

PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI C.W.U. Z POMPĄ CIEPŁĄ W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 1 W USTRONIU

PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO – USŁUGOWO – HANDLOWE

INSTAL – ROGRA

43 – 400 CIESZYN, UL. STARY TARG 3, TEL. 33 851 18 33



NAZWA INWESTYCJI : PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI C.W.U.
Z POMPĄ CIEPŁĄ
W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 1
W USTRONIU

INWESTOR : MIASTO USTROŃ
ul. Rynek 1
43-450 Ustroń

OBIEKT : SZKOŁA PODSTAWOWA NR 1 W USTRONIU
ul. Partyzantów 2
43-450 Ustroń, dz. nr 316/18 obręb Ustroń

BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE -
INSTALACJA C.W.U. Z POMPĄ CIEPŁĄ

projektant:

mgr inż. Roman Szafarczyk upr. nr SLK/2235/PWOS/08

uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

CIESZYN, MAJ 2019r.

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone, kopiowanie zabronione.

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA

- Strona tytułowa
- Spis treści
- Opis techniczny
- 1. Dane ogólne
- 2. Podstawa opracowania
- 3. Przedmiot i zakres opracowania
- 4. Instalacja ciepłej wody użytkowej
- 5. Wytyczne branżowe
- 6. Obszar oddziaływania
- 7. Uwagi końcowe
- 8. Zestawienie materiałów i urządzeń
- Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia
- Oświadczenie projektanta
- Uprawnienia i zaświadczenie z izby inżynierów projektanta

CZĘŚĆ GRAFICZNA

- Rysunki
- 1. Plan zagospodarowania terenu 1 : 500
- 2. Instalacja c.w.u. z pompą ciepła – rzut pomieszczenia technicznego
z zasobnikiem pompy ciepła nr 1 1 : 25
- 3. Instalacja c.w.u. z pompą ciepła – rzut pomieszczenia technicznego
z zasobnikiem pompy ciepła nr 2 1 : 25
- 4. Instalacja c.w.u. z pompą ciepła – rzut kotłowni
z zasobnikiem pompy ciepła nr 3 1 : 25
- 5. Instalacja elektryczna zasilająca pompy ciepła – rzut piwnicy 1 : 100
- 6. Instalacja c.w.u. z pompą ciepła – schemat technologiczny - - - - -
- 7. Instalacja c.w.u. z pompą ciepła – przekrój A-A 1 : 50

8. Instalacja c.w.u. z pompą ciepła – przekrój B-B	1 : 50
9. Instalacja c.w.u. z pompą ciepła – przekrój C-C	1 : 50
10. Instalacja c.w.u. z pompą ciepła – elewacja północno-zachodnia	1 : 100
11. Instalacja c.w.u. z pompą ciepła – elewacja północno-wschodnia	1 : 100

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

Niniejszy projekt dotyczy instalacji trzech wysokotemperaturowych pomp ciepła powietrze/woda o mocy cieplnej 13kW każda, przeznaczonych do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku Szkoły Podstawowej nr 1, przy ul. Partyzantów 2 w Ustroniu. Pompy ciepła zasilane będą z uzysku energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie inwestora
- Audyt energetyczny budynku Szkoły Podstawowej nr 1 w Ustroniu z dnia 16.05.2017r.
- Projekt budowlano-wykonawczy modernizacji instalacji centralnego ogrzewania z grudnia 2016r.
- Wizja lokalna wraz z inwentaryzacją budowlaną instalacji ciepłej wody użytkowej oraz kotłowni
- Obowiązujące normy i przepisy techniczne.

3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany branży instalacji sanitarnych, w zakresie instalacji ciepłej wody użytkowej, przygotowanej przy wykorzystaniu wysokotemperaturowej pompy ciepła powietrze/woda. W celu zagwarantowania doprowadzenia do odbiorników odpowiedniej ilości c.w.u., w obiegu pompy ciepła w dwóch pomieszczeniach technicznych oraz w kotłowni zostaną zamontowane łącznie trzy stojące zasobniki c.w.u., każdy z wężownicą spiralną o zwiększonej powierzchni grzewczej.

Sterowanie wytwarzaniem c.w.u. odbywać się będzie za pomocą trzech modułów sterowania, komunikujących się z odpowiednią pompą ciepła.

4. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

4.1. Opis stanu istniejącego

Istniejący budynek Szkoły Podstawowej nr 1 w Ustroniu posiada aktualnie zmodernizowaną kotłownię gazową o powierzchni ok. 37,9m², kubaturze ok. 122m³ i wysokości 3,22m. Pomieszczenie mieści się w piwnicy, w północno-wschodniej części obiektu i posiada grawitacyjną wentylację nawiewną – kanał „Z” 40x50cm oraz

grawitacyjną wentylację wywiewną – kanał murowany 38x21cm. W stanie istniejącym w kotłowni znajdują się dwa kotły gazowe, niskotemperaturowe, trzyciągowe, olejowo/gazowe o mocy 225kW i 170kW. W kotłach przygotowywana jest wyłącznie woda grzewcza zasilająca zmodernizowaną instalację c.o. Za obieg kotłowy odpowiada pompa zainstalowana na przewodzie instalacji grzewczej.

Obecnie ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w 3 układach:

1. Układ z gazowym podgrzewaczem c.w.u. o mocy 7kW i pojemności 150l, zamontowanym w pomieszczeniu technicznym nr 022, zlokalizowanym w zachodniej części budynku, w piwnicy. Pomieszczenie jest wyposażone w wentylację wywiewną – kanał murowany o wymiarach 12x17cm. Zimna woda zasilająca podgrzewacz, wykonana jest z rur PP DN50. Ciepła woda użytkowa, doprowadzona do odbiorników umiejscowionych na parterze i piętrach zachodniej części obiektu, wykonana jest z rur PP DN50. Obieg ciepłej wody realizowany jest za pomocą pompy cyrkulacyjnej, zamontowanej na instalacji cyrkulacji c.w.u. z rur PP DN25. Przewody połączone z podgrzewaczem c.w.u są częściowo zaizolowane otuliną.
2. Układ z gazowym podgrzewaczem c.w.u. o mocy 7kW i pojemności 150 l, zamontowanym w pomieszczeniu technicznym nr 03, zlokalizowanym w centralnej części budynku, w piwnicy. Pomieszczenie jest wyposażone w wentylację wywiewną – kanał murowany o wymiarach 12x17cm. Zimna woda zasilająca podgrzewacz, wykonana jest z rur PP DN32. Ciepła woda użytkowa, doprowadzona do odbiorników umiejscowionych na parterze i piętrach centralnej części obiektu, wykonana jest z rur PP DN32. Obieg ciepłej wody realizowany jest za pomocą pompy cyrkulacyjnej, zamontowanej na instalacji cyrkulacji c.w.u. z rur PP DN20. Przewody połączone z podgrzewaczem c.w.u są częściowo zaizolowane otuliną.
3. Układ z gazowym podgrzewaczem c.w.u. o mocy 7kW i pojemności 150 l, zamontowanym w pomieszczeniu technicznym nr 09, zlokalizowanym we wschodniej części budynku, w piwnicy. Zimna woda zasilająca podgrzewacz, wykonana jest z rur PP DN25. Ciepła woda użytkowa, doprowadzona do odbiorników umiejscowionych na parterze i piętrach wschodniej części obiektu, wykonana jest z rur PP DN25. Obieg ciepłej wody realizowany jest za pomocą pompy cyrkulacyjnej, zamontowanej na instalacji cyrkulacji c.w.u. z rur PP DN20. Przewody połączone z podgrzewaczem c.w.u są częściowo zaizolowane otuliną.

Istniejąca wewnętrzna instalacja gazowa, zapewniająca dostawę gazu do dwóch kotłów gazowych oraz trzech podgrzewaczy c.w.u., wykonana jest z rur stalowych czarnych.

Zgodnie z wykonanym Audytem energetycznym budynku z dnia 16.05.2017r. w budynku Szkoły Podstawowej nr 1 wykonano modernizację instalacji c.o., polegającą na wymianie rurociągów grzewczych z izolacją termiczną, armatury oraz grzejników.

4.2. Opis projektowanych rozwiązań

Projektuje się trzy układy zapewniające przygotowanie ciepłej wody użytkowej dla całego obiektu, z wykorzystaniem wysokotemperaturowych pomp powietrze/woda, zasilanych energią elektryczną z instalacji fotowoltaicznej.

