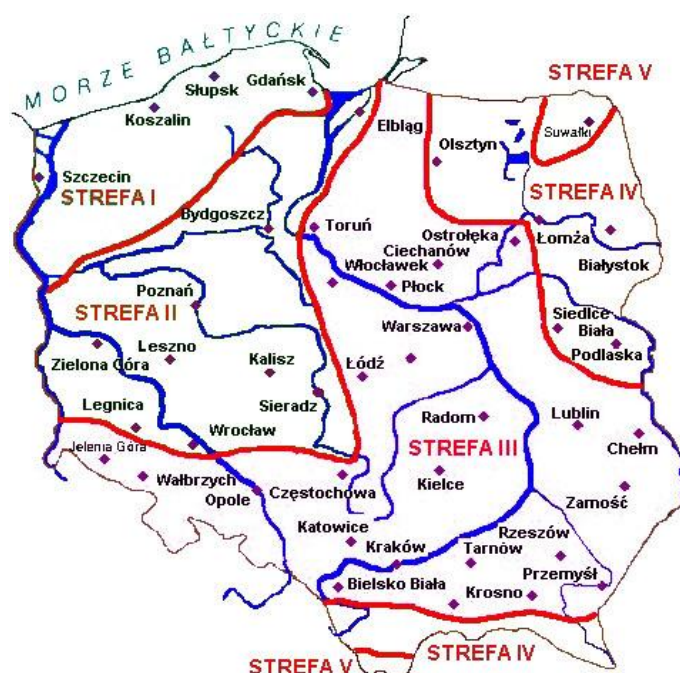
Wszelkie dane o budynku przedstawiono w poniższej tabeli (Tabela 1).

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

Dane o budynku	
Ulica	Przy Szosie Bydgoskiej
Miejscowość	Tuchola
Nr działki	133/2
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

Pompa ciepła zostanie zainstalowana w istniejącej kotłowni znajdującej się w budynku mieszkalnym. Urządzenie zostanie podłączone do istniejącej instalacji grzewczej. Podczas wizji lokalnej nie stwierdzono przeciwwskazań do montażu powietrznej pompy ciepła. Należy odpowiednio podłączyć zasilanie i powrót obiegu grzewczego. Prace montażowe należy prowadzić tak, by zachować szczelność obecnej instalacji.

4. Koncepcja systemu powietrznej pompy ciepła

Powietrzna pompa ciepła stanowić będzie urządzenie, przeznaczone na pokrycie zapotrzebowania na energię potrzebną do ogrzania budynku oraz 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 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

Powietrzna pompa ciepła składać się będzie z dwóch jednostek: zewnętrznej oraz wewnętrznej. Celem jednostki zewnętrznej jest pobieranie powietrza zewnętrznego. Jednostka wewnętrzna zostanie zamontowana w kotłowni lub pomieszczeniu gospodarczym. Zapewnia to wysoką efektywność i wydajność pracy. Instalacja wyposażona będzie również w zasobnik ciepłej wody użytkowej.

Sterownik umożliwia monitorowanie pracy urządzenia. Funkcje sterownika pozwalają na ustawienie takich parametrów jak temperatura instalacji ogrzewania czy ciepłej 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.

Tabela 3. Wymiarowanie instalacji.

