

„Rozwój instalacji OZE w budownictwie mieszkaniowym na terenie Gminy i Miasta Rudnik nad Sanem”

PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI POWIETRZNEJ POMPY CIEPŁA DO PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ O MOCY MINIMALNEJ 2,00 kW

Inwestor: GMINA I MIASTO RUDNIK NAD SANEM
Ul. Rynek 40
37-420 Rudnik nad Sanem

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U z 2020 poz. 1333 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: *PRO-IN-TECH Dorota Lubas*
35-103 Rzeszów; ul. Strzelnicza 20/2

PROJEKTANT:

Projektant: inż. Grzegorz Lubas
upr. PDK/0142/PWOS/04 w spec. Sanitarnej

inż. GRZEGORZ LUBAS
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń, w szczególności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłotnych, wentylacyjnych i gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych
PDK/0142/PWOS/04

(pieczęć, podpis)

Rzeszów, Lipiec 2022 r.

1. Wstęp

Dokumentacja techniczna zawiera rozwiązania techniczne instalacji pompy ciepła powietrze-woda na potrzeby ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) w budynku mieszkalnym.

Opracowanie jest realizowane w ramach projektu współfinansowanego z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2014-2020, Oś priorytetowa III „Czysta energia”, Działanie 3.1 „Rozwój OZE”, zadanie pn.: „**Rozwój instalacji OZE w budownictwie mieszkaniowym na terenie Gminy i Miasta Rudnik nad Sanem**”

2. Dane wyjściowe:

- Umowa zawarta pomiędzy Gminą a Wykonawcą projektu
- Wytyczne Urzędu Marszałkowskiego Województwa Podkarpackiego
- Przykładowe dane katalogowe producentów pomp ciepła
- Normy i przepisy obowiązujące w kraju

3. Cel projektu

Celem projektu jest opracowanie rozwiązań projektowych umożliwiających wykonanie montażu pompy ciepła na potrzeby ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) w budynku mieszkalnym znajdującym się na terenie Gmin i Miasta Rudnik nad Sanem.

4. Zakres projektu

- a) Opracowanie sposobu wykonania instalacji składającej się z pompy ciepła powietrze woda,
- b) Opracowanie sposobu podłączenia instalacji zimnej wody do pompy ciepła w pomieszczeniu technicznym Właściciela budynku,
- c) Opracowanie sposobu wykonania instalacji wodnej wraz z zamontowaniem armatury kontrolno-pomiarowej,
- d) Opracowanie sposobu wpięcia instalacji c.w.u. z zasobnika pompy ciepła do obecnej instalacji c.w.u. w budynku,

5. Opis rozwiązań technicznych

Dla potrzeb ciepłej wody użytkowej zaprojektowano instalację z kompaktową pompą ciepła powietrze woda. Pompa ciepła o łącznej mocy min. 2,00 kW będzie podgrzewała wodę w zasobniku do temp. ok. 55°C. Na etapie projektowania przewidziano montaż pompy z wbudowanym podgrzewaczem wody o pojemności minimum 270L z dodatkową węzownicą do drugiego źródła ciepła. Jako alternatywne rozwiązanie dopuszcza się zastosowanie osobno jednostki pompy ciepła i podpięcie pod zasobnik wolnostojący dwuwęzownicowy **w przypadku braku możliwości zamontowania pompy ciepła kompaktowej ze względu na wysokość pomieszczenia, w którym będzie montowana**. Pompa ciepła musi mieć zapewnioną dużą ilość przepływu powietrza do poprawnej pracy. Powietrze to należy doprowadzić do pomieszczenia, w którym będzie montowana pompa ciepła rurą (minimum 150 mm średnicy). Maksymalna długość kanałów powietrznych Ø150 mm nie może przekroczyć 10 mb.

Dodatkową węzownicę w zasobniku cwu należy podpiąć do istniejącego źródła ciepła (kocioł CO) wraz z niezbędną armaturą oraz grupą pompową.

