

Poznań, 15.03.2012

OŚWIADCZENIE:

Ja niżej podpisany Ryszard Berwald zamieszkały w Poznaniu przy ul. Oś. B. Chrobrego 14/10 oświadczam stosownie do postanowienia ro. 20 Ust. Z dnia 07.07. 1994r. Prawo Budowlane (DU. D.Z.U. nr. 207 poz.216 1994r. z późniejszymi zmianami) ze projekt budowlany instalacji sanitarnej dla przebudowy hali szkolnej przy Poznańskim Centrum Edukacji Ustawicznej i Praktycznej w Poznaniu ul. Jawornicka 1 sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Inż. Ryszard Berwald
Upr. 296/86/PW

Poznań, 15. 03. 2012

OŚWIADCZENIE:

Ja niżej podpisany Roman Salach zamieszkały w 61-838 Poznaniu przy ul. Wrocławskiej 20/11 oświadczam stosownie do postanowienia ro. 20 Ust. Z dnia 07.07. 1994r. Prawo Budowlane (DU. D.Z.U. nr. 207 poz.216 1994r. z późniejszymi zmianami) ze projekt budowlany instalacji sanitarnej dla przebudowy hali szkolnej przy Poznańskim Centrum Edukacji Ustawicznej i Praktycznej w Poznaniu ul. Jawornicka 1 sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Mgr inż. Roman Salach
Upr. WKP/0300/PWOS/08

Poznań, 15. 03. 2012

OŚWIADCZENIE:

Ja niżej podpisany Andrzej Strzyż zamieszkały w Poznaniu przy ul. Czorsztyńska 11a oświadczam stosownie do postanowienia rt. 20 Ust. Z dnia 07.07. 1994r. Prawo Budowlane (DU. D.Z.U. nr. 207 poz.216 1994r. z późniejszymi zmianami) ze projekt budowlany instalacji sanitarnej dla przebudowy hali szkolnej przy Poznańskim Centrum Edukacji Ustawicznej i Praktycznej w Poznaniu ul. Jawornicka 1 sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant

Mgr inż. Andrzej Strzyż
Upr. 171/PW/91

KOMPLEKSOWA PRZEBUDOWA HALI SZKOLNEJ

- 1.0. Podstawa opracowania
- 2.0. Temat i zakres opracowania
- 2.1 Dane instalacji centralnego ogrzewania.
- 3.0. Instalacja c.o.
- 3.1 Opis rozwiązań projektowych.
- 3.2 Izolacje rurociągów.
- 3.2.1 zestawienie grubości izolacji
- 3.3 Próby ciśnieniowe.
- 3.4 Zestawienie rur.
- 3.5 Zestawienie grzejników.
- 4.0 instalacja wod-kan
- 4.1 opis rozwiązań projektowych
- 4.2 Zestawienie przyborów i materiałów
- 4.2.1 Zestawienie rur
- 4.2.2 Zestawienie przyborów
- 4.3 Instalacja hydrantowa
- 5.0 pracownia odnawialnych źródeł energii
- 5.1 program pracowni odnawialnych źródeł energii
- 5.2 Pompy ciepła i instalacja solarna
- 5.2.1 Technologia układu solarnego z pompami ciepła
- 5.2.2 pompa ciepła grunt/woda
- 5.2.3 pionowe podgrzewacze wody
- 5.2.4 pompa ciepła grunt/powietrze
- 5.2.5 Rurociągi i armatura
- 5.2.6 Izolacje
- 5.2.7 Zestawienie mocy elektrycznych
- 5.2.8 Wykaz elementów instalacji solarnej i pomp ciepła
- 5.2.9 Zestawienie materiałów dla wentylacji podłączonej do pompy ciepła
- 6.0 Elektrownia wiatrowa o osi poziomej
- 7.0 Elektrownia wiatrowa o osi pionowej
- 7.1 Zestawienie materiałów dla elektrowni o osi pionowej
- 8.0 Ogniwa paliwowe
- 9.0 Baterie fotowoltaiczne
- 10.0 Zamiana materiałów i urządzeń.
- 11.0 Uwagi końcowe.
- 12.0 Karty katalogowe urządzeń

RYSUNKI:

- | | |
|---|------------|
| 1. Odnawialne źródła energii. Rzut parteru | rys. S-01. |
| 3. Odnawialne źródła energii. Rzut dachu | rys. S-02 |
| 4. Schemat technologiczny pomp ciepła i solarów | rys. S-03 |
| 5. Rozwinięcie instalacji c.o. parametrach 70/50°C oraz 55/45°C | rys. S-04 |