W każdym z trzech układów źródłem ciepła, do przygotowania ciepłej wody użytkowej, będzie wysokotemperaturowa pompa ciepła powietrze/woda o mocy 13kW, z wbudowaną funkcją chłodzenia aktywnego – czynnik chłodniczy R410A. Miejsce montażu pompy ciepła nr 1 i 2 przewidziano przy północno-zachodniej elewacji obiektu, a pompy nr 3 przy północno-wschodniej elewacji, przed schodami. Dokładna lokalizacja została przedstawiona na rys. nr 2, 3 i 4. Dla prawidłowego działania układu pompy 1 i 2 ważne jest, aby zapewnić za pompą 0,35m wolnej przestrzeni, taka odległość od ściany ochroni parownik przed wiatrem, który może zaburzyć proces odszraniania. Pompę ciepła nr 3 należy umieścić w odległości 1,1m od ściany zewnętrznej, przed istniejącymi schodami. W celu umożliwienia późniejszego serwisowania urządzeń, należy zapewnić 1m wolnej przestrzeni nad i przed pompami oraz 0,4m i 0,6m odpowiednio po lewej i prawej stronie każdej pompy ciepła. Miejsce ustawienia pomp ciepła zmniejsza ryzyko recyrkulacji powietrza, która mogłaby obniżyć moc i zmniejszyć wydajność urządzeń. Lokalizacja wszystkich pomp ciepła nie będzie powodować hałasu, który mógłby przeszkadzać użytkownikom obiektu. W celu zapewnienia stabilnej podstawy, która zdoła utrzymać ciężar poszczególnych urządzeń oraz z uwagi na wysokość położenia dolnej krawędzi parownika, każdą z pomp należy umieścić na 30cm wsporniku zamontowanym do 10cm podstawy o wymiarach 158x85cm. Pod miejscem montażu należy wykonać wykop o głębokości 130cm i wymiarach 158x85cm i wykonać 50cm podsypkę, na której konieczne jest zagęszczenie 80cm warstwy kruszca łamanego 0-32/56. Ze względu na płaski dach budynku Szkoły Podstawowej nr 1, nie występuje potrzeba montowania zadaszenia, chroniącego pompy przed zsuwaniem się na nie śniegu. Biorąc pod uwagę umiejscowienie pomp ciepła na terenie, na którym mogą przebywać dzieci, konieczne jest zastosowanie siatki ogrodzeniowej z zamykaną na klucz bramką wokół każdego urządzenia.

Działanie każdej z pomp ciepła opierać się będzie na poborze ciepła zakumulowanego w powietrzu zewnętrznym, a następnie ciepło odbierane jest w parowniku i podnosi temperaturę czynnika chłodniczego, który z kolei kierowany jest do sprężarki. Czynnik chłodniczy o podwyższonej temperaturze i ciśnieniu oddaje ciepło w skraplaczu, a stamtąd płyn niezamarzający odbiera ciepło. W przypadku, gdy temperatura czynnika jest zbyt niska, następuje jego podgrzanie w podgrzewaczu elektrycznym o mocy 6kW, zlokalizowanym przy każdym podgrzewaczu c.w.u., sterowanym krokowo.

W wyniku zachodzących procesów, prowadzących do przekazania ciepła czynnikowi grzewczemu, z otworu spustowego urządzeń może kapać woda. Celem zabezpieczenia ścian zewnętrznych obiektu, skropliny zostaną odprowadzone rurkami o średnicy Dw40/Dz110, każda zabezpieczona kablem grzejmym przed zamarzaniem, do gruntu. Wylot węży odprowadzenia skroplin znajdować się będzie

na głębokości niezagrożającej zamarzaniem – w przypadku miasta Ustroń jest to głębokość min. 1,2m.

Doprowadzenie oraz odprowadzenie czynnika grzewczego od pomp ciepła do instalacji w obiekcie, zapewnią po dwa węże elastyczne o średnicy 1 1/4", zaizolowane w 19mm otuliną. Wszystkie przejścia przez ścianę obiektu wykonano za pomocą rur ochronnych o odpowiednio przystosowanej średnicy, z materiałem uszczelniającym EPDM, o temperaturze pracy -30°C do +100°C i pierścieniem wykonanym ze stali kwasoodpornej 1.4307. Dodatkowo, węże stanowią będą amortyzację, która wytlumi drgania powstające w trakcie pracy pompy ciepła. Złączka umieszczona na dolnym węźle, pozwoli na odpowietrzenie instalacji zasilającej. Połączona z węzłami elastycznymi instalacja grzewcza zostanie wykonana z rur stalowych DN32, ocynkowanych na gorze, łączonych przez zaciskanie, na której zamontowane zostaną zawory odcinające, pozwalające na serwisowanie pompy ciepła. Instalację grzewczą należy zaizolować otuliną polietylenową o grubości 30mm. Obieg czynnika grzewczego, niezamarzającego przy temperaturze -30°C, zapewnia pompa obiegowa, zamontowana na powrocie instalacji grzewczej, która sterowana jest za pomocą automatyki pompy ciepła. Dodatkowo, w celu umożliwienia rozpoczęcia pracy instalacji grzewczej oraz zapewnienia jej prawidłowego działania, na przewodzie powrotnym przewidziano montaż układu do napełniania zładu technologicznego, składającego się z zaworu kulowego, dwóch zaworów do napełniania oraz pompy do ręcznego napełniania i uzupełniania instalacji, przewidzianej do pracy z czynnikiem niezamarzającym do -30°C. Przewidziano zabezpieczenie instalacji grzewczej za pomocą przeponowego naczynia wzbiorczego o pojemności 80l i ciśnieniu wstępnym 3 bary, którego konstrukcja umożliwia pracę z czynnikiem niezamarzającym przy temperaturze -30°C oraz zaworu bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 3 bary. Z uwagi na ładowanie podgrzewacza c.w.u. na powrocie instalacji grzewczej każdej pompy ciepła zastosowano regulacyjny zawór równoważący, umożliwiający regulację przepływu. Na przewodach zasilających instalacji grzewczych przewidziano montaż liczników ciepła oddawanego przez każdą z pomp ciepła.