Instalacja pompy ciepła zabezpieczona zostanie przez grupę bezpieczeństwa w skład której wchodzi:

- zawór bezpieczeństwa 6 bar,
- naczynie wzbiorcze przeponowe,
- zawór zwrotny,

Na wyjściu z zasobnika c.w.u. zamontować termostatyczny zawór mieszający.

Podłączenie hydrauliczne pompy ciepła należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta urządzenia oraz zgodnie z normami i przepisami prawa budowlanego.

6. Dane techniczne

Pompa ciepła

1. Zaprojektowano pompę ciepła powietrze-woda o średniej mocy minimalnej 2,00 kW.
Pompa ciepła charakteryzuje się danymi techniczno-eksploatacyjnymi nie gorszymi niż podane poniżej.

Minimalne parametry pompy ciepła kompaktowej zastosowanej w projekcie:

- Minimalna moc cieplna: 2,00 kW
- Współczynnik COP (wg PN-EN 16147:2017-04) min: 3,0 dla A20/W10-55
- COP i moc pompy w odniesieniu do danych technicznych producenta zgodnie z normą PN-EN 16147
- Maksymalna temperatura wody użytkowej: min. 65°C
- Poziom mocy akustycznej zgodnie z etykietą energetyczną oraz (UE) NR 812/2013 max: 59 dB
- Grzałka elektryczna min. 1,5 kW
- Profil obciążenia: minimum L
- Zabezpieczenie antykorozyjne: min. anoda magnezowa
- Czynnik chłodniczy dla pompy kompaktowej o wskaźniku GWP max. 1500
- Klasa efektywności energetycznej: minimum A+
- Panel sterujący z funkcją zliczania ilość wyprodukowanej energii cieplnej w postaci statystyk (statystyki co najmniej (dzienne, miesięczne, roczne i całkowite), oraz możliwość przesyłania zapisanych informacji do sieci internetowej za pomocą wbudowanego modułu WLAN
- Wysokość pompy nie wyższa niż 1850 mm
- Gwarancja minimum 5 lat

Minimalne parametry pompy ciepła rozdzielnej zastosowanej w projekcie:

- Minimalna moc cieplna: 2,00 kW
- Współczynnik COP (wg PN-EN 16147:2017-04) min: 3,0 dla A20/W10-55
- COP i moc pompy w odniesieniu do danych technicznych producenta zgodnie z normą PN-EN 16147
- Maksymalna temperatura wody użytkowej: min. 65°C

- Poziom mocy akustycznej zgodnie z etykietą energetyczną oraz (UE) NR 812/2013 max: 59 dB
- Grzałka elektryczna min. 1,5 kW
- Profil obciążenia: minimum L
- Klasa efektywności energetycznej: minimum A+
- Panel sterujący z funkcją zliczania ilość wyprodukowanej energii cieplnej w postaci statystyk (statystyki co najmniej (dienne, miesięczne, roczne i całkowite), oraz możliwość przesyłania zapisanych informacji do sieci internetowej za pomocą wbudowanego modułu WLAN, lub ciepłomierz kompaktowy
- Gwarancja minimum 5 lat

Zasilanie pompy ciepła 230V/50Hz.

Zasilanie pompy poprowadzić z gniazda z uziemieniem. Szczegółowe wytyczne zabezpieczenia elektrycznego pompy ciepła opisane poniżej.

Termostatyczny zawór mieszający

W celu zabezpieczenia Użytkownika przed możliwością poparzenia się ciepłą wodą użytkową należy zamontować w instalacji c.w.u. termostatyczny zawór mieszający. Zakres temp. 35-70°C z króćcami przyłączeniowymi minimum $\frac{3}{4}$ " i kvs=1,7m³/h. Zawór zamontować na wyjściu c.w.u. z zasobnika.

Naczynie wzbiorcze

Do zabezpieczenia instalacji wodnej należy zastosować naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności min. 24 l dla zasobnika o pojemności do 300 l. Parametry naczynia: dopuszczalna max. temperatura pracy nie mniejsza niż: +99 °C, dopuszczalne ciśnienie pracy nie mniejsze niż 8 bar.

