



# „Rozwój odnawialnych Źródeł Energii na terenie Gminy Dubiecko, Gminy Krzywca, Gminy Miejskiej Dynów i Gminy Bircza”

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA INSTALACJI I MONTAŻU POMPY CIEPŁA DO PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ O MOCY MINIMALNEJ 2,30 kW

**Inwestor: GMINA DUBIECKO**  
**Ul. Przemyska 10**  
**37-750 Dubiecko**

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U z 2019 poz. 1186 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, sierpień 2020 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 odnawialnych Źródeł Energii na terenie Gminy Dubiecko, Gminy Krzywca, Gminy Miejskiej Dynów i Gminy Bircza**”

## 2. Dane wyjściowe:

- Uzgodnienia z inwestorem
- Przepisy techniczno – budowlane i normy.
- Wytyczne instytucji zarządzającej
- Dokumentacja aplikacyjna

## 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 Gminy Radymno.

## 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,
- e) Przeszkolenie Użytkownika z zakresu obsługi pompy ciepła, oraz przekazania instrukcji obsługi napisane językiem nietechnicznym

## 5. Opis rozwiązań technicznych

Dla potrzeb ciepłej wody użytkowej zaprojektowano instalację z pompą ciepła powietrze woda. Pompa ciepła o średniej mocy min. 2,30 kW będzie podgrzewała wodę w zasobniku do temp. ok. 55°C. Na etapie projektowania przewidziano montaż pompy z możliwością rozłączenia jednostki pompy ciepła i podpięcie pod zasobnik wolnostojący jednowężownicowy. 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  $\varnothing 150$  mm nie może przekroczyć 10 mb.

Ciepła woda użytkowa będzie podgrzewana w zasobnikach o pojemnościach 200 i 300 l. Zasobniki przeznaczone do magazynowania wody użytkowej (posiadające atest PZH), emaliowane, dwuwężownicowe.

Górną węzownicę w zasobnikach cwu należy podpiąć do istniejącego źródła ciepła wraz z niezbędną grupą pompową i osprzętem (kocioł CO).

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

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

Na wyjściu z zasobników 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 2,30 kW. Pompa ciepła charakteryzuje się danymi techniczno-eksploatacyjnymi nie gorszymi niż podane poniżej.

Minimalne parametry pompy ciepła zastosowanej w projekcie:

- Minimalna moc cieplna: 2,30 kW
- Współczynnik COP (wg PN-EN 16147:2017-04) min: 2,5 dla A20/W10-55
- COP i moc pompy w odniesieniu do danych technicznych producenta zgodnie z normą PN-EN 16147:2017-04
- Zakres temperatur zewnętrznych: -7°C ~ +43°C
- Maksymalna temperatura wody użytkowej: 55°C
- Maksymalne ciśnienie akustyczne na wylocie pompy ciepła max: 62 dB
- Grzałka elektryczna, miedziana min. 1,5 kW (dla zapewnienia wygrzewu wody do 70°C)
- Posiada atest PZH
- 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 6 lat

Zasilanie pompy ciepła 230V/50Hz.

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

## 2. Pompa obiegowa

Do podłączenia pompy ciepła z zasobnikiem zaprojektowano pompę obiegową o przepływie nominalnym 516 l/h,  $dT=5^{\circ}C$ . Pompa musi posiadać atest PZH do stosowania w obiegu wody pitnej. Sterowanie pracy pompy obiegowej za pomocą sterownika pompy ciepła.

### Zasobniki cwu.

Projektuje się zasobniki na potrzeby ciepłej wody użytkowej o pojemnościach min. 200 i 300 l. Zasobniki wyposażone w anodę tytanową, dwie wężownice, grzałkę elektryczną, miedzianą o mocy 1,5 kW, podłączoną do sterownika pompy ciepła.