L.p.	Nazwa	
1	Zasobnik c.w.u.	300 l
2	Moc grzewcza pompy	15 kW

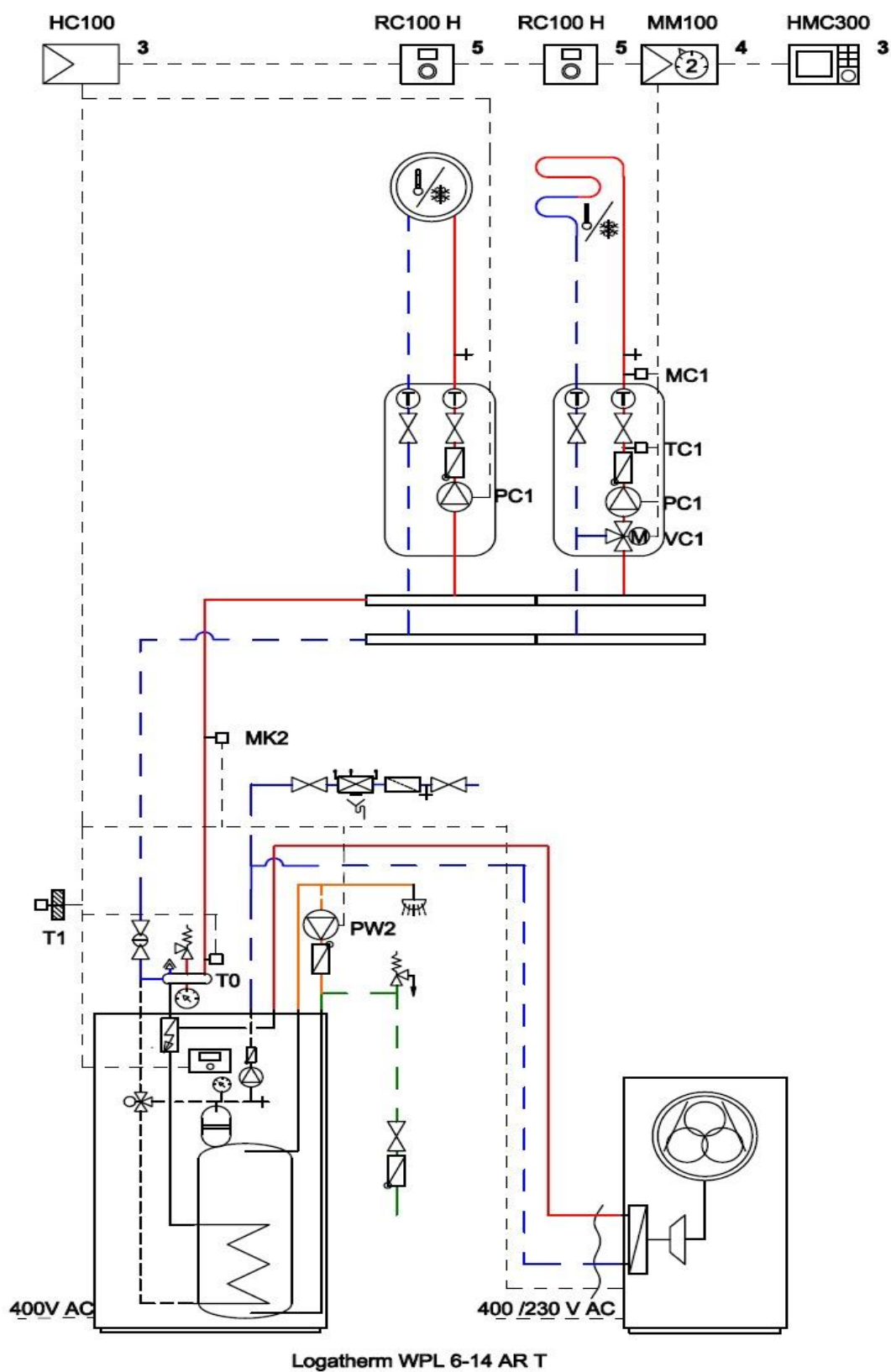
4.2 Wskazówki dla wykonawcy instalacji

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.

Jednostka wewnętrzna wyposażona jest w zasobnik ciepłej wody. W systemie monoenergetycznym jednostka wyposażona jest w grzałkę elektryczną, która pozwala dogrzewać wodę w przypadku kiedy pompa ciepła nie jest w stanie zapewnić zapotrzebowania na ciepło w budynku. W tym rozwiązaniu grzałka zasilana jest bezpośrednio z instalacji elektrycznej. Takie rozwiązanie pozwala na zaspokojenie potrzeb energii cieplnej.

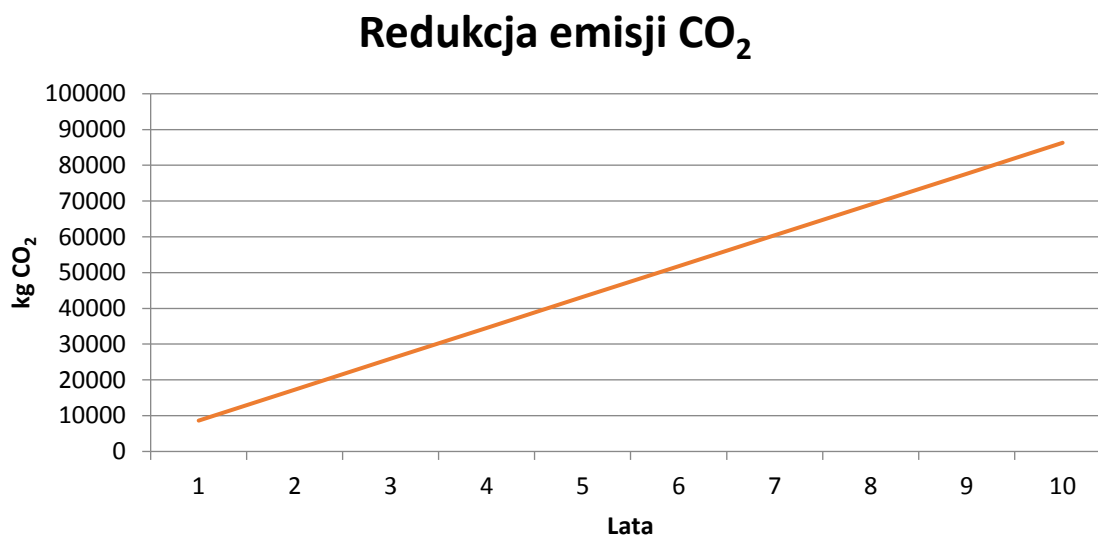
4.3 Schemat technologiczny instalacji powietrznej pompy ciepła



Rys. 2 Przykładowy schemat instalacji powietrznej pompy ciepła typu split
(źródło: <https://www.buderus.pl>)

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 CO₂

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 – jednostka zew	1	szt.
2	Powietrzna pompa ciepła – jednostka wew z zasobnikiem c.w.u. 300 l	1	szt.
3	Zestaw przyłączeniowy pompy	1	kpl.
4	Drobna armatura hydrauliczna	1	kpl.
5	Rurociągi powietrzne	1	kpl.
Prace związane z montażem instalacji			
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. Chudzińskiego 2, Legbąd

działka nr 347, obręb Legbąd

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.....	6
4.2 Wskazówki dla wykonawcy instalacji.....	6
4.3 Schemat technologiczny instalacji powietrznej pompy ciepła	7
5. Analiza ekologiczna inwestycji	8
5.1 Oferta na budowę instalacji w oparciu o proponowane urządzenia	8
6. Podsumowanie	9

1. Cel instalacji systemu powietrznej pompy ciepła

Celem projektu jest montaż powietrznej pompy ciepła, której zadaniem będzie przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz pokrycie zapotrzebowania na energię cieplną w budynku mieszkalnym. Głównym źródłem ciepła w budynku będzie powietrzna pompa ciepła. Instalacja wybranego źródła ciepła ma na celu zminimalizowanie wpływu procesu spalania paliw kopalnych na środowisko.

2. Podstawy opracowania

- zlecenie inwestora
- wizja lokalna
- obmiar istotnych fragmentów budynku
- oszacowanie zużycia energii cieplnej w budynku 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 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 podstawy poniższego opracowania.

3. Przegląd lokalizacji

Budynek mieści się na działce nr 347 w obrębie ewidencyjnym Legbąd Jego przeznaczenie określone zostało przez inwestora jako budynek mieszkalny całoroczny.