**Opis techniczny
do projektu kompleksowej przebudowy hali szkolnej roboty sanitarne.**

1.0. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- podkłady archit. - budowlane
- uzgodnienia z użytkownikiem
- obowiązujące przepisy, normy i wytyczne do projektowania

2.0. Temat i zakres opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlano wykonawczym przebudowy hali szkolnej na pomieszczenia dla:

- Pracownia mechatroniczna
- stanowiska procesów ciągłych
- pracownia pomiarów i regulacji
- pracownia pneumatyki i hydrauliki
- pracownia hydrauliki i obróbki
- pracownia ONC
- pracownia odnawialnych źródeł energii

Zakres opracowania - wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania wewnętrzna instalacja wod-kan technologia i wyposażenie pomieszczenia odnawialnych źródeł energii wraz z technologią oraz układu solarnego, pompy ciepła typu solanka/woda oraz pompy ciepła typu solanka powietrze.

2.1 Dane instalacji centralnego ogrzewania.

Obliczenia strat ciepła wykonano programem OZC. Przyjęto następujące dane:

Temperatura powietrza zewnętrznego $t_{zew} = -18^{\circ}\text{C}$

Czynnik grzewczy woda o parametrach 70/50°C dla instalacji grzejnikowej podłączonej do istniejącej instalacji c.o, oraz czynnik grzewczy woda o parametrach 55/45°C dla instalacji zasilającej pompą ciepła.

Obciążenie cieplne pomieszczeń wynosi:

Instalacja o parametrach 55/45°C	-	8,00 kW
Instalacja o parametrach 70/50°C	-	29,66 kW

3.0. Instalacja c.o.

3.1 Opis rozwiązań projektowych.

Źródłem ciepła dla projektowanych pomieszczeń budynku będzie częściowo istniejąca kotłownia gazowa zlokalizowana w projektowanym budynku, oraz układ solarny z pompą ciepła solanka/woda.

Czynnik grzewczy dla ogrzewania grzejnikowego zasilanego z kotłowni gazowej woda o parametrach zmiennych max. 70/50°C, czynnik grzewczy dla ogrzewania grzejnikowego zasilanego z pompy ciepła woda o parametrach zmiennych 55/45°C. Ciepło do projektowanych pomieszczeń budynku dostarczone będzie projektowanymi rurociągami z rur i kształtek polipropylenowych systemu Uponor PE-RT/AL./PE-RT.

Zaprojektowano z obieg grzewczy o parametrach 55/45°C, do wymuszenia obiegu czynnika grzewczego zastosowano pompę obiegową obieg sterowany będzie układem pogodowym. Pozostała instalacja o parametrach 70/50°C podłączona zostanie do istniejącej instalacji c.o.

Instalację rurową w pomieszczeniach zaprojektowano w dwururowym systemie rozgałęzonym z rur Uponor PE-RT/AL./PE-RT przewody rozprowadzające prowadzone będą w izolacji w posadzkach i bruzdach. Trasy średnice i spadki opisano na rzucie przyziemia oraz rozwinięciu instalacji. W projektowanych pomieszczeniach zaprojektowano grzejniki płytowe zaworami termostatycznymi produkcji VNH zasilanymi od dołu ze ściany. Grzejniki zgodnie z zamówieniem dostarczone są w kompletach z osłonami, wieszakami, korkami oraz odpowietrznikami grzejnikowymi. Wszystkie grzejniki łączyć instalacją rurową z od dołu poprzez zawory kątowe. Hydraulicznie instalacja jest regulowana przez zawory termostatyczne poprzez nastawy wstępne. Kompensacja wydłużenia termicznych będzie realizowana poprzez załamania wynikające z przebiegu trasy instalacji. Odpowietrzenie instalacji będzie się odbywało poprzez odpowietrzniki grzejnikowe oraz automatyczne odpowietrzniki pionów Taco Went umieszczone w najwyższych punktach instalacji. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane wykonać w rurach ochronnych. Po zakończeniu robót montażowych należy instalację przepłukać oraz wykonać próbę na zimno i na gorąco oraz całość dokładnie wyregulować.

3.2 Izolacje rurociągów

Grubość izolacji termicznej zaprojektowano zgodnie z warunkami technicznymi określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 6 listopada 2008.

3.2.1. Tabela grubości izolacji.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	^{1/2} wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	^{1/2} wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4

3.3 Próby ciśnieniowe

Całość instalacji poddać płukaniu po czym poddać próbie ciśnieniowej. Ciśnienie próbne instalacji 0,4 Mpa (4,0 bar).