Połączenia hydrauliczne

Instalację hydrauliczną wykonać na rurach typu PP. Wykonaną instalację należy zaizolować:

- izolacja PE na rurach zimnej wody, grubość izolacji min. 9 mm,
- izolacja PE na rurach c.w.u. oraz na zasilaniu i powrocie od pompy ciepła, grubość izolacji min. 20 mm.

2. W przypadku konieczności zastosowania pomp rozdzielnych określa się następujące wymagania dla zasobnika c.w.u. do współpracy z pompą ciepła

Projektuje się zasobnik na potrzeby ciepłej wody użytkowej o pojemności min. 300 l.

Zasobnik wyposażony w anodę tytanową, dwie węzownice, posiadający możliwość podłączenia grzałki elektrycznej.

Minimalne parametry zasobnika na c.w.u.:

- pojemność zasobnika 300 l - zasobnik z dwoma węzownikami o powierzchni min 2,1m² – górna węzownica oraz min 0,8 m² – dolna węzownica, emaliowany,
- grubość izolacji min. 45 mm
- klasa energetyczna minimum C zgodnie z rozporządzeniem UE 812/2013.
- dopuszczalna temperatura po stronie wymienników: min. 95°C,
- dopuszczalna temperatura po stronie wody użytkowej: min. 95°C,
- dopuszczalne nadciśnienie robocze wymienników: min. 10 bar,
- dopuszczalne nadciśnienie robocze w obiegu c.w.u: min. 10 bar,
- wyposażony w króciec do podłączenia grzałki elektrycznej
- wyposażony w anodę tytanową
- wyposażony w 2 króćce do podłączenia czujników temperatury

7. Podłączenie elektryczne pompy ciepła

Podłączenie pompy ciepła wykonać zgodnie z zaleceniami producenta urządzenia.

Obwód gniazda wtykowego zasilającego pompę ciepła musi być uziemiony i zabezpieczony zabezpieczeniem o prądzie znamionowym 10 A. Obwód zasilający pompę ciepła należy również, wyposażyć w wyłącznik różnicowo-prądowy.

Podczas wykonywania podłączenia pompy ciepła do prądu muszą zostać zachowane stosowne normy: EN, PN, IEC, a w szczególności zapewnić stabilne napięcie 230 V.

8. Wytyczne dla Wykonawcy

Wykonawca, przed przystąpieniem do montażu instalacji, nie później niż 60 dni po podpisaniu umowy z Zamawiającym, zinwentaryzuje wszystkie budynki oraz sporządzi Protokoły Uzgodnień Montażowych z naniesionymi w programie graficznym z możliwością skalowania, rzutami pomieszczenia/pomieszczeń z umiejscowieniem pompy ciepła innych elementów instalacji PC oraz przebiegiem przewodów instalacji c.o., z.w., c.w. od pompy ciepła do wpięcia do istniejącej instalacji.

9. Wytyczne dla Właściciela/Użytkownika budynku

Wytyczne dla Właściciela/Użytkownika budynku (konieczne prace dostosowujące budynek do montażu pompy ciepła):

- a) W razie konieczności pogłębienie pomieszczenia oraz wykonanie podestu na projektowaną pompę ciepła, zgodnie z wytycznymi Wykonawcy.
- b) Na dzień montażu doprowadzenie wszystkich wymaganych mediów do pomieszczenia montażu zasobnika na c.w.u. (ciepła i zimna woda, gniazdo podwójne 230V z uziemieniem, ewentualnie powrót i zasilanie z kotła CO)
- c) Dostosowanie instalacji elektrycznej do wymagań projektu, wykonanie zabezpieczeń instalacji pompy ciepła.

Pozostałe wytyczne dla Właściciela/Użytkownika budynku

- a) Przygotowanie pomieszczenia na montaż pompy ciepła wraz z przygotowaniem miejsca na poprowadzenie kanałów powietrznych pompy.
- b) Obsługa pompy ciepła musi odbywać się zgodnie z instrukcją obsługi.
- c) W okresie gwarancji powstałe usterki instalacji powinny być zgłaszane Wykonawcy.