3.1 Dane o lokalizacji budynku inwestora

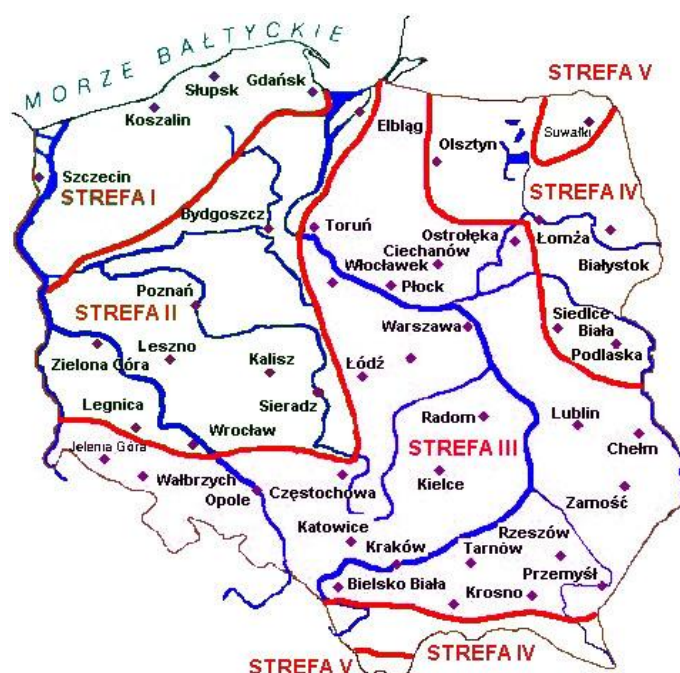
Wszelkie dane o budynku przedstawiono w poniższej tabeli (Tabela 1).

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

Dane o budynku	
Ulica	Chudzińskiego 2
Miejscowość	Legbąd
Nr działki	347
Obręb ewidencyjny	Legbąd

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

Pompa ciepła zostanie zainstalowana w istniejącej kotłowni znajdującej się w budynku mieszkalnym. Urządzenie zostanie podłączone do istniejącej instalacji grzewczej. Podczas wizji lokalnej nie stwierdzono przeciwwskazań do montażu powietrznej pompy ciepła. Należy odpowiednio podłączyć zasilanie i powrót obiegu grzewczego. Prace montażowe należy prowadzić tak, by zachować szczelność obecnej instalacji.

4. Koncepcja systemu powietrznej pompy ciepła

Powietrzna pompa ciepła stanowić będzie urządzenie, przeznaczone na pokrycie zapotrzebowania na energię potrzebną do ogrzania budynku oraz 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 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

Powietrzna pompa ciepła składać się będzie z dwóch jednostek: zewnętrznej oraz wewnętrznej. Celem jednostki zewnętrznej jest pobieranie powietrza zewnętrznego. Jednostka wewnętrzna zostanie zamontowana w kotłowni lub pomieszczeniu gospodarczym. Zapewnia to wysoką efektywność i wydajność pracy. Instalacja wyposażona będzie również w zasobnik ciepłej wody użytkowej.

Sterownik umożliwia monitorowanie pracy urządzenia. Funkcje sterownika pozwalają na ustawienie takich parametrów jak temperatura instalacji ogrzewania czy ciepłej 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.

Tabela 3. Wymiarowanie instalacji.