Minimalne parametry zasobników na c.w.u.:

- pojemność zasobnika 200 i 300 l - zasobniki z dolną wężownicą o powierzchni min 1,0 m<sup>2</sup> dla pojemności 200 L oraz 1,2 dla pojemności 300 L górną wężownicą o powierzchni min 0,7 m<sup>2</sup>, emaliowane,
- grubość izolacji min. 45 mm
- klasa energetyczna A zgodnie z rozporządzeniem UE 812/2013.
- dopuszczalna temperatura po stronie solarnej: min. 110°C,
- dopuszczalna temperatura po stronie grzewczej: min. 110°C,
- dopuszczalna temperatura po stronie wody użytkowej: min. 95°C,
- dopuszczalne nadciśnienie robocze w obiegu solarnym: min. 10 bar,
- dopuszczalne nadciśnienie robocze po stronie wody grzewczej: 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 króciec do podłączenia czujnika

### 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  $kvs=1,7m^3/h$ . 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 200 i 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,
- izolacja rur od pompy ciepła na zewnątrz budynku w w dodatkowej osłonie przeciw UV oraz warunkom atmosferycznym
- przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, aby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania; dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samoodpowietrzenie, a opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem,
- przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach itp., usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury,
- przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji)
- przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji i cieplnej,
- nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych,
- przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle,
- przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację,
- przewody pionu należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8 cm ( $\pm$  0,5 cm),
- przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (szczególnie dotyczy to przewodów miedzianych),
- przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.
- powstałe przekucia przez przegrody budowlane należy uzupełnić, doprowadzić do stanu pierwotnego

## Montaż armatury

- armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana,
- przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia,
- armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania powinna być instalowana tak, aby była dostępna do obsługi i konserwacji,
- armaturę na przewodach należy tak instalować, aby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze,
- armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć,
- armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji; powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach (stałych lub przenośnych) wykonanych z materiału (tworzywa sztucznego) niepowodującego zanieczyszczenia wody.

## Izolacja cieplna

- nie dopuszcza się niestosowanie izolacji cieplnej przewodów i armatury,
- izolacja cieplna powinna obejmować armaturę instalacji ogrzewczej,
- wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru,
- materiał, z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji ogrzewczej,
- materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia,
- powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha; nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną,
- zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem,
- izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

## 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. 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.

## 10. Zestawienie materiałowe

L.p.	Zestawienie materiałowe dla pompy 2,30 kW z zasobnikiem 200 L	Ilość
1	Pompa ciepła min 2,30 kW + uchwyt do montażu	1 kpl.
2	Termostatyczny zawór mieszający	1 szt.
3	Zasobnik na c.w.u. o pojemności 200 l z 2 węzownicami o powierzchni dolnej węzownicy min 1,0 m <sup>2</sup> , górnej węzownicy 0,7 m <sup>2</sup>	1 szt.
4	Naczynie wzbiorcze przeponowe do instalacji wodnej 24 l	1 szt.
5	Kanaty wlot/wylot (minimum DN 160)	1 kpl
6	Zawór stopowy 3/4"	1 szt..
7	Zawór bezpieczeństwa do instalacji wodnej 1/2"	1 szt.
8	Anoda tytanowa	1 szt.
9	Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym 3/4"	2 szt.
10	Panel sterujący pompy ciepła	1 szt.
11	Zawór spustowy 1/2"	2 szt.
12	Pompa obiegu wodnego o przepływie nomi. 516 l/h, Delta T=5°C	1 kpl.
13	Zawór kulowy 3/4"	5 szt.
14	Filtr skośny siatkowy 3/4"	1 szt.
15	Reduktor ciśnienia wraz z manometrem	1 szt
16	Rury typu PP DN 25 stabilizowane – podłączenie drugiego źródła ciepła	1 kpl.
17	Rury typu PP DN25 stabilizowane – ciepła woda użytkowa	1 kpl.
18	Rury typu PP DN25 – zimna woda	1 kpl.
19	Rury typu PP DN25 stabilizowane – podłączenie pompy ciepła do zasobnika	1 kpl.
20	Zespół napełniająco płuczący	1 kpl
21	Panel sterujący pompą ciepła z funkcją zliczania ilości wyprodukowanej energii cieplnej lub ciepłomierz kompaktowy z kompletem czujników 1/2	1 kpl
22	Grzałka elektryczna o mocy min 1,5 kW	1 kpl
23	Grupa pompowa z pompą obiegową 25-40 do zamontowania na połączeniu górnej węzownicy zasobnika z drugim źródłem ciepła	1 kpl