10. Ogólne wytyczne montażowe

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją techniczną. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji pomp ciepła powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji o parametrach nie gorszych niż wymagane.

11. Dobór urządzeń instalacji

Dla potrzeb instalacji pompy ciepła dobrano:

- a) naczynie wzbiornicze przeponowe o pojemności 24l, dopuszczalne ciśnienie pracy nie mniejsze niż 8 bar. Naczynie wzbiornicze instalacji wodnej dobrano do wielkości instalacji.
- b) Zawór bezpieczeństwa DN 15 o ciśnieniu otwarcia 6 bar.

Zestawienie materiałowe:

- a) Pompa kompaktowa

| L.p. | Zestawienie materiałowe dla pompy 2,00 kW | Ilość |
|------|---|---------|
| 1 | Pompa ciepła min 2,00 kW z wbudowanym zasobnikiem min. 270L | 1 kpl. |
| 2 | Termostatyczny zawór mieszający | 1 szt. |
| 3 | Naczynie wzbiornicze przeponowe do instalacji wodnej 24 l | 1 szt. |
| 4 | Kanały wlot/wylot (minimum DN 160) | 1 kpl |
| 5 | Zawór stopowy 3/4" | 1 szt.. |
| 6 | Zawór bezpieczeństwa do instalacji wodnej 1/2" | 1 szt. |
| 7 | Anoda magnezowa/tytanowa | 1 szt. |
| 8 | Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym 3/4" | 2 szt. |
| 9 | Zawór spustowy 1/2" | 2 szt. |
| 10 | Zawór kulowy 3/4" | 5 szt. |
| 11 | Filtr skośny siatkowy 3/4" | 1 szt. |
| 12 | Reduktor ciśnienia wraz z manometrem | 1 szt |



| | | |
|----|--|--------|
| 13 | Rury typu PP DN 25 stabilizowane – podłączenie drugiego źródła ciepła | 1 kpl. |
| 14 | Rury typu PP DN25 stabilizowane – ciepła woda użytkowa | 1 kpl. |
| 15 | Rury typu PP DN25 – zimna woda | 1 kpl. |
| 16 | Rury typu PP DN25 stabilizowane – podłączenie pompy ciepła do zasobnika | 1 kpl. |
| 17 | Zespół napełniająco płuczący | 1 kpl |
| 18 | Panel sterujący pompą ciepła z funkcją zliczania ilości wyprodukowanej energii cieplnej lub ciepłomierz kompaktowy z kompletem czujników ½ | 1 kpl |
| 19 | Grzałka elektryczna o mocy min 1,5 kW wbudowana w zasobnik | 1 kpl |