L.p.	Nazwa	
1	Zasobnik c.w.u.	300 l
2	Moc grzewcza pompy	10 kW

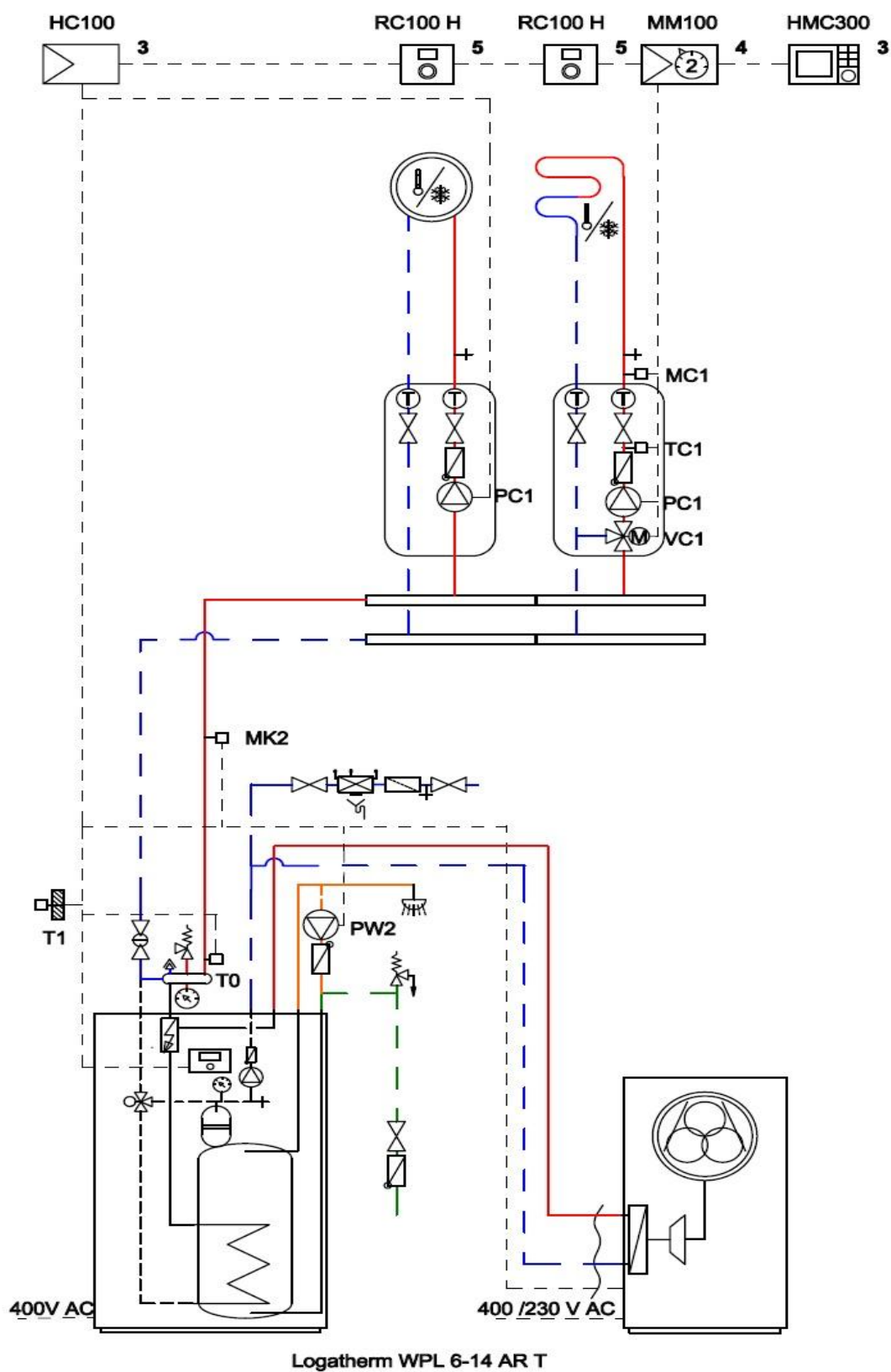
4.2 Wskazówki dla wykonawcy instalacji

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.

Jednostka wewnętrzna wyposażona jest w zasobnik ciepłej wody. W systemie monoenergetycznym jednostka wyposażona jest w grzałkę elektryczną, która pozwala dogrzewać wodę w przypadku kiedy pompa ciepła nie jest w stanie zapewnić zapotrzebowania na ciepło w budynku. W tym rozwiązaniu grzałka zasilana jest bezpośrednio z instalacji elektrycznej. Takie rozwiązanie pozwala na zaspokojenie potrzeb energii cieplnej.

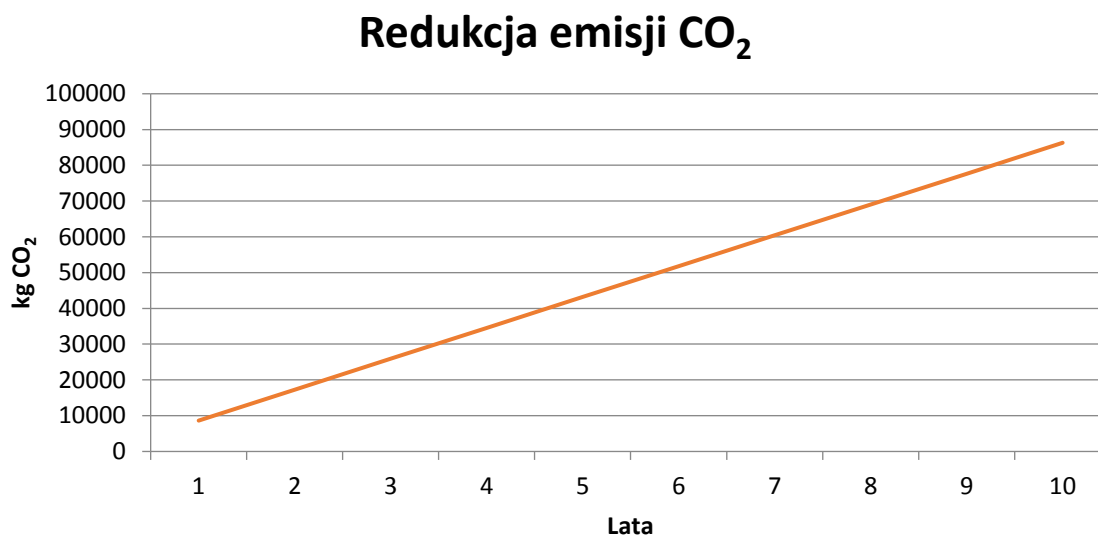
4.3 Schemat technologiczny instalacji powietrznej pompy ciepła



Rys. 2 Przykładowy schemat instalacji powietrznej pompy ciepła typu split
(źródło: <https://www.buderus.pl>)

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 CO₂

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 – jednostka zew	1	szt.
2	Powietrzna pompa ciepła – jednostka wew z zasobnikiem c.w.u. 300 l	1	szt.
3	Zestaw przyłączeniowy pompy	1	kpl.
4	Drobna armatura hydrauliczna	1	kpl.
5	Rurociągi powietrzne	1	kpl.
Prace związane z montażem instalacji			
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 1/PPC/W/2018

Budynek jednorodzinny

ul.Sosonowa 11 ,Raciąż

działka nr 687,692, 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.....	6
4.2 Wskazówki dla wykonawcy instalacji.....	6
4.3 Schemat technologiczny instalacji powietrznej pompy ciepła	7
5. Analiza ekologiczna inwestycji	8
5.1 Oferta na budowę instalacji w oparciu o proponowane urządzenia	8
6. Podsumowanie	9

1. Cel instalacji systemu powietrznej pompy ciepła

Celem projektu jest montaż powietrznej pompy ciepła, której zadaniem będzie przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz pokrycie zapotrzebowania na energię cieplną w budynku mieszkalnym. Głównym źródłem ciepła w budynku będzie powietrzna pompa ciepła wspomagana istniejącym źródłem ciepła. Instalacja wybranego źródła ciepła ma na celu zminimalizowanie wpływu procesu spalania paliw kopalnych na środowisko.

2. Podstawy opracowania

- zlecenie inwestora
- wizja lokalna
- obmiar istotnych fragmentów budynku
- oszacowanie zużycia energii cieplnej w budynku 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 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 podstawy poniższego opracowania.