3.4 Zestawienie rur.

Typ	Kod katalogowy	Skrót	Izolowane [m]	W peszlu [m]
Rura wielowarstwowa Uponor MLC biała, zwój25 x 2,5	1013398	UNIP_zw	131	0
Rura wielowarstwowa Uponor MLC biała, zwój20 x 2,25	1013388	UNIP_zw	66	0
Rura wielowarstwowa Uponor MLC biała, zwój32 x 3,0	1013401	UNIP_zw	35,2	0
Rura wielowarstwowa Uponor MLC biała, zwój16 x 2,0	1013371	UNIP_zw	136	0

3.5 Zestawienie grzejników

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie grzejników						
V&N COSMO zaworowe - Grzejniki zintegrowane - V&N COSMO zaworowe						
22KV/600	600	800	105		3	szt.
22KV/600	600	1000	105		11	szt.
22KV/600	600	1320	105		2	szt.
22KV/600	600	1400	105		1	szt.
33KV/600	600	1120	166		8	szt.

4.0. Instalacja wod-kan

4.1 Opis rozwiązań projektowych.

W projektowanych pomieszczeniach zaprojektowano nowe umywalki, zlewozmywaki jednokomorowe oraz kratki ściekowe. Z.w.u. do umywalek i zlewozmywaków jednokomorowych należy podłączyć do istniejącej instalacji. C.w.u i cyrkulację zasilającą umywalki i zlewozmywaki podłączyć do instalacji solarnej.

Równocześnie instalację solarną podłączyć do istniejącej instalacji c.w.u i cyrkulacji.

Instalację rurową w pomieszczeniach zaprojektowano w dwururowym systemie rozgałęzonym z rur Uponor PE-RT/AL./PE-RT przewody rozprowadzające prowadzone będą w izolacji w posadzkach i bruzdach.

Kanalizację sanitarną od projektowanych umywalek, zlewozmywaków oraz kratki podłogowych włączyć za pomocą rury kanalizacyjnej PVC Dn. Min 75 mm. Podejścia do umywalek wykonać PVC Dn 50 mm.

Odpowietrzenie instalacji kanalizacyjnej od umywalek wykonać zaworami odpowietrzającymi Dn50.

4.2 Zestawienie przyborów i materiałów.

4.2.1 Zestawienie rur.

Typ	Kod katalogowy	Skrót	Izolowane [m]	W peszlu [m]
Rura wielowarstwowa Uponor MLC biała, zwój25 x 2,5	1013398	UNIP_zw	50	0
Rura wielowarstwowa Uponor MLC biała, zwój20 x 2,25	1013388	UNIP_zw	66	0
Rura wielowarstwowa Uponor MLC biała, zwój32 x 3,0	1013401	UNIP_zw	35	0
Rura wielowarstwowa Uponor MLC biała, zwój16 x 2,0	1013371	UNIP_zw	105	0

4.2.2 Zestawienie przyborów.

Typ	Kod katalogowy	Ilość sztuk [szt]
Umywalka typu koło		3
Zlewozmywak jednokomorowy		2
Kratka ściekowa Dn100		2
Zawór odpowietrzający PVC Dn50		5
Bateria umywalkowa		5
Rura kanalizacyjna PVC Dn 100		20
Rura kanalizacyjna PVC Dn 75		34
Rura kanalizacyjna PVC Dn 50		20

4.3 Instalacja hydrantowa.

Zgodnie z opracowaniem ochrony p. poż należy wymienić w obrębie hali istniejące hydranty na hydranty z węzami półsztywnymi o dł. 30 mb. szt. 6

5.0. Pracownia odnawialnych źródeł energii.

5.1 program pracowni odnawialnych źródeł energii.

