

Projekt budowlano-wykonawczy

Nazwa zadania

„Inwestycja odnawialnych źródeł energii na terenie
Gmin Borzytuchom, Czarna Dąbrówka i Tuchomie”

Inwestor: Gmina Borzytuchom, ul. Zwycięstwa 56, 77-141 Borzytuchom

Adres inwestycji: Budynki mieszkalne na terenie Gminy Borzytuchom

Typ zestawu: Instalacja powietrznej pompy ciepła do c.w.u oraz c.o.
o mocy minimalnej 12-25,6 KW

**Jednostka
Projektowa:** Centrum Energii i Nowych Technologii sp. z o.o.
Ul. Zgodna 7, 97-225 Ujazd

Oświadczenie

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2016.290 ze zm.) oświadczam, że niniejszy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projekt:

Imię i Nazwisko	Nr Uprawnień	Branża	Podpis
Grzegorz Krzych	430/Lb/2001	sanitarna	

Marzec 2020

Spis treści

1. Wstęp	3
2. Dane wyjściowe:	3
3. Cel projektu.....	3
4. Zakres projektu	3
5. Opis rozwiązań technicznych	3
6. Dane techniczne.....	4
7. Podłączenie elektryczne pompy ciepła.....	6
8. Wytyczne dla Właściciela/Użytkownika budynku	7
9. Zestawienie materiałowe	7
10. Informacja o obszarze oddziaływania projektu.....	9
11. Schemat instalacji.....	10
12. Uprawnienia projektantów.....	11

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.

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 w budynku mieszkalnym znajdującym się na terenie Gminy Borzytuchom.

4. Zakres projektu

- a) Opracowanie sposobu wykonania instalacji pompy ciepła powietrze-woda,
- 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 pompą ciepła powietrze-woda w układzie monoblok. Pompa ciepła będzie ulokowana na zewnątrz budynku. Miejsce posadowienia pompy ciepła musi być wybrane tak aby nie zakłócać przepływu powietrza przez parownik oraz zapewnić swobodny odpływ kondensatu w trakcie rozmrażania parownika. Pompa ciepła o mocy min. 12 – 25,6 kW będzie podgrzewała czynnik grzewczy (mieszaninę wodno-glikolową) do pożądanej temperatury, pompa obiegowa poprzez zawór przełączający będzie kierowała czynnik grzewczy do bufora ciepła lub do węzownicy podgrzewacza ciepłej wody użytkowej. Maksymalna temperatura czynnika 55°C.

Pompa ciepła oraz istniejące źródło grzewcze 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 istniejącego źródła.

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 w 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
- przepływomierz elektroniczny

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 pompy ciepła powietrze-woda o średniej mocy minimalnej 12 – 25,6 kW. Pompa ciepła charakteryzuje się danymi techniczno-eksploatacyjnymi nie gorszymi niż podane poniżej.

Minimalne parametry pompy ciepła zastosowanej w projekcie:

- Minimalna moc cieplna: 12 – 25,6 kW (przy A7/W35)
- Współczynnik COP min: 4,0 (przy A7/W35)
- Zakres temperatur zewnętrznych: -20°C ~ +35°C
- Maksymalna temperatura czynnika grzewczego: 55°C
- Pompa w technologii monoblok
- Maksymalne ciśnienie akustyczne na wylocie pompy ciepła: 69dB
- Klasa energetyczna min A
- Czynnik chłodniczy min: min R134A
- Możliwość pracy pompy do temperatury powietrza [-20°C]
- 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 dla pompy ciepła o mocy 17,6-25,6 kW lub 1 fazowe dla pomp ciepła o mocy 12 kW.

2. Pompa obiegowa – obiegu pompa ciepła-bufor

Do podłączenia pompy ciepła z buforem ciepła oraz zasobnikiem zaprojektowano pompę obiegową o przepływie min. 2 m³/h, $\Delta T=5^{\circ}\text{C}$. Sterowanie pracą pompy tego obiegu zapewnia sterownik pompy ciepła.