Czynnik grzewczy od każdej pompy ciepła doprowadzany jest do jednego z trzech projektowanych zasobników c.w.u. o pojemności 344,2l i o węzownicy ze zwiększoną powierzchnią grzewczą, wynoszącą 5m². Zasobnik c.w.u. planuje się zlokalizować w pomieszczeniu technicznym nr 022 i zasilac będzie w ciepłą wodę użytkową odbiorniki znajdujące się na parterze i piętrach w zachodniej części budynku. Centralna część urządzeń wodnych zaopatrywana będzie przez zasobnik nr 2, zamontowany w pomieszczeniu technicznym nr 03, w bliskim sąsiedztwie lokalizacji istniejącego gazowego podgrzewacza. Ostatni zasobnik nr 3 planuje się umiejscowić w istniejącej kotłowni.

W każdym z trzech układów zimna woda doprowadzana będzie z istniejącej instalacji za pomocą przewodu PP DN25, zaizolowanego 20mm polietylenową otuliną. Przewidziano montaż zabezpieczenia wszystkich instalacji w postaci przeponowych naczyń wzbiorczych o pojemności 18l każdy oraz trzech zaworów bezpieczeństwa o

ciśnieniu otwarcia 6 barów każdy. Ciepła woda użytkowa, wyprowadzana z projektowanych zasobników, zostanie włączona do istniejącej instalacji c.w.u., z wykorzystaniem przewodów PP DN25 w 20mm polietylenowej otulinie. Przewody cyrkulacji c.w.u. należy wykonać z rur PP DN20 w 20mm polietylenowej otulinie i zamontować na nich po jednej pompie o wydajności 0,5m³/h i wysokości podnoszenia 1,2m sł. wody.

Każda z 3 układów pomp ciepła posiadać będzie oddzielną automatykę, realizowaną za pomocą modułów sterujących, współpracujących z czujnikami temperatury zewnętrznej oraz z falownikiem ogniw fotowoltaicznych. Moduł sterujący włącza i wyłącza pompę ciepła, w zależności od wielkości zapotrzebowania użytkowników budynku na ciepłą wodę użytkową. Jego zadaniem jest utrzymać przepływ przez pompę ciepła na optymalnym poziomie. Podgrzewacz pomocniczy uruchamiany jest automatycznie, w momencie gdy zapotrzebowanie mocy instalacji przekracza wydajność pompy ciepła.

Zastosowane pompy ciepła nie posiadają wyłącznika wielobiegunowego na przyłączy zasilania. Kabel zasilający YDYżo5x4mm² każdej pompy ciepła należy podłączyć do wyłącznika nadprądowego o minimalnej przerwie 3 mm. Znamionowy prąd zadziałania wyłącznika różnicowo-prądowego nie powinien przekraczać 30 mA. Należy doprowadzić zasilanie o parametrach 400V 3N~ 50Hz przez elektryczne tablice rozdzielcze wyposażone w bezpieczniki C10. Wszystkie pompy ciepła należy podłączyć do odpowiedniego modułu sterowania, zlokalizowanego w skrzynce sterowniczej pomieszczenia, za pomocą kabla YDYżo5x1,5mm². Przejście przez ścianę zewnętrzną kabli zasilających oraz sterujących pompy ciepła wykonać w rurach osłonowych jako szczelne o zakresie stosowania 12-30mm.

Każda z zaprojektowanej pompy ciepła posiada wewnętrzny sterownik elektroniczny, który kieruje wszystkimi funkcjami, niezbędnymi do jej prawidłowej pracy. Oprócz zatrzymywania urządzenia przy wystąpieniu maksymalnej lub minimalnej temperatury, podłączenia grzałki sprężarki, zabezpieczenia pracy, istotna jest także funkcja odszraniania. W wyniku zachodzących przemian czynnika chłodniczego w pompie ciepła, prowadzących do przekazania ciepła czynnikowi grzewczemu, wykropli się wilgoć w postaci pary wodnej i przy wystąpieniu niskich temperatur od razu zamarza. Urządzenie pokrywa się szronem i lodem. W celu ochrony pompy ciepła przed zablokowaniem przepływu powietrza i uniemożliwieniem pobierania z niego ciepła, okresowo włącza się procedura odszraniania i następuje odwrócenie obiegu czynnika chłodniczego. Gorący czynnik R410A trafia na wymiennik urządzenia, powodując topnienie lodu i szronu.