a) Pompa rozdzielna

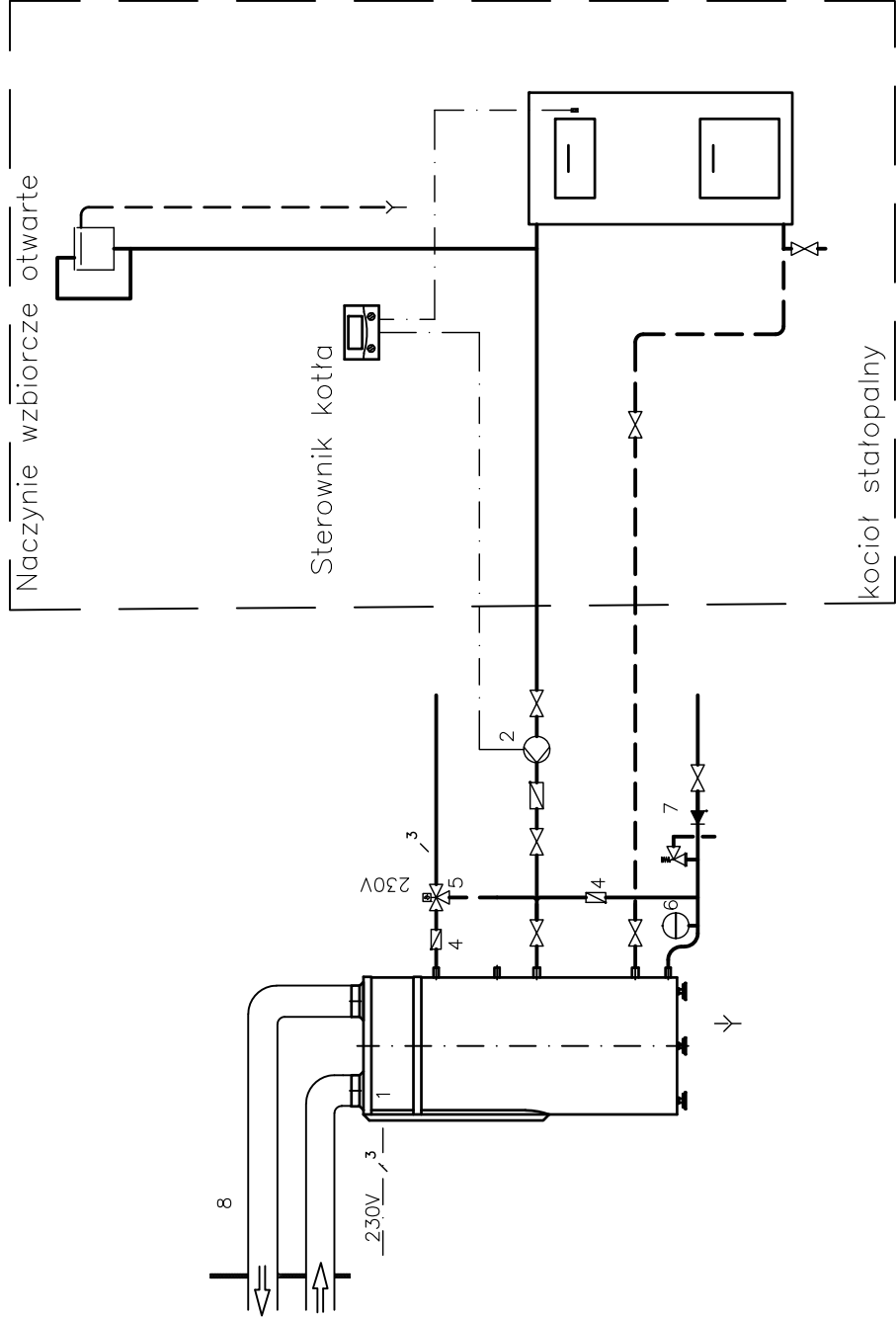
| L.p. | Zestawienie materiałowe dla pompy 2,00 kW | Ilość |
|------|--|---------|
| 1 | Pompa ciepła min 2,00 kW + uchwyt do montażu | 1 kpl. |
| 2 | Termostatyczny zawór mieszający | 1 szt. |
| 3 | Zasobnik na c.w.u. o pojemności 300 l - zasobnik z dwoma węzownicami o powierzchni min 2,1m ² - górna węzownica oraz min 0,8 m ² - dolna węzownica, emaliowany | 1 szt. |
| 4 | Naczynie wzbiorcze przeponowe do instalacji wodnej 24 l | 1 szt. |
| 5 | Kanały wlot/wylot (minimum DN 160) | 1 kpl |
| 6 | Zawór stopowy ¾" | 1 szt.. |
| 7 | Zawór bezpieczeństwa do instalacji wodnej ½" | 1 szt. |
| 8 | Anoda tytanowa | 1 szt. |
| 9 | Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym ¾" | 2 szt. |
| 10 | Zawór spustowy ½" | 2 szt. |
| 11 | Pompa obiegu wodnego o przepływie nomi. 516 l/h, Delta T=5°C | 1 kpl. |
| 12 | Zawór kulowy ¾" | 5 szt. |
| 13 | Filtr skośny siatkowy ¾" | 1 szt. |
| 14 | Reduktor ciśnienia wraz z manometrem | 1 szt |
| 15 | Rury typu PP DN 25 stabilizowane – podłączenie drugiego źródła ciepła | 1 kpl. |
| 16 | Rury typu PP DN25 stabilizowane – ciepła woda użytkowa | 1 kpl. |
| 17 | Rury typu PP DN25 – zimna woda | 1 kpl. |
| 18 | Rury typu PP DN25 stabilizowane – podłączenie pompy ciepła do zasobnika | 1 kpl. |
| 19 | Zespół napełniająco płuczący | 1 kpl |