L.p.	Zestawienie materiałowe dla pompy 2,30 kW z zasobnikiem 300 L	Ilość
1	Pompa ciepła min 2,30 kW + uchwyt do montażu	1 kpl.
2	Termostatyczny zawór mieszający	1 szt.



3	Zasobnik na c.w.u. o pojemności 300 l z 2 węzownicami o powierzchni dolnej węzownicy min 1,2 m <sup>2</sup> , górnej węzownicy 0,7 m <sup>2</sup>	1 szt.
4	Naczynie zbiorcze przeponowe do instalacji wodnej 24 l	1 szt.
5	Kanały wlot/wylot (minimum DN 160)	1 kpl
6	Zawór stopowy 3/4"	1 szt..
7	Zawór bezpieczeństwa do instalacji wodnej 1/2"	1 szt.
8	Anoda tytanowa	1 szt.
9	Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym 3/4"	2 szt.
10	Panel sterujący pompy ciepła	1 szt.
11	Zawór spustowy 1/2"	2 szt.
12	Pompa obiegu wodnego o przepływie nomi. 516 l/h, Delta T=5°C	1 kpl.
13	Zawór kulowy 3/4"	5 szt.
14	Filtr skośny siatkowy 3/4"	1 szt.
15	Reduktor ciśnienia wraz z manometrem	1 szt
16	Rury typu PP DN 25 stabilizowane – podłączenie drugiego źródła ciepła	1 kpl.
17	Rury typu PP DN25 stabilizowane – ciepła woda użytkowa	1 kpl.
18	Rury typu PP DN25 – zimna woda	1 kpl.
19	Rury typu PP DN25 stabilizowane – podłączenie pompy ciepła do zasobnika	1 kpl.
20	Zespół napełniająco płuczący	1 kpl
21	Panel sterujący pompą ciepła z funkcją zliczania ilości wyprodukowanej energii cieplnej lub ciepłomierz kompaktowy z kompletem czujników 1/2	1 kpl
22	Grzałka elektryczna o mocy min 1,5 kW	1 kpl
23	Grupa pompowa z pompą obiegową 25-40 do zamontowania na połączeniu górnej węzownicy zasobnika z drugim źródłem ciepła	1 kpl