Przedstawione powyżej rozwiązanie przygotowania ciepłej wody użytkowej przy zastosowaniu trzech układów pomp ciepła powietrze/woda, umożliwi zaspokojenie potrzeb na ciepłą wodę użytkową użytkowników całego obiektu.

4.3. Wprowadzenie urządzeń do miejsca przeznaczenia i pomieszczeń technicznych

Projektowane pompy ciepła należy ustawić na wcześniej przygotowanych 30cm wspornikach zamontowanych do 10cm podstaw. Z uwagi na konieczność transportu pomp ciepła po trawnikach, otaczających budynek Szkoły Podstawowej nr 1, do przenoszenia każdej pompy ciepła w miejsce instalacji, zaleca się wykorzystać żuraw na pojeździe lub wózek. W trakcie przenoszenia opakowania pompy ciepła należy uwzględnić położenie środka ciężkości, zgodnie z oznaczeniami na opakowaniu urządzenia. Pod każdą nóżką urządzenia umieścić pasy do podnoszenia. Przeniesienie z palety na podstawę wymaga czterech osób, po jednej przy każdym pasie do podnoszenia.

Projektowane zasobniki c.w.u. należy wnieść poprzez drzwi o szerokości 90 cm (w przypadku pomieszczenia technicznego nr 022 i 03) oraz drzwi o szerokości 130cm (w przypadku kotłowni) i ułożyć w miejscu wskazanym na rysunkach nr 2, 3 i 4.

5. WYTYCZNE BRANŻOWE

5.1. Roboty budowlane

Wytyczne budowlane dla trzech lokalizacji montażu wszystkich pomp ciepła:

- wykopanie terenu pod lokalizację pomp ciepła do głębokości 1,3m oraz wprowadzenie rurek odpływu kondensatu na głębokość 1,2m
- wprowadzenie do każdego wykopu 50cm podsypki oraz zagęszczenie na niej 80cm warstwy kruszca łamanego
- wykonanie podstaw pod każdą pompę ciepła, o wysokości 10cm i wymiarach 158x85cm
- zamontowanie wsporników do podstaw pomp ciepła
- wykonanie przebić przez ściany zewnętrzne dla przejść przewodów w rurach ochronnych
- wykonanie gładzi szpachlowych wokół rur ochronnych
- wszystkie gładzie pomalować dwukrotnie w kolorze zgodnym z wykończeniem wewnątrz i elewacji na powierzchni powodującej jak najmniejsze wizualne rozpoznanie prowadzonych prac
- ogrodzenie siatką ogrodzeniową z bramką zamykaną na klucz każdą z pomp ciepła
- wywiezienie gruzu.

5.2 Roboty instalacji elektrycznej i AKPiA

- wykonać zasilanie trzech pomp ciepła zgodnie z DTR urządzeń
- wykonać zasilanie 400V modułów sterujących pomp ciepła
- wykonać zasilanie dodatkowych podgrzewaczy pomocniczych

- wykonać zasilanie pomp powrotnych na instalacjach grzewczych oraz pomp cyrkulacyjnych
- wykonać sterowanie między pompami ciepła a falownikiem ogniw fotowoltaicznych
- wykonać zasilanie kabli grzejnych w węzłach odprowadzenia skroplin
- zamontować trzy podliczniki energii elektrycznej pobieranej przez pompę ciepła.

6. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA

Obszar oddziaływania projektowanych instalacji sanitarnych nie wykracza poza obszar działki, na której jest usytuowany budynek.

7. UWAGI KOŃCOWE

1. Całość robót wykonać zgodnie z:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401)
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 28 maja 1996r. w sprawie rodzaju prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby – Dz. U. Nr 62, poz. 288;
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych – Dz. U. Nr 40, poz. 470;
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy ręcznych pracach transportowych – Dz. U. Nr 26, poz. 313;
- Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 13.11.2015 w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.u. z 2015r. Poz. 1989)
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt 7, opracowanie COBRTI INSTAL Warszawa
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Montażu cz. II „Instalacje sanitarne”
- projektem, obowiązującymi przepisami, normami

2. Kierownictwo nad robotami jak i nadzór należy powierzyć osobom posiadającym

wymagane uprawnienia oraz aktualny, w trakcie wykonywania prac, wpis na listę członków Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa

3. Urządzenia należy montować zgodnie z instrukcjami producentów.
4. Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać odpowiednie atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

8. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Nr	Nazwa	Ilość	Jednostka
P1	Wysokotemperaturowa pompa ciepła powietrze/woda o mocy cieplnej 13,5kW przy temperaturze zewnętrznej -7°C i przy temperaturze zasilania +35°C, o temp. zasilania instalacji $T_{zmx}=65^{\circ}\text{C}$, zakres pracy od -25°C do +43°C, z wtryskiem pracy EVI, z wbudowaną funkcją chłodzenia aktywnego (czynnik chłodniczy R410A) z 2 wężami elastycznymi G 1 1/4" (dla pompy 1 i 2: zasilanie o dł. 2,0m, powrót o dł. 1,5m, dla pompy nr 3: zasilanie o dł. 3,1m, powrót o dł. 2,6m), każdy zaizolowany otuliną o gr. 19mm, rurką odprowadzającą skropliny Dw40/Dz110 z kablem grzejnym o dł. 1,8m, na 30cm wsporniku zamontowanym do 10cm podstawy	3	kpl.
P2	Moduł sterujący pompy ciepła powietrze/woda w skrzynce sterowniczej IP65	3	kpl.
P3	Komunikacja i sterowanie między pompą ciepła a falownikiem ogniw fotowoltaicznych	3	kpl.
P4	Czujnik temperatury zewnętrznej	3	szt.
P5	Podgrzewacz pomocniczy sterowany krokowo – grzałka 6 kW	3	szt.
P6	Izolowany zasobnik stojący o pojemności 344,2l z wężownicą spiralną o pow. grzewczej 5m ² , max. ciśnienie pracy zbiornika 6 barów, max. ciśnienie pracy wężownicy 10bar, moc wężownicy 82kW	3	szt.
P7	Dedykowana pompa obiegowa do pomp ciepła	3	szt.
P8	Pompa cyrkulacyjna, korpus z mosiądzu, PN10, DN15, wysokość podnoszenia 0,8-1,2m, przepływ 0-0,5m ³ /h, 230V	3	szt.
P9	Naczynie wzbiornicze przeponowe o pojemności 80l, do instalacji pracującej z czynnikiem niezamarzającym, ze złączem samoodcinającym 1", ciśnienie wstępne 3 bary, dop. ciśnienie pracy 10	3	szt.

	barów, dop. temp. pracy naczyń/membrany 120°C/70°C		
P10	Naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności 18l, do instalacji wody użytkowej ze złączem samoodcinającym 3/4", dop. ciśnienie pracy 10 barów, dop. temp. pracy 70°C	3	szt.
P11	Zawór bezpieczeństwa 3/4", 3 bary	3	szt.
P12	Zawór bezpieczeństwa 3/4", 6 bar	3	szt.
P13	Układ do napełniania zładu technologicznego składający się z zaworu kulowego DN32, dwóch zaworów do napełniania instalacji DN20 oraz pompy do ręcznego napełniania i uzupełniania instalacji pracującej z czynnikiem niezamarzającym do -30°C	3	kpl.
P14	Regulacyjny zawór równoważący DN25, PN20, max.temp. pracy 120°C	3	szt.
P15	Zawór kulowy DN20, PN10 temp. pracy 100°C ze spustem	3	szt.
P16	Zawór kulowy DN32, PN10, temp. pracy 100°C	18	szt.
P17	Zawór kulowy DN20, PN10, temp. pracy 100°C	9	szt.
P18	Zawór kulowy DN15, PN10, temp. pracy 100°C	6	szt.
P19	Zawór zwrotny DN32, PN10, temp. pracy 100°C	3	szt.
P20	Zawór zwrotny DN20, PN10, temp. pracy 100°C	3	szt.
P21	Zawór zwrotny DN15, PN10, temp. pracy 100°C	3	szt.
P22	Filtr siatkowy DN32, PN10, temp. pracy 100°C	3	szt.
P23	Manometr tarczowy 0-10bar z rurką syfonową i kurkiem manometrycznym	3	szt.
P24	Termomanometr tarczowy	3	szt.
P25	Czujnik temperatury, górna część ogrzewacza cwu	3	szt.
P26	Czujnik temperatury, ładowanie cwu	6	szt.
P27	Licznik trójfazowy energii elektrycznej pompy ciepła	3	szt.
P28	Rozdzielnica elektryczna pompy ciepła IP65	3	kpl.
P29	Licznik ciepła o przepływie nominalnym 2,5m³/h PN16 (przepływ maksymalny 5m³/h), zakres temperatury mierzonej przez czujniki i przelicznik od -20°C do 150°C, przeznaczony do pomiaru ciepła w instalacjach wypełnionych glikolem	3	kpl.

