



„Odnawialne źródła energii w Gminach Wiśniowa i Frysztak”

PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI GRUNTOWEJ POMPY CIEPŁA DO C.W.U ORAZ C.O. O MOCY MINIMALNEJ 10 – 12 KW

Inwestor: GMINA WIŚNIOWA
Wiśniowa 150
38-124 Wiśniowa

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U z 2013 poz. 1409 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, styczeń 2018r.

1. Wstęp

Projekt budowlano-wykonawczy zawiera rozwiązania techniczne instalacji pompy ciepła powietrze-woda na potrzeby centralnego ogrzewania (c.o.) oraz ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) w budynku mieszkalnym. Opracowanie jest realizowane w ramach projektu współfinansowanego z RPO WP w ramach działania 3.1 „Czysta energia” dla zadania: **„Odnawialne źródła energii w Gminach Wiśniowa i Frysztak”**

2. Dane wyjściowe:

- Umowa zawarta pomiędzy Gminą a Wykonawcą projektu
- Przekazane przez Gminę adresy montażu instalacji pomp ciepła
- Przekazany przez Gminę Program Funkcjonalno Użytkowy
- 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 c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym znajdującym się na terenie miejscowości Gmin Wiśniowa i Frysztak

4. Zakres projektu

- a) Opracowanie sposobu wykonania instalacji gruntowej pompy ciepła,
- b) Opracowania sposobu podłączenia istniejącej instalacji centralnego ogrzewania do pompy ciepła wraz z zamontowaniem armatury kontrolno-pomiarowej,
- c) Opracowanie sposobu podłączenia istniejącej instalacji ciepłej wody użytkowej do pompy ciepła w pomieszczeniu technicznym Właściciela budynku,
- d) Opracowanie sposobu wykonania instalacji wodnej wraz z zamontowaniem armatury kontrolno-pomiarowej,

5. Opis rozwiązań technicznych

Dla zaspokojenia podstawowych potrzeb centralnego ogrzewania budynku oraz ciepłej wody użytkowej zaprojektowano instalację z gruntową pompą ciepła. Pompa ciepła będzie ulokowana wewnątrz budynku. Dolnym źródłem dla gruntowej pompy ciepła będzie wymiennik gruntowy w postaci poziomo ułożonych wężownic. Pompa ciepła o mocy min. 10 – 12 kW będzie podgrzewała czynnik grzewczy (mieszaninę wodno-glikolową) do pożądanej temperatury a zawór przełączający będzie kierował ten czynnik do bufora ciepła lub do wężownicy podgrzewacza ciepłej wody użytkowej do temp. ok. 55°C.

Pompa ciepła oraz istniejący kocioł grzewczy podłączone będą do instalacji centralnego ogrzewania poprzez bufor ciepła, który stanowić będzie sprzęgło hydrauliczne dla obu źródeł ciepła. Bufor o

odpowiedniej pojemności, zapewni również najlepsze parametry eksploatacyjne dla pompy ciepła i kotła.

Ciepła woda użytkowa będzie podgrzewana w zasobniku o pojemności 300 l. Zasobnik przeznaczony do magazynowania wody użytkowej (posiadający atest PZH), emaliowany, posiadający dwie wężownice, przystosowany do współpracy z pompą ciepła.

Górną wężownicę w zasobniku należy podpiąć do istniejącego źródła ciepła.

Pompa ciepła wyposażona jest układ automatyki zapewniającej realizację funkcji:

- bieżącą pracę pompy ciepła z odczytem wszystkich parametrów na ekranie sterownika,
- regulację pogodową,
- sterowanie czasowe dla c.o. i c.w.u.
- możliwość podłączenia modułu internetowego do zdalnego monitorowania i sterowania pracą pompy (wymagane stałe łącze internetowe), odczyt będzie możliwy poprzez aplikację na wszystkich urządzeniach mających dostęp do Internetu (komputery, telefony)
- zliczanie i rejestrowanie wytworzonego ciepła

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

- zawory bezpieczeństwa 6 bar,
- naczynia wzbiorcze przeponowe,
- zawory zwrotne,

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 gruntową pompę ciepła o średniej mocy minimalnej 10 - 12 kW. Pompa ciepła charakteryzuje się danymi techniczno-eksploatacyjnymi nie gorszymi niż podane poniżej.