Bufor ciepła

Dla zapewnienia optymalnej pracy pompy ciepła oraz kotła grzewczego wobec możliwych zmian w zapotrzebowaniu na energię grzewczą dobrano bufor ciepła z 1 węzownicą o pojemności min. 300 l dla pomp ciepła o mocy 12 kW, 400 l dla pomp ciepła o mocy 17,6-25,6 kW. Tak dobrana pojemność bufora zapewni zmagazynowanie ilości 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 cwu

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 węzownicami o powierzchni min 1,2 m² – dolna węzownica oraz min 0,8 m² – górna węzownica, emaliowany,
- grubość izolacji min. 45 mm

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 – wody zimnej

Do zabezpieczenia instalacji wodnej należy zastosować naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności min. 24 l. Parametry naczynia: dopuszczalna max. temperatura pracy nie mniejsza niż: +99 °C, dopuszczalne ciśnienie pracy nie mniejsze niż 8 bar. Zmiana wielkości zasobnika na potrzeby c.w.u. wiąże się z przeliczeniem jeszcze raz pojemności naczynia wzbiorczego.

Naczynie wzbiornicze - obiegu pompy ciepła

Do zabezpieczenia obiegu pompy ciepła należy zastosować naczynie wzbiornicze przeponowe o pojemności min. 25 l dla pomp o mocy 12 kW, min. 35 l dla pomp ciepła o mocy 17,6-25,6 kW. 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%).

Grzałka elektryczne – przepływowa

Do zabezpieczenia niedoboru mocy grzewczej pompy ciepła w niskich temperaturach powietrza zewnętrznego projektuje się przepływową grzałkę elektryczną o mocy minimum 2 kW do maksimum 7,5 kW zasilaną z sieci 400V/3/50Hz. Sterownik pompy ciepła steruje czasem włączenia i wyłączenia grzałki.

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

Zabezpieczenie instalacji przed zamarzaniem

Ze względu na wybraną technologię pomp ciepła (budowa monoblokowa) należy instalację napętnić roztworem glikolu propylenowego w stężeniu do 35% (wg objętości). Ilość glikolu każdorazowo uzgodnić z projektantem.

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 dla pomp o mocy 12 kW oraz 20 A w klasie C dla pomp o mocy 17,6-25,6 kW. Obwód zasilający pompę ciepła należy również, wyposażyć w wyłącznik różnicowo-prądowy.

Grzałka przepływowa musi być podłączona do układu sterowania poprzez stycznik o obciążalności styków 20A. Obwód zasilania grzałki należy wyposażyć w wyłącznik różnicowo-prądowy.

Połączenie pompy ciepła oraz panelu sterownika wykonać przewodem 4 żyłowym o przekroju min. 0,75 mm².

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) W razie konieczności pogłębienie pomieszczenia oraz wykonanie podestu na projektowany zasobnik c.w.u. zgodnie z wytycznymi Wykonawcy.
- b) Na dzień montażu doprowadzenie wszystkich wymaganych mediów do pomieszczenia montażu zasobnika c.w.u. i bufora ciepła
- c) 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 węzownicy w zasobniku cwu z drugiego 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. Zestawienie materiałowe

L.p.	Zestawienie materiałowe dla pompy ciepła CO – CWU 12 kW	Ilość
1	Pompa ciepła min 12 kW + uchwyt do montażu	1 kpl.
2	Termostatyczny zawór mieszający dn 20 kvs=1,7m3/h	1 szt.
3	Zasobnik na c.w.u. o pojemności 300 l zasobnik z dwoma węzownicami o powierzchni min 1,2 m ² – dolna węzownica oraz min 0,8 m ² – górna węzownica	1 szt.
4	Naczynie wzbiornicze przeponowe do instalacji wodnej 24 l	1 szt.
5	Naczynie wzbiornicze przeponowe do instalacji glikolowej 25 l	1 szt.
6	Grzałka elektryczna o mocy maksimum 7,5 kW	1 kpl.
7	Bufor gorącej wody z 1 węzownicą o pojemności min 300 L	1 szt.
8	Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowy 3/4"	2 szt..
9	Zawór przełączający CO/CWU	1 szt.
10	Zawór bezpieczeństwa do instalacji wodnej 1/2"	1 szt.
11	Anoda tytanowa dla zasobnika cwu	1 szt.
12	Zawór zwrotny dn 20	2 szt.
13	Panel sterujący pompy ciepła	1 szt.
14	Zawór spustowy 1/2"	2 szt.
15	Pompa obiegu wodnego o przepływie nom. 2 m3/h, dT=5°C	1 kpl.