| | | |
|----|--|-------|
| 20 | Panel sterujący pompą ciepła z funkcją zliczania ilości wyprodukowanej energii cieplnej lub ciepłomierz kompaktowy z kompletem czujników ½ lub ciepłomierz kompaktowy. | 1 kpl |
| 21 | Grzałka elektryczna o mocy min 1,5 kW | 1 kpl |

12. Informacja o obszarze oddziaływania projektu

Obszar oddziaływania obiektu dotyczy montażu pompy ciepła w budynku mieszkalnym i mieści się w granicach działki Właściciela/Użytkownika budynku. Przewiduje się czasowe utrudnienia na nieruchomości w trakcie realizacji inwestycji. Nie przewiduje się utrudnień w trakcie eksploatacji budynku. Projektowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na istniejącą zabudowę, infrastrukturę, stosunki własnościowe oraz na środowisko.

STAN ISTNIEJĄCY

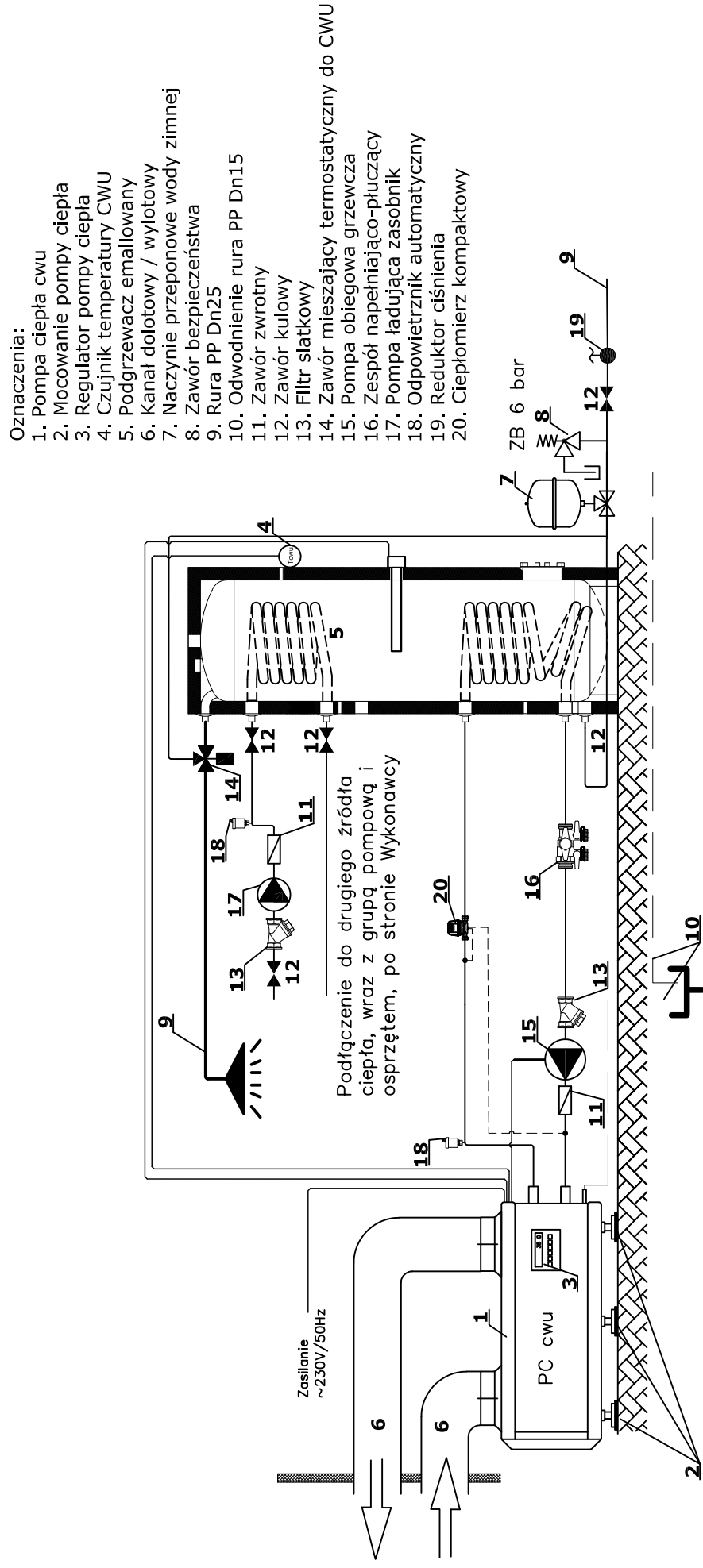


Legenda :

- 1 Pompa ciepła powietrze-woda
- 2 Pompa ładująca zasobnik c.w.u
- 3 Termostat przylgowy
- 4 Zawór zwrotny
- 5 Termostaticzny zawór mieszający
- 6 Naczynie wzbiornicze c.w.u.
- 7 Grupa bezpieczeństwa
- 8 Kanał dolotowy i wylotowy

| | | |
|----------------|--|-----------------|
| Investor: | GMINA I MIASTO RIPIŃSK NAD SANEM ul. Rynek 40, 37-420 Rypin nad Sanem | Stadium P.V. |
| Objekt: | "Rozbudowa instalacji OZE w budownictwie mieszkaniowym na terenie gminy i Miasta Rypin nad Sanem" | Bruna |