- 1 pompa ciepła typ grunt – woda ma za zadanie:
 - ogrzewać pomieszczenie pracowni grzejnikami o parametrach 55/45°C
 - przygotowanie c.w.u. dla potrzeb budynku
 - dolne źródło ciepła w postaci pionowych sond
- 2 pompa ciepła typ grunt – powietrze ma za zadanie:
 - ogrzewać i chłodzić pomieszczenie pracowni wg potrzeb
 - dolne źródło ciepła wspólne dla obu pomp
- 3 kolektory słoneczne:
 - przygotowanie c.w.u. dla potrzeb budynku
 - nadmiar ciepła wprowadzić do gruntu w celu magazynowania i regeneracji dolnego źródła
 - kolektor opomiarować w celu bilansowania produkcji ciepła i c.w.u.
- 4 Zbiornik solarny min 300 l dla przygotowania c.w.u. ciepłym z pomp ciepła i baterii solarnych włączonych do instalacji ciepłej wody użytkowej budynku.
- 5 Bateria fotowoltaiczna montowana na połaci dachowej budynku ma za zadanie:
 - produkcję energii elektrycznej
 - magazynowanie energii elektrycznej w akumulatorach żelowych
 - konwersja prądu stałego na przemienny dla potrzeb oświetlenia
 - baterie opomiarować w celu zbilansowania energii
- 6 Bateria fotowoltaiczna laboratoryjna składająca się z 3 stanowisk o powierzchni 20 dm². Każde zasilane rzędem 24 żarówek o mocy 60W. Układ powinien posiadać możliwość włączania części żarówek dla celów badawczych. Wyprodukowana energia elektryczna mierzona i przesyłana do baterii akumulatorów. Bateria fotowoltaiczna ma za zadanie:
 - umożliwić badania wydajności w zależności od natężenia promieniowania
 - umożliwić badanie baterii fotowoltaicznej w zależności od sposobu połączenia paneli
- 7 Elektrownia wiatrowa pozioma montowana na ścianie budynku ma za zadanie:
 - produkcję i transformację energii elektrycznej
 - magazynowanie energii elektrycznej w akumulatorach żelowych
 - konwersję magazynowanej energii do oświetlenia [moc włączonego światła wynika z bilansu].
- 8 Elektrownia wiatrowa pionowa montowana w pracowni ma za zadanie:
 - możliwość prowadzenia badań wydajności elektrowni wiatrowej w warunkach laboratoryjnych
 - badanie strugi powietrza nawiewanego i opływającego turbinę
 - energia magazynowana w akumulatorach żelowych.
- 9 Wentylator nawiewny typu „BLOWER-DOR z oprzyrządowaniem” o wydajności ok. 600 m³/h dla obsługi turbiny wiatrowej pionowej.
- 10 Ognia paliwowe mają za zadanie:
 - w warunkach laboratoryjnych pokazać uczniom zasadę działania ognia paliwowego wraz z Oprzyrządowaniem pracującym w Kogeneracji z elektrownią wiatrową pionową.
- 11 Urządzenia do napełniania instalacji solarnej, pomp ciepła, przyrządy pomiarowe wg specyfikacji do zamówienia.

5.2 Pompy ciepła i instalacja solarna

5.2.1 Technologia układu solarnego z pompami ciepła.

Do zasilania projektowanej instalacji c.o. i c.w.u. projektuje się szkoleniową instalację wytwarzającą ciepło składającą się z pompy ciepła oraz instalację solarną, przy parametrach czynnika grzewczego 55/45°C. Pompy ciepła posiadać będą automatykę pozwalającą na pracę pompy ciepła z układem solarnym który będzie wytwarzał c.w.u. Instalację z pompami ciepła należy wyposażać w zawory bezpieczeństwa. Dla skompensowania zmian objętości zładu na skutek zmian temperatury czynnika projektuje się naczynie wzbiorcze przeponowe o ciśnieniu wstępnym 1 bar i maksymalnym roboczym 5 bar. Typu N35. Instalacja pomp ciepła i układu solarnego zostanie wyposażona w pionowy podgrzewacz c.w.u. z dwoma węzłownicami grzewczymi typu Vitocell 100-V (CVW).