Minimalne parametry pompy ciepła zastosowanej w projekcie:

- Minimalna moc pompy cieplna: 10 – 12 kW (przy B0/W35)
- Współczynnik COP: ~ 4,30 (przy B0/W35)
- Zakres temperatur dolnego źródła: -5°C ~ +25°C
- Maksymalna temperatura czynnika grzewczego: 55°C
- Pompa wyposażona w sprężarkę typu Scroll
- Przyłącze wody zimnej i wypływ ciepłej wody: 1"
- Klasa energetyczna min A
- Czynnik chłodniczy min : R134A

- Wbudowana pompa obiegowa dolnego i górnego źródła
- Wbudowane w pompie ciepła moduł internetowej kontroli i zdalnego nadzoru
- Wbudowany zawór przełączający cwu/co z wyprowadzeniem oddzielnym króćcem na CWU
- Sterownik pompy ciepła z możliwością zamontowania w pomieszczeniu wskazanym przez użytkownika
- Automatyka posiadająca możliwość sterowania drugim źródłem ciepła (np. grzałka elektryczna, kocioł grzewczy)
- Gwarancja minimum 5 lat

Zasilanie pompy ciepła 400V/50Hz – 3 fazowe.

Zasilanie pompy poprowadzić z 3 fazowego gniazda z uziemieniem i przewodem ochronnym. Szczegółowe wytyczne zabezpieczenia elektrycznego pompy ciepła opisane poniżej.

Dolne Źródło

O poprawnym działaniu gruntowej pompy ciepła decyduje odpowiednio dobrany i zmontowany dolny wymiennik ciepła (dolne źródło). W celu odpowiedniego dobrania dolnego źródła należy skontaktować się z producentem urządzenia. Wymiennik wykonać z rur PEHD 32/3mm lub większych i łączyć w pętle nie dłuższe niż 200 mb. Wymiennik musi być ułożony poniżej granicy przemarzania gruntu w danej strefie klimatycznej. Miejsce przeznaczone na poziome dolne źródło pompy ciepła powinno być w szczególności sposób chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi (ruch pojazdów ciężkich) oraz roślinnością o głębokiej penetracji systemów korzeniowych. Przewody dolnego źródła prowadzone parami zbiegają się w studni rozdzielacza wielosekcyjnego. Następnie rurociągiem dobiegowym do miejsca posadowienia pompy ciepła w budynku. Dopuszcza się zastosowanie rozdzielaczy naściennych o odpowiedniej ilości sekcji.

W celu odpowiedniego dobrania dolnego źródła należy skontaktować się z producentem urządzenia. Rozmieszczenie rur dla poziomego dolnego źródła:

Pompy Obiegowe

- Pompa obiegowa – obiegu dolnego źródła.
Do wymuszenia prawidłowego obiegu czynnika w dolnym źródle gruntowej pompy ciepła producent wyposażył standardowo pompę ciepła w pompę obiegu solanka-woda.
- Pompa obiegowa – obiegu pompa ciepła-bufor.
Do podłączenia pompy ciepła z buforem ciepła oraz zasobnikiem w gruntowej pompie ciepła producent wyposażył standardowo w pompę obiegową.

Bufor ciepła

Dla zapewnienia optymalnej pracy gruntowej pompy ciepła oraz kotła grzewczego wobec możliwych zmian w zapotrzebowaniu na energię grzewczą dobrano bufor ciepła o pojemności min. 300 l. Tak dobrana pojemność bufora zapewni zmagazynowanie ilość ciepła do obsługi c.o. gdy zawór przełączający skieruje czynnik grzewczy z pompy ciepła do podgrzewu c.w.u. Sterownik pompy ciepła utrzymuje zadaną temperaturę w buforze (w trybie stałej temperatury lub wg funkcji regulacji

pogodowej) załączając pompę ciepła lub inne źródło grzewcze. Rozbiór ciepła do instalacji grzewczej odbywa się z wykorzystaniem istniejącego układu pomp obiegowych.