## 11. Informacja o obszarze oddziaływania projektu

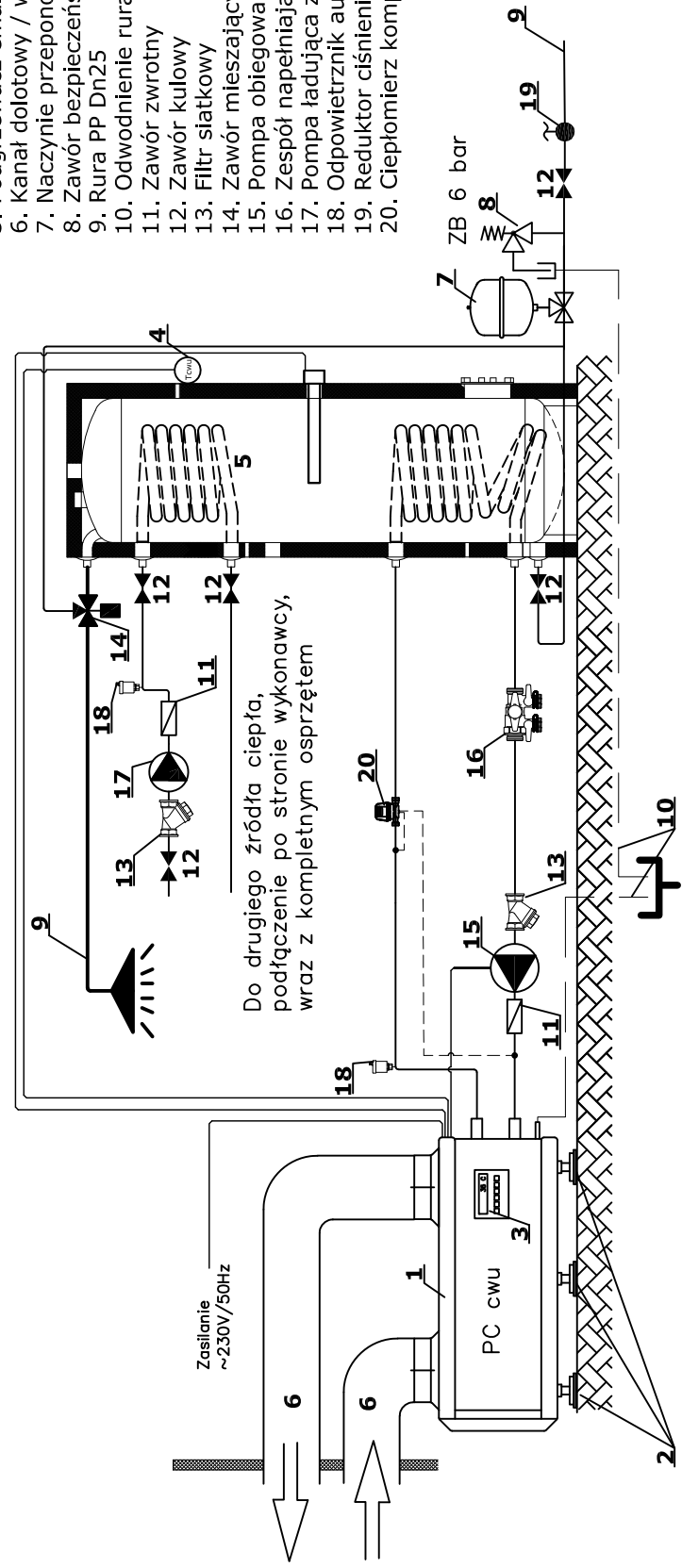
Obszar oddziaływania obiektu dotyczy montażu pompy ciepła w budynku mieszkalnym i mieści się w granicach działki Właściciela/Użytkownika budynku. Przewiduje się czasowe utrudnienia na nieruchomości w trakcie realizacji inwestycji. Nie przewiduje się utrudnień w trakcie eksploatacji budynku. Projektowana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



## 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 termostaticzny do CWU
15. Pompa obiegowa grzewcza
16. Zespół napełniająco-łuszczący
17. Pompa ładująca zasobnik
18. Odpowietrznik automatyczny
19. Reduktor ciśnienia
20. Ciepłomierz kompaktowy



Inwestor:	GNIMA TUBIECKO	Stadium	P.V.
	ul. Przewyska 37-750, Tubiecko		
Dzieki:	Rozwód odnawialnych Źródeł Energii na terenie	Branża	-
	na terenie Gminy Tubiecko, Gminy Krzyżczko, Gminy Miejskiej Dąbów, i Gminy Brzezno		
Treść rysunku:	Schemat instalacji	Skala	-
	pompy ciepła powietrznej do CWU		
Funkcja:	Nazwisko i Imię	Data	Prognoza
Projektant	inż. Grzegorz LUBAS	10.02.2010	
	upr. PIK/0142/PWDS/04		
			№ rys.
			I