3. Przegląd lokalizacji

Budynek mieści się na działce nr 1327 w obrębie ewidencyjnym Mały Mędomierz. Jego przeznaczenie określone zostało przez inwestora jako budynek mieszkalny całoroczny.

3.1 Dane o lokalizacji budynku inwestora

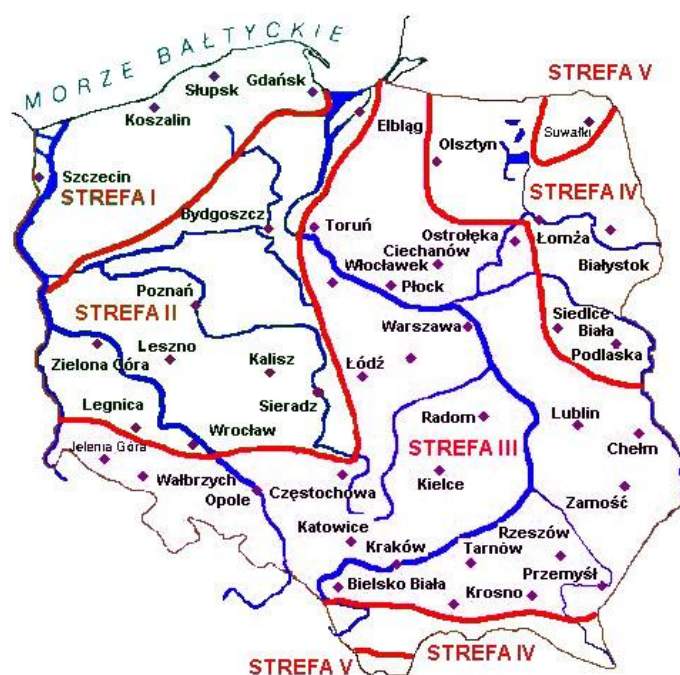
Wszelkie dane o budynku przedstawiono w poniższej tabeli (Tabela 1).

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

Dane o budynku	
Ulica	Sosnowa 11
Miejscowość	Raciąż
Nr działki	687,692
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

Pompa ciepła zostanie zainstalowana w istniejącej kotłowni znajdującej się w budynku mieszkalnym. Urządzenie zostanie podłączone do istniejącej instalacji grzewczej. Podczas wizji lokalnej nie stwierdzono przeciwwskazań do montażu powietrznej pompy ciepła. Należy odpowiednio podłączyć zasilanie i powrót obiegu grzewczego. Prace montażowe należy prowadzić tak, by zachować szczelność obecnej instalacji.

4. Koncepcja systemu powietrznej pompy ciepła

Powietrzna pompa ciepła może stanowić samodzielne lub współpracujące z innym źródłem ciepła urządzenie, przeznaczone na pokrycie zapotrzebowania na energię potrzebną do ogrzania budynku oraz 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 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

Powietrzna pompa ciepła składać się będzie z dwóch jednostek: zewnętrznej oraz wewnętrznej. Celem jednostki zewnętrznej jest pobieranie powietrza zewnętrznego. Jednostka wewnętrzna zostanie zamontowana w kotłowni oraz będzie współpracowała z obecnym źródłem ciepła w budynku. Zapewnia to wysoką efektywność i wydajność pracy. Instalacja wyposażona będzie również w zasobnik ciepłej wody użytkowej.

Sterownik umożliwia wybór schematu hydraulicznego instalacji wyposażonej w kocioł gazowy lub stałopalny. Funkcje sterownika pozwalają na współpracę z kotłem w celu optymalizacji kosztów wytwarzania energii cieplnej. 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.

Tabela 3. Wymiarowanie instalacji.