Zawór przełączający

Projektuje się zawór przełączający kierunek przepływu czynnika grzewczego z pompy ciepła do bufora lub zasobnika ciepłej wody użytkowej. Zawór musi spełniać wymóg minimalnego oporu hydraulicznego. Siłownik zaworu jest sterowany ze sterownika pompy ciepła. Siłownik zasilany napięciem 230V.

Zasobnik C.W.U.

Projektuje się zasobnik na potrzeby ciepłej wody użytkowej o pojemności 300 l. Zasobnik wyposażony w anodę tytanową, dwie wężownice, posiadający możliwość podłączenia grzałki elektrycznej, przystosowany do współpracy z pompą ciepła.

Minimalne parametry zasobnika na c.w.u.:

- pojemność zasobnika 300 l
- zasobnik z dwoma wężownicami, emaliowany,
- grubość izolacji min. 45 mm
- maksymalne ciśnienie / temperatura pracy:
 - woda użytkowa 10 bar / 95°C,
 - wymiennik 10 bar / 110°C.
- wyposażony w króciec do podłączenia grzałki elektrycznej
- wyposażony w anodę tytanową
- wyposażony w króciec do podłączenia czujnika
- przystosowany do współpracy z pompą ciepła

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 zbiorcze – wody zimnej

Do zabezpieczenia instalacji wodnej należy zastosować naczynie zbiorcze przeponowe o pojemności min. 24 l. Parametry naczynia: dopuszczalna max. temperatura pracy nie mniejsza niż: +99 °C, dopuszczalne ciśnienie pracy nie mniejsze niż 6 bar. Zmiana wielkości zasobnika na potrzeby c.w.u. wiąże się z przeliczeniem jeszcze raz pojemności naczynia zbiorczego.

Naczynie zbiorcze – centralnego ogrzewania

Do zabezpieczenia instalacji centralnego ogrzewania należy zastosować naczynie zbiorcze przeponowe o pojemności min. 24 l. Parametry naczynia: dopuszczalna max. temperatura pracy nie mniejsza niż: +99 °C, dopuszczalne ciśnienie pracy nie mniejsze niż 3 bar.

Naczynie wzbiorcze - obiegu pompy ciepła

Do zabezpieczenia obiegu pompy ciepła należy zastosować naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności min. 50 l. Parametry naczynia: dopuszczalna max. temperatura pracy nie mniejsza niż: +99 °C, dopuszczalne ciśnienie pracy nie mniejsze niż 3 bar, dopuszczenie do pracy w obecności glikolu propylenowego (do 50%).

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,
- izolacja rur od pompy ciepła na zewnątrz budynku w w dodatkowej osłonie przeciw UV oraz warunkom atmosferycznym

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 16 A w klasie C. 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 400 V.

8. Wytyczne dla Właściciela/Użytkownika budynku

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

- a) Wyznaczenie odpowiedniego miejsca na terenie posesji spełniającego wymagania dotyczące poziomych dolnych źródeł
- b) W razie konieczności pogłębienie pomieszczenia oraz wykonanie podestu na projektowany zasobnik c.w.u. zgodnie z wytycznymi Wykonawcy.
- c) Na dzień montażu doprowadzenie wszystkich wymaganych mediów do pomieszczenia montażu zasobnika na c.w.u. i bufora c.o.
- d) Dostosowanie instalacji elektrycznej do wymagań projektu, wykonanie zabezpieczeń instalacji pompy ciepła.

Pozostałe wytyczne dla Właściciela/Użytkownika budynku

- a) Zakup zestawu pompowego (pompa ładująca wraz z osprzętem) do podłączenia górnej wężownicy w zasobniku cwu z istniejącego źródła ciepła, spoczywa na Właścicielu/Użytkowniku budynku.
- b) Przygotowanie miejsca na montaż pompy ciepła wraz z przygotowaniem miejsca na zasobnik CWU i bufor ciepła oraz przejścia przewodów od pompy do wnętrza budynku.
- c) Obsługa pompy ciepła musi odbywać się zgodnie z instrukcją obsługi.
- d) W okresie gwarancji powstałe usterki instalacji powinny być zgłaszane Wykonawcy.