| Treść rysunku: | Schemat instalacji pompy ciepła powietrznej do CWU | Sankarna |
| Funkcja: | Nazwisko i imię Data | Podpis |
| Projektant: | inż. Grzegorz LUBAS upr. PIK/0142/PMD/04 | 07/2022 |
| | | Nr rys. 1 |

SCHEMAT POMPY CIEPŁA POWIETRZNEJ DO PRZYGOTOWANIA CWU



- Oznaczenia:

1. Pompa ciepła cwu
2. Mocowanie pompy ciepła
3. Regulator pompy ciepła
4. Czujnik temperatury CWU
5. Podgrzewacz emaliowany
6. Kanał dolotowy / wylotowy
7. Naczynie przeponowe wody zimnej
8. Zawór bezpieczeństwa
9. Rura PP Dn25
10. Odwodnienie rura PP Dn15
11. Zawór zwrotny
12. Zawór kulowy
13. Filtr siatkowy
14. Zawór mieszający termostatyczny do CWU
15. Pompa obiegowa grzewcza
16. Zespół napełniająco-łuczący
17. Pompa ładująca zasobnik
18. Odpowietrznik automatyczny
19. Reduktor ciśnienia
20. Ciepłomierz kompaktowy

| | | | |
|---------------------------------------|---|----------|---|
| Investor: | CHMIA I MIASTO RUMNIK NAD SANEM | Stadium | |
| ul. Rynek 40, 47-460 Rumnik nad Saven | | P4 | |
| Objekt: | "Rozbudowa i remonty obiektu mieszkalnego na terenie Gminy i Miasta Rumnik nad Saven" | Brzoza | |
| | Schemat instalacji | Santarna | |
| Treść rysunku | pompy ciepła, powietrze | San | |
| Funkcja | Nazwisko i Imię | - | |
| Projektant | mgr Grzegorz LUBAS ul. Piłk./0142/P4/05/14 | Nr rys. | 1 |