Rura stalowa zaciskana, ocynkowana od góry DN32	47	m
Trójnik do rur stalowych zaciskanych, ocynkowanych od góry DN32/DN25/DN32	3	szt.
Kolano 90° do rur stalowych zaciskanych, ocynkowanych od góry DN32	35	szt.
Rura ochronna stal DN50	8	szt.
Rura PP DN25	22	m
Rura PP DN20	10	m
Trójnik PP DN50/DN25/DN50	2	szt.
Trójnik PP DN32/DN25/DN32	2	szt.
Trójnik PP DN25/DN25/DN25	5	szt.
Trójnik PP DN25/DN20/DN25	1	szt.
Trójnik PP DN20/DN20/DN20	2	szt.
Kolano 90° PP DN25	18	szt.
Kolano 90° PP DN20	11	szt.
Uszczelnienie do bezciśnieniowych szczelnych przepustów rurowych D1/D2/D3=38/135/159mm z uszczelnieniem EPDM dla rury 1 1/4" w 19mm otulinie	6	kpl.
Kabel YDYżo5x1,5mm ²	23	m
Kabel YDYżo5x4mm ²	105	m
Uszczelnienie kabli o zakresie stosowania 12-30mm z dwoma króćcami, z dwoma opaskami termokurczliwymi i dwoma taśmami centrującymi	3	kpl.
Siatka ogrodzeniowa o wysokości 1,8m wraz z otwieraną bramką, zamykaną na klucz	25,5	m
Płyn niezamarzający przy temperaturze -30°C – glikol	152	dm ³
Rura ochronna stal DN100	6	szt.
Rura osłonowa PE DN50	13	szt.
Rura osłonowa PE DN10	3	szt.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

INWESTOR : MIASTO USTRÓŃ
ul. Rynek 1
43-450 Ustroń

OBIEKT : SZKOŁA PODSTAWOWA NR 1 W USTRONIU
ul. Partyzantów 2
43-450 Ustroń, dz. nr 316/18 obręb Ustroń

PROJEKTANT : ROMAN SZAFARCZYK
UL. STALMACHA 12/9
43-400 CIESZYN

1. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW

Zakres robót:

- wykonanie instalacji ciepłej wody użytkowej z trzema pompami ciepła.

Kolejność wykonywanych robót:

Instalacja c.w.u. z pompą ciepła:

- wykopanie terenu do głębokości 1,3m w miejscu lokalizacji pomp ciepła
- wprowadzenie rurek odpływu kondensatu do głębokości 1,2m
- wykonanie 50cm podsypki w każdym wykopie oraz 80cm zagęszczonej warstwy kruszca łamanego
- wykonanie trzech 10cm podstaw pod pompy ciepła oraz zamontowanie do nich 30cm wsporników
- montaż pomp ciepła powietrze/woda
- montaż trzech podgrzewaczy c.w.u.
- wykonanie przekuć przez ściany zewnętrzne dla rur ochronnych przewodów
- wykonanie przekuć przez ściany wewnętrzne dla przewodów grzewczych
- montaż rur ochronnych z uszczelnieniami i węży elastycznych oraz rurociągów stalowych, łączonych przez zaciskanie
- montaż rurociągów zimnej wody, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji c.w.u. z rur polipropylenowych oraz armatury i pomp
- izolacja przewodów instalacji grzewczej oraz instalacji zimnej wody, c.w.u. i cyrkulacji c.w.u.
- zamontowanie elektrycznych rozdzielnic oraz skrzynek sterowniczych każdej pompy ciepła
- montaż kabli elektrycznych
- montaż siatek ogrodzeniowych wraz z bramką zamykaną na klucz wokół pomp ciepła
- pomocnicze roboty budowlane.

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

- pomieszczenie techniczne nr 022 w budynku Szkoły Podstawowej nr 1 w Ustroniu
- pomieszczenie techniczne nr 03 w budynku Szkoły Podstawowej nr 1 w Ustroniu
- kotłownia w budynku Szkoły Podstawowej nr 1 w Ustroniu
- istniejące sieci i instalacje wodne, kanalizacyjne, gazowe, elektryczne.

3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

- istniejące sieci i instalacje wodne, kanalizacyjne, gazowe, elektryczne, ciepłownicze.

4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

- zagrożenie potrąceniem przez samochód podczas rozładunku materiałów
- zagrożenie przyciśnięciem, uderzeniem przez urządzenia przeznaczone do transportu i rozładunku urządzeń
- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym podczas użytkowania elektronarzędzi oraz robót prowadzonych w pobliżu istniejących instalacji i sieci elektrycznych, a także w trakcie robót montażowych instalacji elektrycznej zasilającej pompę ciepła
- zagrożenie skaleczeniem podczas użytkowania elektronarzędzi
- zagrożenie upadkiem do wykopu lub przysypaniem ziemią
- zagrożenie wyciekami czynnika chłodniczego R410A i glikolu
- zagrożenie poparzeniem podczas robót spawalniczych
- zagrożenie wybuchem podczas robót spawalniczych
- zagrożenie zaprószeniem ognia podczas robót spawalniczych
- zagrożenie wtargnięciem osób postronnych na teren prowadzenia robót.