9. Dobór urządzeń instalacji

Dla potrzeb instalacji pompy ciepła dobrano:

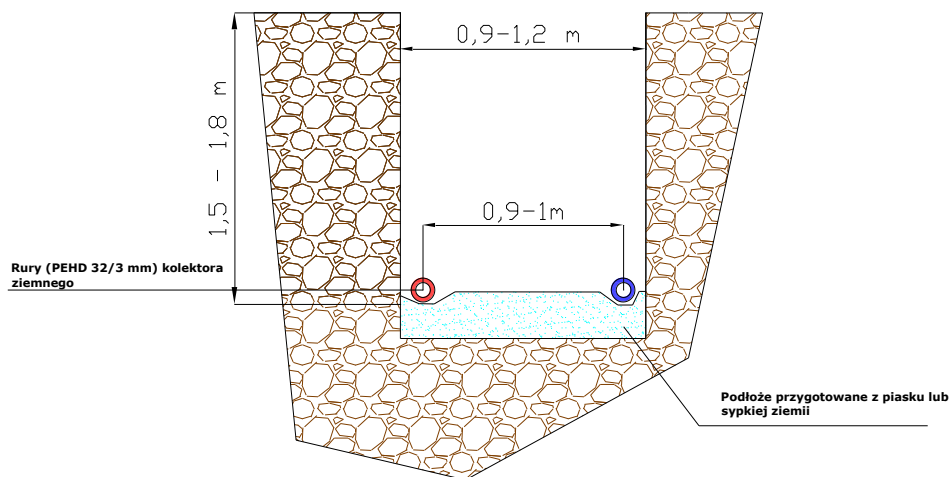
- a) naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności 24l, dopuszczalne ciśnienie pracy nie mniejsze niż 6 bar. Naczynie wzbiorcze instalacji wodnej dobrano do wielkości instalacji wodne.
- b) zawór bezpieczeństwa

Dla potrzeb instalacji pompy ciepła dobrano:

Zawór bezpieczeństwa DN 15 o ciśnieniu otwarcia 6 bar.

- c) Dolne źródło

Dobór uzależniony od warunków przestrzennych lokalizacji. Należy przestrzegać reguły, że wielkość powierzchni przeznaczanej pod poziome dolne źródło musi być 2 do 3 razy większa niż powierzchnia niskotemperaturowej instalacji grzewczej.



10. Zestawienie materiałowe

L.p.	Zestawienie materiałowe dla pompy ciepła gruntowej CO – CWU 10 kW	Ilość
1	Pompa ciepła gruntowa min 10 kW z regulatorem i uchwytami do montażu	1 kpl.
2	Termostatyczny zawór mieszający dn 20 kvs=1,7m ³ /h	1 szt.
3	Zasobnik na c.w.u. o pojemności 300 l dwuwężownicowy, przystosowany do współpracy z pompą ciepła	1 szt.
4	Naczynie wzbiorcze przeponowe do instalacji wodnej 24 l	1 szt.
5	Naczynie wzbiorcze przeponowe do instalacji glikolowej 50 l	1 szt.
6	Naczynie wzbiorcze przeponowe do instalacji c.o. 24 l	1 szt.
7	Grzałka elektryczna o mocy do maksimum 7,5 kW	1 kpl.
8	Bufor gorącej wody o pojemności min. 300 L	1 szt.
9	Odpowietrznik z zaworem stopowym 3/4"	4 szt..
10	Dolne źródło ciepła – rury PEHD 32x3mm z rozdzielaczem.	1 kpl
11	Zawór przełączający CO/CWU	1 szt.
12	Zawór bezpieczeństwa do instalacji wodnej 1/2"	1 szt.
13	Anoda tytanowa dla zasobnika cwu	1 szt.
14	Zawór zwrotny dn 20	2 szt.
15	Panel sterujący pompy ciepła	1 szt.
16	Glikol polipropylenowy o stężeniu 50%	1 kpl
17	Zawór spustowy 1/2"	2 szt.
18	Pompa obiegu wodnego o przepływie nom. 2 m ³ /h, dT=5°C	1 kpl.
19	Zespół napełniająco-płuczający	1 kpl
20	Zawór kulowy dn 20	11 szt.
21	Filtr skośny siatkowy dn 20	1 szt.
22	Reduktor ciśnienia wraz z manometrem dn 15	1 szt.
23	Rury typu PP DN 25 stabilizowane – podłączenie drugiego źródła ciepła	1 kpl.
24	Rury typu PP DN25 stabilizowane – ciepła woda użytkowa	1 kpl.
25	Rury typu PP DN25 – zimna woda	1 kpl.
26	Rury typu PP DN25 stabilizowane – podłączenie pompy ciepła do zasobnika	1 kpl.
27	Przeływomierz elektroniczny z kompletem czujników dn 3/4	1 kpl