5.2.2 Pompa ciepła VIESSMANN Vitocal 300-G

Pompa ciepła solanka/woda .Pompa ciepła solanka/woda w kompaktowej konstrukcji do ustawienia wewnętrznego z wbudowanym regulatorem pompy ciepła Vitotronic 200. Ze stałym nadzorem obiegu chłodniczego i optymalizacją punktu pracy, zabezpieczona przez elektroniczny zawór rozprężny w połączeniu z systemem RCD (Refrigerant Cycle Diagnostic System). Obieg chłodniczy zapewniający optymalne odparowanie czynnika. Środek chłodniczy R410 A. Bezszerowa i bezdrganiowa dzięki konstrukcji o zoptymalizowanej charakterystyce akustycznej ze sprężarką Scroll z podwójnym tłumieniem drgań. Wymiennik płytowy ze stali nierdzewnej (1.4401) dla obiegu pierwotnego i wtórnego. Przygotowany do wbudowania przepływowego podgrzewacza wody grzewczej. Od wielkości 08 z elektronicznym ogranicznikiem prądu rozruchowego. Obudowa pokrywa warstwą żywicy epoksydowej, kolor srebrny. Z dźwiękochłonnymi stopami regulacyjnymi. Ze sterowanym pogodowo, cyfrowym regulatorem pompy ciepła Vitotronic 200 (typ WO1B), do pracy z płynnie obniżaną temperaturą wody grzewczej. Do instalacji z jednym obiegiem grzewczym bez mieszacza i/lub - w połączeniu z zestawami uzupełniającymi (wypos. dodatk.) - maks. 2 obiegami grzewczymi z mieszaczem. Z regulacją temperatury wody użytkowej w zasobniku. Osobno nastawialne przedziały czasowe dla obiegów grzewczych, podgrzew wody użytkowej i praca pompy cyrkulacyjnej. Ze sterowaniem dodatkowego źródła ciepła (np. olejowym/gazowym kotłem grzewczym) oraz przepływowym podgrzewaczem wody grzewczej (zewn.). Zintegrowana funkcja regulacji chłodzenia "natural cooling" lub "active cooling" (konieczne wyposażenie dodatkowe). Z czujnikami temperatury zewnętrznej oraz temp. Na zasilaniu i powrocie obiegów pierwotnego i wtórnego w zakresie dostawy. Vitotronic 200 zawiera: włącznik urządzenia, wyświetlanie trybów pracy i zakłóceń, złącze laptopa Optolink i jednostka obsługowa. Prosta obsługa dzięki zastosowaniu graficznego wyświetlacza z pomocą kontekstową, dużą czcionką i kontrastem czarny/biały. Możliwości nastaw trybów pracy, trybów pracy i oszczędnego, programu wakacyjnego, temperatury pomieszczenia i wody użytkowej oraz sprawdzanie temperatur. Z wyłączaniem pompy ciepła oraz przełączaniem na tryb letni w zależności od zapotrzebowania. Z automatycznym przełączaniem na tryb letni/zimowy, zgłaszanie przeglądu, funkcja kontrolowanego osuszania jastrychu i zintegrowane sporządzanie bilansu energii w połączeniu z systemem RCD. Z systemem diagnozowania, dziennikiem pracy i wyjściem zbiorczego meldowania usterek. Możliwość komunikacji przez KM-BUS i LON-BUS (po zamontowaniu modułu komunikacyjnego LON, wypos. dodatk.). Możliwość realizacji funkcji pracy kaskadowej przez KM-BUS do 4 pomp ciepła (przy Master/Slave 8 stopni pracy) (wymagane rozszerzenie zewnętrzne H1 jako wyposażenie dodatkowe) i łatwy nadzór (wymagany Vitocom 100). Przez LON-BUS możliwa jest realizacja funkcji pracy kaskadowej do 5 pomp ciepła (przy Master/Slave do 10 stopni pracy). Możliwość zdalnego nadzoru i obsługi instalacji grzewczej po LON-BUS w połączeniu z Vitocom 200 (wypos. dodatk.) i Vitodata 100 (wypos. dodatk.). W połączeniu z Vitocom 300 (wypos. dodatk.) i Vitodata 300 (wypos. dodatk.) możliwość zdalnej zmiany parametrów pracy. Dostęp do Vitodata przez PC z przeglądarką internetową i internetem. Przez LON-BUS i/lub Vitogate 200, typ EIB (wypos. dodatk.) możliwość komunikacji z nadrzędnym systemem sterującym. Możliwość wymiany danych z maks. 32 regulatorami obiegów grzewczych Vitotronic 200-H po LON-BUS. Rozszerzenie zewnętrzne H1 funkcji regulatora (wypos. dodatk.) dla funkcji podgrzewu wody basenowej, zewnętrznego przełączania programów pracy z oddziaływaniem na jeden lub kilka obiegów grzewczych, zewnętrzne zgłaszanie zapotrzebowania, zewnętrzne blokowanie i nastawy żądanych temperatur przez zewn. sygnał 0-10 V.