L.p.	Nazwa	
1	Zasobnik c.w.u.	obecnie stosowany
2	Moc grzewcza pompy	11 kW

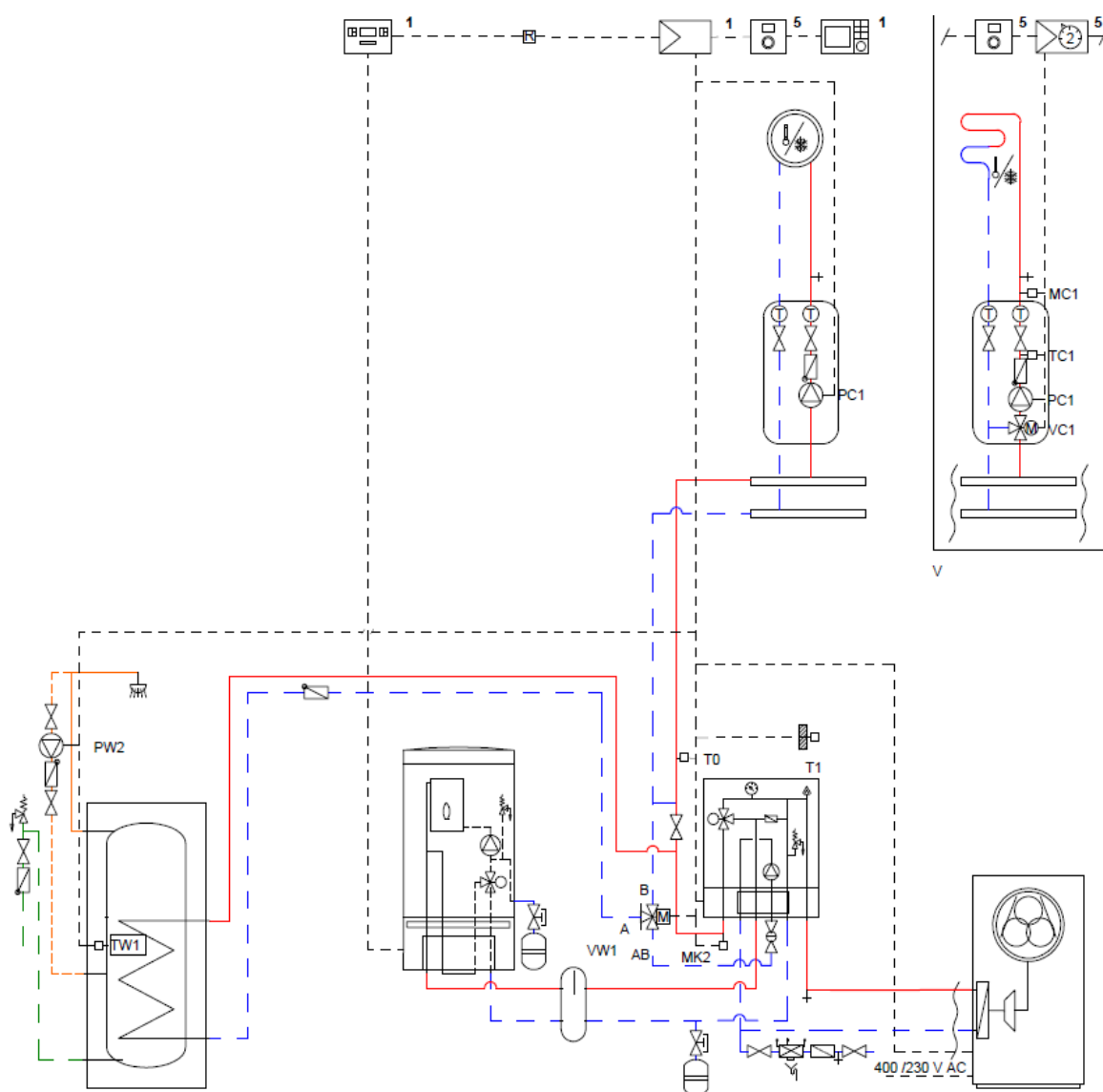
4.2 Wskazówki dla wykonawcy instalacji

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.

Jednostka wewnętrzna wyposażona jest seryjnie w funkcję hybrydową. W systemie biwalentnym pozwala to na efektywną współpracę w szczególności z konwencjonalnym źródłem ciepła, np. kotłem gazowym lub stałopalnym. System ten pracuje bez zakłóceń nawet, gdy pompa ciepła wytwarza zbyt mało mocy, gdyż może być zasilana również z tradycyjnych źródeł.

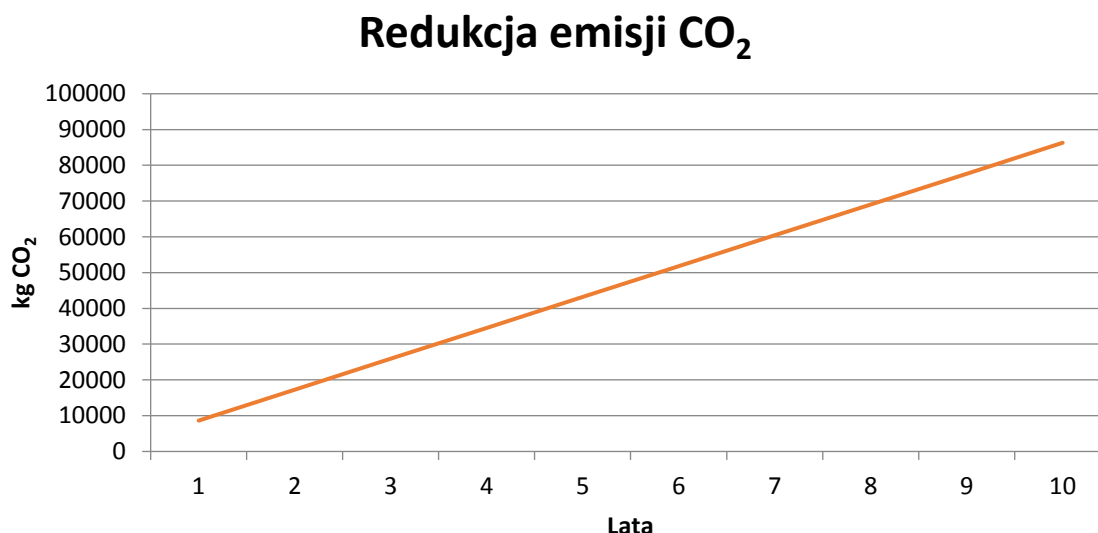
4.3 Schemat technologiczny instalacji powietrznej pompy ciepła



Rys. 2 Przykładowy schemat instalacji powietrznej pompy ciepła typu split
(źródło: <https://www.buderus.pl>)

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 CO₂

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 (jednostka zew. i wew.)	1	szt.
2	Zestaw przyłączeniowy pompy	1	kpl.
3	Zasobnik c.w.u. 300 l	1	kpl.
4	Drobna armatura hydrauliczna	1	kpl.
5	Kanały powietrzne	2	kpl.
Prace związane z montażem instalacji			
1	Montaż instalacji	1	Kpl.
2	Prowadzenie tras rurociągów		
3	Podłączenie do obecnej instalacji		
4	Rozruch instalacji		
5	Konfiguracja systemu		
SUMA (brutto ,VAT 8%)=		27 000 zł	
Wkład własny=		14 580 zł	

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 5/PPC/W/2018

Budynek jednorodzinny

ul. Płaskosz 4, Tuchola

działka nr 1674/2, obręb 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.....	6
4.2 Wskazówki dla wykonawcy instalacji.....	6
4.3 Schemat technologiczny instalacji powietrznej pompy ciepła	7
5. Analiza ekologiczna inwestycji	8
5.1 Oferta na budowę instalacji w oparciu o proponowane urządzenia	8
6. Podsumowanie	9

1. Cel instalacji systemu powietrznej pompy ciepła

Celem projektu jest montaż powietrznej pompy ciepła, której zadaniem będzie przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz pokrycie zapotrzebowania na energię cieplną w budynku mieszkalnym. Głównym źródłem ciepła w budynku będzie powietrzna pompa ciepła wspomagana istniejącym źródłem ciepła. Instalacja wybranego źródła ciepła ma na celu zminimalizowanie wpływu procesu spalania paliw kopalnych na środowisko.