16	Zawór kulowy dn 20	11 szt.
17	Filtr skośny siatkowy dn 20	1 szt.
18	Reduktor ciśnienia wraz z manometrem dn 15	1 szt
19	Rury typu PP DN 25 stabilizowane – podłączenie drugiego źródła ciepła	1 kpl.
20	Rury typu PP DN25 stabilizowane – ciepła woda użytkowa	1 kpl.
21	Rury typu PP DN25 – zimna woda	1 kpl.
22	Rury typu PP DN25 stabilizowane – podłączenie pompy ciepła do zasobnika	1 kpl.
23	Przepływomierz elektroniczny 3/4" z kompletem czujników	1 kpl

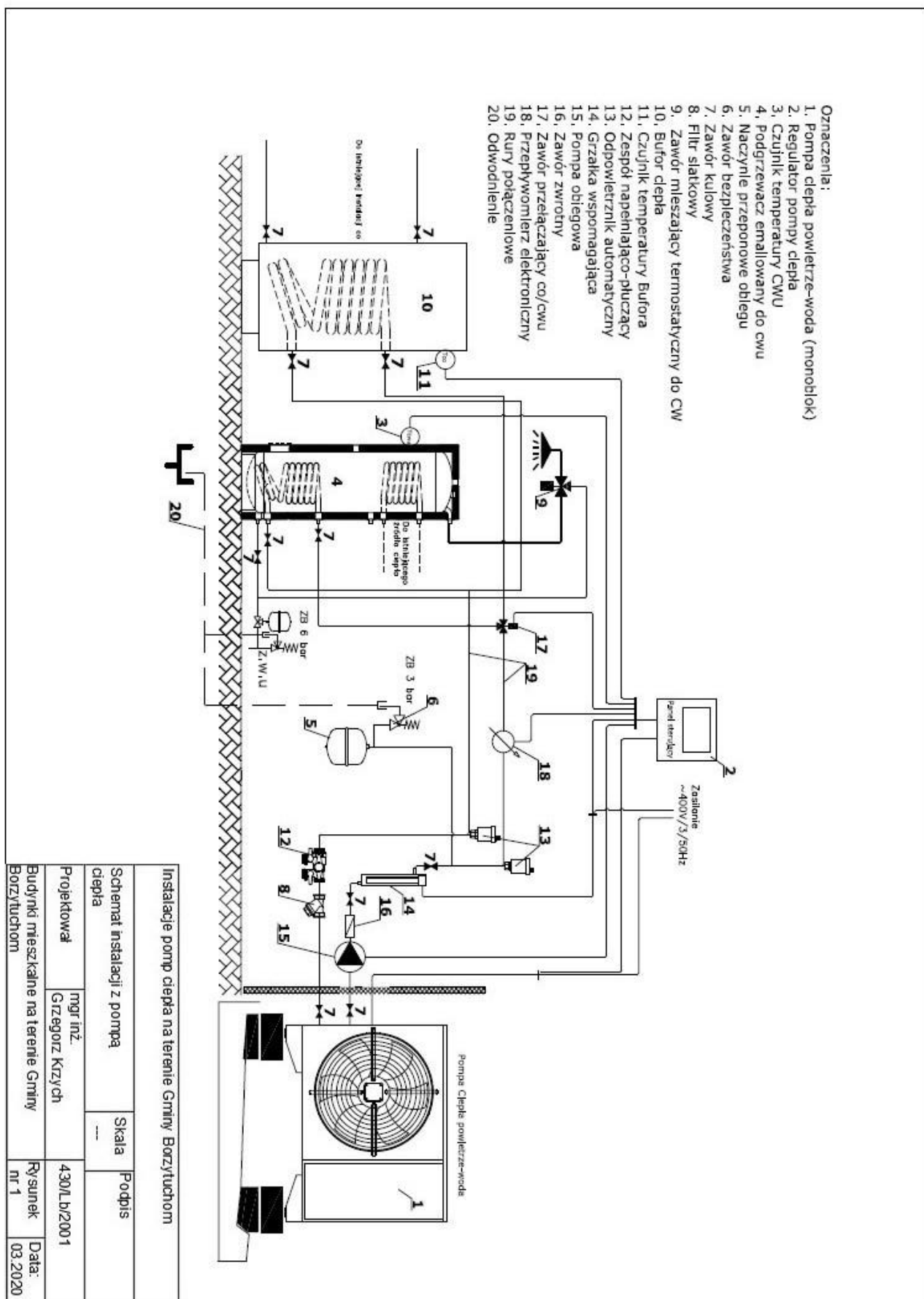
L.p.	Zestawienie materiałowe dla pompy ciepła CO – CWU 17,6-25,6 kW	Ilość
1	Pompa ciepła min 17,6 kW + uchwyt do montażu	1 kpl.
2	Termostatyczny zawór mieszający dn 20 kvs=1,7m ³ /h	1 szt.
3	Zasobnik na c.w.u. o pojemności 300 l zasobnik z dwoma węzownikami o powierzchni min 1,2 m ² – dolna węzownica oraz min 0,8 m ² – górna węzownica	1 szt.
4	Naczynie wzbiórcze przeponowe do instalacji wodnej 24 l	1 szt.
5	Naczynie wzbiórcze przeponowe do instalacji glikolowej 35 l	1 szt.
6	Grzałka elektryczna o mocy maksimum 7,5 kW	1 kpl.
7	Bufor gorącej wody z 1 węzownicą o pojemności min. 400 L	1 szt
8	Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowy 3/4"	2 szt..
9	Zawór przełączający CO/CWU	1 szt
10	Zawór bezpieczeństwa do instalacji wodnej 1/2"	1 szt.
11	Anoda tytanowa dla zasobnika cwu	1 szt.
12	Zawór zwrotny dn 20	2 szt.
13	Panel sterujący pompy ciepła	1 szt.
14	Zawór spustowy 1/2"	2 szt.
15	Pompa obiegu wodnego o przepływie nom. 2 m ³ /h, dT=5°C	1 kpl.
16	Zawór kulowy dn 20	11 szt.
17	Filtr skośny siatkowy dn 20	1 szt.
18	Reduktor ciśnienia wraz z manometrem dn 15	1 szt
19	Rury typu PP DN 25 stabilizowane – podłączenie drugiego źródła ciepła	1 kpl.
20	Rury typu PP DN25 stabilizowane – ciepła woda użytkowa	1 kpl.
21	Rury typu PP DN25 – zimna woda	1 kpl.