5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Pracownicy prowadzący roboty budowlane muszą przejść szkolenie ogólne oraz stanowiskowe ze szczególnym uwzględnieniem:

- zasad stosowania przepisów BHP
- zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń
- zasad stosowania środków ochrony indywidualnej
- zasad obsługi maszyn i urządzeń
- zasad udzielania pierwszej pomocy
- sporządzone planu BIOZ.

6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE, ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM

- zapewnić nadzór nad prowadzonymi robotami przez osoby posiadające wymagane uprawnienia

- przed rozpoczęciem robót dokładnie zlokalizować przebieg istniejących instalacji i sieci
- przed rozpoczęciem prac montażowych należy sprawdzić stan techniczny elektronarzędzi
- obsługa maszyn i urządzeń powinna odbywać się tylko przez osoby przeszkolone i upoważnione
- do ochrony indywidualnej, pomocniczej i p.-poż. stosować ubrania niepalne
- teren prowadzenia robót, teren przylegający do budynku podczas prowadzenia robót montażowych oraz teren rozładunku materiałów w obrębie trawników odpowiednio wydzielić i oznakować oraz zabezpieczyć przed wstępem osób nieuprawnionych
- podczas robót napełniania pomp ciepła czynnikiem chłodniczym, stosować środki ochrony, zabezpieczające przed kontaktem z substancją szkodliwą
- przestrzegać norm związanych z wagą transportowanych ręcznie urządzeń i materiałów
- przy pracach gazoniebezpiecznych używać tylko narzędzi nieiskrzących
- prace spawalnicze wykonać może tylko spawacz posiadający aktualne uprawnienia
- po zakończeniu prac w budynku każdorazowo prowadzić kontrolę miejsc, w których wykonano roboty spawalnicze
- zapewnić stałą kontrolę uprawnionego nadzoru technicznego w czasie montażu
- wyłączyć instalację elektryczną spod napięcia i chronić przed przypadkowym załączeniem
- udzielić użytkownikom informacji dotyczących prawidłowego działania pomp ciepła oraz zagrożeń wynikających z ich nieprawidłowego funkcjonowania
- sporządzić plan BIOZ.

mgr inż. Roman Szafarczyk

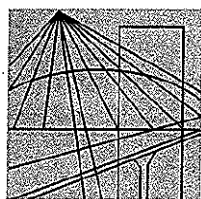
Oświadczenie projektanta

Projektant: mgr inż. Roman Szafarczyk
upr. bud. SLK/2235/PWOS/08

Zgodnie z art. 20 ust. 4 „Prawa budowlanego” oświadczam, że powyższy „Projekt budowlany instalacji c.w.u. z pompą ciepła w budynku Szkoły Podstawowej nr 1 w Ustroniu” dla modernizacji instalacji c.w.u. z pompą ciepła dla budynku Szkoły Podstawowej nr 1 przy ul. Partyzantów 2 dz. nr 316/18, został wykonany zgodnie z wymaganiami ustawy, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (art. 20 pkt. 4 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o zmianie ustawy z 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane Dz. U. nr 6 poz. 41/2004), obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, oraz obowiązującymi Polskimi Normami i zostaje wydana w stanie kompletnym w celu jakiego ma służyć.

Projektant

*/ podpis i pieczęć projektanta /
Cieszyn, dnia 31 maja 2019 roku*



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131.7132/2235/08

Katowice, dnia 30 maja 2008 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

Panu(i) Romanowi Szafarczyk

Mgr inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 25 listopada 1960 w Cieszynie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/2235/PWOS/08

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Roman Szafarczyk** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.**

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Roman Szafarczyk
Stalmacha 12/9
43-400 Cieszyn
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2.
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

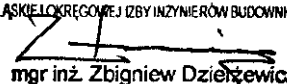
zakres:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1,2 i art. 13 ust. 3 i 4 Prawa budowlanego w związku z § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pan(i) Roman Szafarczyk** jest uprawniony(a) w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych** do:

- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu,
- sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

bez ograniczeń

Zgodnie z § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
ŚLĄSKIEGO OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Zbigniew Dzieńiewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-AY4-DNV-S6Z *

Pan Roman Szafarczyk o numerze ewidencyjnym SLK/IS/9385/03

adres zamieszkania ul. Stalmacha 12/9, 43-400 Cieszyn

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-02-18 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.