2. Podstawy opracowania

- zlecenie inwestora
- wizja lokalna
- obmiar istotnych fragmentów budynku
- oszacowanie zużycia energii cieplnej w budynku 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 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 podstawy poniższego opracowania.

3. Przegląd lokalizacji

Budynek mieści się na działce nr 1674/2 w obrębie ewidencyjnym Miasto Tuchola. Jego przeznaczenie określone zostało przez inwestora jako budynek mieszkalny całoroczny.

3.1 Dane o lokalizacji budynku inwestora

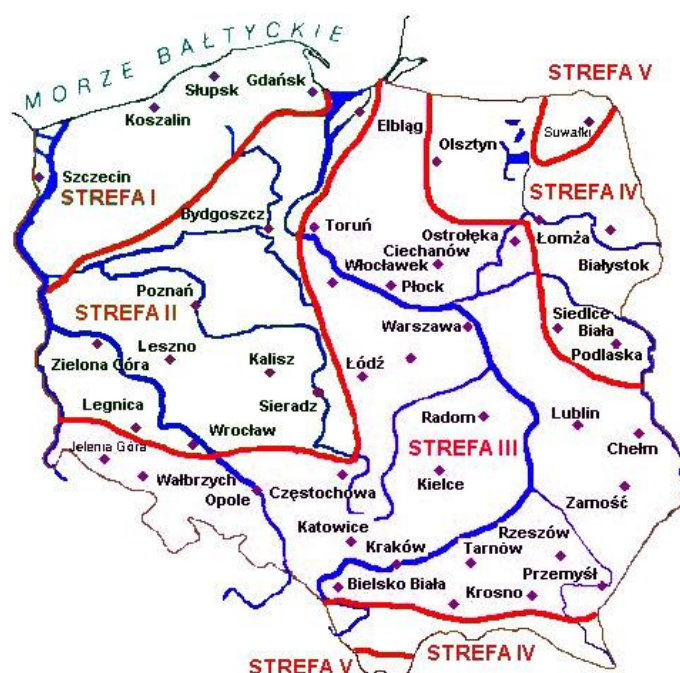
Wszelkie dane o budynku przedstawiono w poniższej tabeli (Tabela 1).

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

Dane o budynku	
Ulica	Płaskosz 4
Miejscowość	Tuchola
Nr działki	1647/2
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

Pompa ciepła zostanie zainstalowana w istniejącej kotłowni znajdującej się w budynku mieszkalnym. Urządzenie zostanie podłączone do istniejącej instalacji grzewczej. Podczas wizji lokalnej nie stwierdzono przeciwwskazań do montażu powietrznej pompy ciepła. Należy odpowiednio podłączyć zasilanie i powrót obiegu grzewczego. Prace montażowe należy prowadzić tak, by zachować szczelność obecnej instalacji.

4. Koncepcja systemu powietrznej pompy ciepła

Powietrzna pompa ciepła może stanowić samodzielne lub współpracujące z innym źródłem ciepła urządzenie, przeznaczone na pokrycie zapotrzebowania na energię potrzebną do ogrzania budynku oraz 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 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

Powietrzna pompa ciepła składać się będzie z dwóch jednostek: zewnętrznej oraz wewnętrznej. Celem jednostki zewnętrznej jest pobieranie powietrza zewnętrznego. Jednostka wewnętrzna zostanie zamontowana w kotłowni oraz będzie współpracowała z obecnym źródłem ciepła w budynku. Zapewnia to wysoką efektywność i wydajność pracy. Instalacja wyposażona będzie również w zasobnik ciepłej wody użytkowej.

Sterownik umożliwia wybór schematu hydraulicznego instalacji wyposażonej w kocioł gazowy lub stałopalny. Funkcje sterownika pozwalają na współpracę z kotłem w celu optymalizacji kosztów wytwarzania energii cieplnej. 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.

Tabela 3. Wymiarowanie instalacji.