22	Rury typu PP DN25 stabilizowane – podłączenie pompy ciepła do zasobnika	1 kpl.
23	Przepływomierz elektroniczny 3/4" z kompletem czujników	1 kpl

10. 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.

11. Schemat instalacji



12. Uprawnienia projektantów

Urząd Gminy Lublin
Urząd Budowlany
Lublin, dnia 20 grudnia 2001 r.

Znak: ABU.OU.7342/105/2001

DECYZJA

Na podstawie art. 42 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt. 1, ust. 2 i 4, art. 14 ust. 1 pkt. 4, ust. 3 pkt. 1 i ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity w Dz.U. 00.105.1126) oraz § 3 ust. 1, § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 95.8.381, w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA, tekst jednolity w Dz.U. 80.9.26 z późn. zmianami) - po rozpatrzeniu wniosku Pana Grzegorz Krzych z dnia 14 września 2001r., wóten złożenia egzaminu z wynikiem pozytywnym:

Pan Grzegorz KRZYCH
magister inżynier inżynierii sanitarnej
urodzona dnia 01 listopada 1966 r w Krańniku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. 430/L.b/2001

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych,
wentylacyjnych i gazowych

Uzasadnienie

Przeprowadzone postępowanie administracyjne wykazało, że Pan Grzegorz Krzych:

1. Spełni warunki w zakresie przygotowania zawodowego i wymaganej praktyki niezbędne do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności;
2. Zdał egzamin z wynikiem pozytywnym.

Wobec powyższego, decyzją niniejszą postanowiono jak na wstępie.

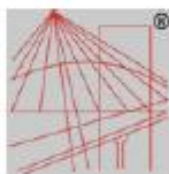
Od decyzji niniejszej służy wniesienie odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, za pośrednictwem Wojewody Lubelskiego w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Oczekuje:

1. Pan Grzegorz Krzych
ul Sportowicza 6/67
23-200 Krańnik
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. ss




Z up. Wojewody Lubelskiego
Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
Województwo Lubelskie



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-5QE-U6E-2ZU *

Pan Grzegorz Krzych o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0271/01
adres zamieszkania m. Stróża Kolonia ul. Ogrodowa 9, 23-206 Stróża
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-01-01 do 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-13 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.