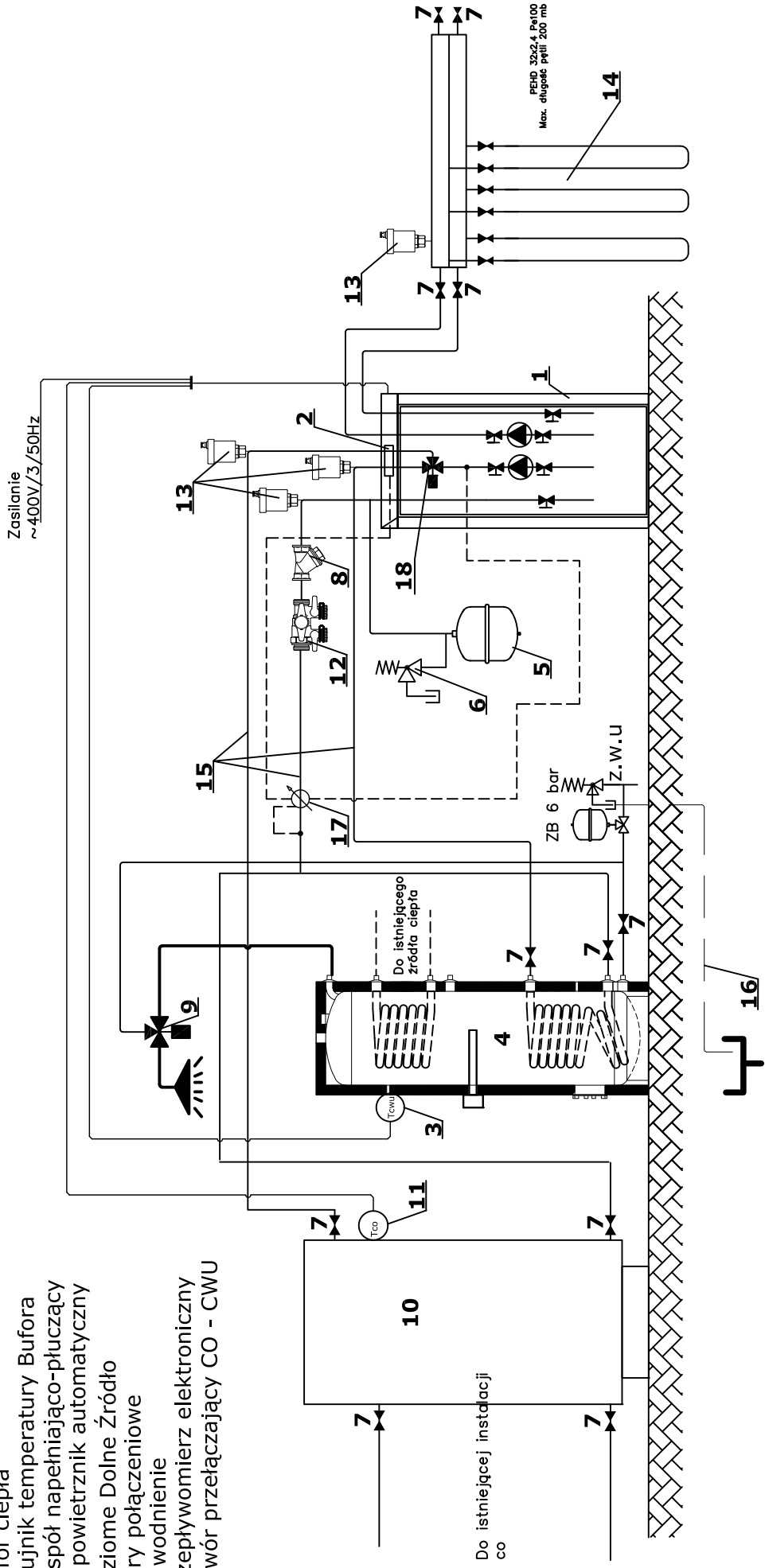
L.p.	Zestawienie materiałowe dla pompy ciepła gruntowej CO – CWU 12 kW	Ilość
1	Pompa ciepła gruntowa min 12 kW z regulatorem i uchwytami do montażu	1 kpl.
2	Termostatyczny zawór mieszający dn 20 kvs=1,7m ³ /h	1 szt.
3	Zasobnik na c.w.u. o pojemności 300 l dwuwężownicowy, przystosowany do współpracy z pompą ciepła	1 szt.
4	Naczynie wzbiorcze przeponowe do instalacji wodnej 24 l	1 szt.
5	Naczynie wzbiorcze przeponowe do instalacji glikolowej 50 l	1 szt.
6	Naczynie wzbiorcze przeponowe do instalacji c.o. 24 l	1 szt.
7	Grzałka elektryczna o mocy do maksimum 7,5 kW	1 kpl.
8	Bufor gorącej wody o pojemności min. 300 L	1 szt.
9	Odpowietrznik z zaworem stopowym 3/4"	4 szt..
10	Dolne źródło ciepła – rury PEHD 32x3mm z rozdzielaczem.	1 kpl.
11	Zawór przełączający CO/CWU	1 szt.
12	Zawór bezpieczeństwa do instalacji wodnej 1/2"	1 szt.
13	Anoda tytanowa dla zasobnika cwu	1 szt.
14	Zawór zwrotny dn 20	2 szt.
15	Panel sterujący pompy ciepła	1 szt.
16	Glikol polipropylenowy o stężeniu 50%	1 kpl.
17	Zawór spustowy 1/2"	2 szt.
18	Pompa obiegu wodnego o przepływie nom. 2 m ³ /h, dT=5°C	1 kpl.
19	Zespół napełniająco-płuczący	1 kpl.
20	Zawór kulowy dn 20	11 szt.
21	Filtr skośny siatkowy dn 20	1 szt.
22	Reduktor ciśnienia wraz z manometrem dn 15	1 szt.
23	Rury typu PP DN 25 stabilizowane – podłączenie drugiego źródła ciepła	1 kpl.
24	Rury typu PP DN25 stabilizowane – ciepła woda użytkowa	1 kpl.
25	Rury typu PP DN25 – zimna woda	1 kpl.
26	Rury typu PP DN25 stabilizowane – podłączenie pompy ciepła do zasobnika	1 kpl.
27	Przepływomierz elektroniczny z kompletem czujników dn 3/4	1 kpl.