L.p.	Nazwa	
1	Zasobnik c.w.u.	200
2	Moc grzewcza pompy	11 kW

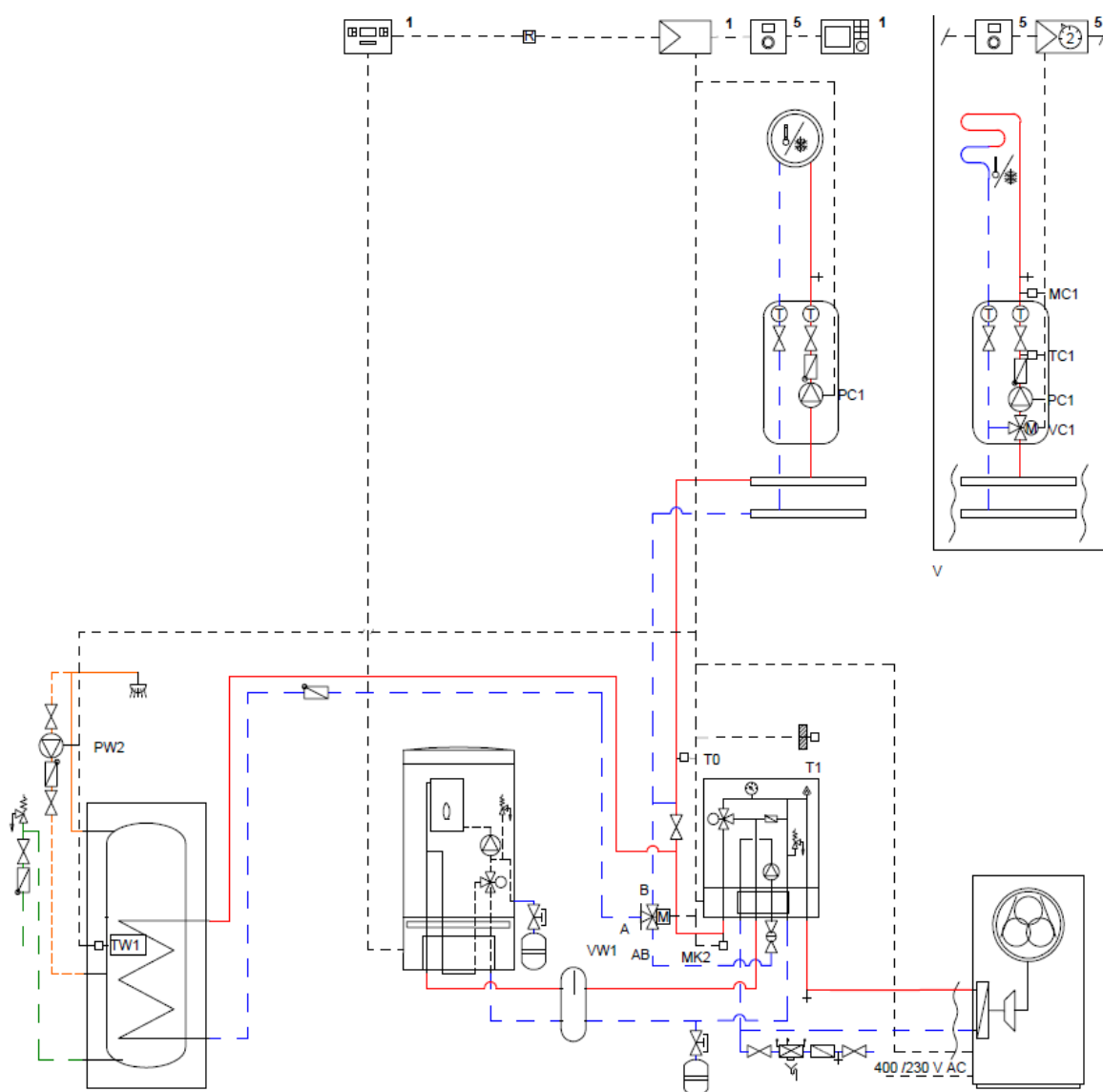
4.2 Wskazówki dla wykonawcy instalacji

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.

Jednostka wewnętrzna wyposażona jest seryjnie w funkcję hybrydową. W systemie biwalentnym pozwala to na efektywną współpracę w szczególności z konwencjonalnym źródłem ciepła, np. kotłem gazowym lub stałopalnym. System ten pracuje bez zakłóceń nawet, gdy pompa ciepła wytwarza zbyt mało mocy, gdyż może być zasilana również z tradycyjnych źródeł.

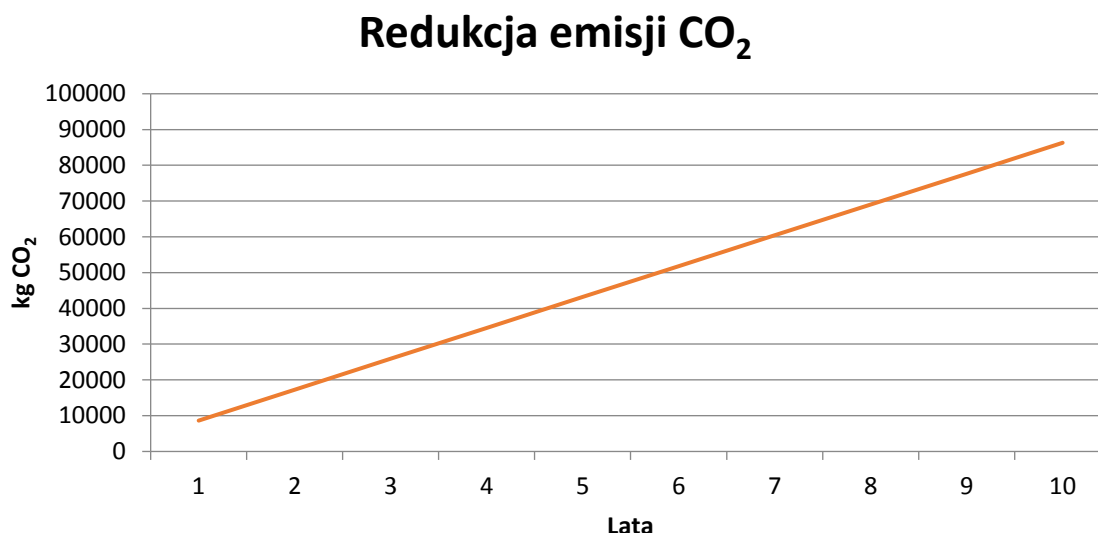
4.3 Schemat technologiczny instalacji powietrznej pompy ciepła



Rys. 2 Przykładowy schemat instalacji powietrznej pompy ciepła typu split
(źródło: <https://www.buderus.pl>)

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 CO₂

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 (jednostka zew. i wew.)	1	szt.
2	Zestaw przyłączeniowy pompy	1	kpl.
3	Zasobnik c.w.u. 300 l	1	kpl.
4	Drobna armatura hydrauliczna	1	kpl.
5	Kanały powietrzne	2	kpl.
Prace związane z montażem instalacji			
1	Montaż instalacji	1	Kpl.
2	Prowadzenie tras rurociągów		
3	Podłączenie do obecnej instalacji		
4	Rozruch instalacji		
5	Konfiguracja systemu		
SUMA (brutto ,VAT 8%)=		27 000 zł	
Wkład własny=		14 580 zł	

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.