11. 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.

Oznaczenia:

1. Gruntowa Pompa ciepła
2. Regulator pompy ciepła
3. Czujnik temperatury CWU
4. Podgrzewacz emaliowany
5. Naczynie przeponowe
6. Zawór bezpieczeństwa 3 bar
7. Zawór kulowy
8. Zawór kulowy
9. Zawór mieszający termostatyczny do CW
10. Bufor ciepła
11. Czujnik temperatury Bufora
12. Zespół napełniająco-płuczący
13. Odpowietrznik automatyczny
14. Poziome Dolne Źródło
15. Rury połączeniowe
16. Odwodnienie
17. Przepływomierz elektroniczny
18. Zawór przelączający CO - CWU



Investor:	GINIA WIŚNIOWA	Stadium	Projekt
Adres:	Wiśniowa 150, 38-124 Wiśniowa	Pr.	
Obiekt:	"Odnawialne źródła energii w Gminach Wiśniowa i Frysztań"	Brzoza	
Treść rysunku:	Schemat instalacji pompy ciepła gruntowej do CO i CWU	Santarna	
Funkcja:	Nazwisko i Imię	Data	Prognoza
Projektant:	inż. Grzegorz LUBAS upr. PIK/0142/PWDS/04	01.2018	
			№ rys.
			I