Pompa ciepła Typ: BW 301.A08 7,8 kW

Ilość czynnika (napełnienie) - 1,90 kg

Napięcie znamionowe

- sprężarka 3/N/PE 400 V/50 Hz

- regulator/elektr. 1/N/PE 230 V/50 Hz

Prąd rozruchowy 14 A

Zabezpieczenie

- regulator 1xB16 A
- sprężarka B 16 A

Obieg wtórny

- min. przepływ wody grzewczej 680 l/h
- opory przepływu 29 mbar
- maks. temperatura zasilania 60 st.C
- dopuszczalne ciśnienie robocze 3 bar

Obieg pierwotny

- min. przepływ solanki 1160 l/h
- opory przepływu 34 mbar
- temperatura solanki na zasilaniu
max. 25 st. C
min. -5 st. C
- dopuszczalne ciśnienie robocze 3 bar

Przyłącza

- woda grzewcza zasil.i powrót G 1 1/2
- podgrzewacz wody użytkowej G 1 1/2
- obieg solanki zasil.i powrót G 1 1/2

Wymiary zewnętrzne

- długość (głębokość) 845 mm
- szerokość 600 mm
- wysokość (moduł obsł.otwarty) 1049 mm

Ciężar 117 kg

Dane dotyczące mocy wg EN 14511 (B0/W35°C, przy różnicy 5 K):

- znamionowa moc cieplna 7,8 kW
- moc chłodnicza 6,2 kW
- pobór mocy elektrycznej 1,65 kW
- stopień efektywności ϵ (COP) w połączeniu z wysokoelektywnymi pompami obiegowymi 4,7

Moc akustyczna (pomiar w oparciu o EN 12102/EN ISO 9614-2) Oceniany łączny poziom mocy akustycznej przy B0°C (± 3 K)/W35°C (± 5 K) – przy znamionowej mocy cieplnej 41 dB(A)

5.2.3 Pionowy podgrzewacz c.w.u. VIESMANN Vitocell 100-V (Typ CVW)

Pionowy podgrzewacz c.w.u. z dwoma węzownikami grzewczymi. Do podgrzewu wody użytkowej, szczególnie w połączeniu z pompą ciepła. Dop. temp. wody grzewczej na zasilaniu do 95 oC.

Dop. ciśnienie robocze:

- woda grzewcza do 10 bar
- woda użytkowa do 10 bar

Wnętrze podgrzewacza i węzownica wykonane ze stali (St37-2) zabezpieczone przed korozją poprzez 2 warstwy powłoki emaliowanej Ceraprotect. Dodatkowa ochrona katodowa poprzez anodę magnezową. Z otworem rewizyjnym z przodu (DN 100) oraz króćcem R 1 1/2 do montażu grzałki elektrycznej. Izolacja z każdej strony z miękkiej pianki PUR, z zewnątrz warstwa z tworzywa sztucznego, kolor witosrebrny.

Pojemność podgrzewacza: 390 dm³

Wymiary zewnętrzne (z izolacją cieplną):

Długość (średnica): 850 mm

Szerokość: 898 mm

Wysokość: 1630 mm

Wymiary do wstawienia (bez izolacji):

Długość (średnica): 650 mm

Szerokość: 881 mm

Wysokość: 1522 mm

Wymiar przechylenia: 1550 mm

Ciężar z izolacją cieplną: 190 kg

Zakres dostawy:

podgrzewacz c.w.u. z osobno zapakowaną izolacją cieplną, ochronną anodą magnezową, stopami regulacyjnymi oraz wspawaną tuleją zanurzeniową na czujnik temperatury wody w podgrzewaczu wzgl. regulator temperatury.

Na schemacie instalacji opisano parametry robocze poszczególnych obiegów i ich wskazano docelowe odbiorniki ciepła z tych obiegów. Każdy z obiegów sterowany będzie odrębnie pogod. W obiegach co grzejnikowego oraz zasilania nagrzewnic projektuje się zastosowanie pomp obiegowych z elektronicznie regulowanymi obrotami, dostosowującymi się automatycznie do chwilowego zapotrzebowania na ciepło, a zatem i zmiennego przepływu czynnika grzewczego regulowanego zaworami automatycznymi przy

odbiornikach (grzejnikach i nagrzewnicach). Dla zabezpieczenia elementów regulacyjnych przed zanieczyszczeniami w każdym z obiegów projektuje się filtr siatkowy, a przed kotłem filtrodmulnik z wkładem magnetycznym(FOM100).

Dla zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przedostania się do niej wody ze zładu c.o. na przyłączy wody uzupełniającej projektuje się zawór antyskażeniowy klasy CA. Szczegółowo wszystkie urządzenia zaprojektowane w ujęto w zestawieniu elementów.

5.2.4 Pompa ciepła TCH 048 + zadajnik ATA

Pompa ciepła grunt - powietrze TCH 048 + zadajnik ATA o mocy 12 kW. Pompa zostanie podłączona do tego samego dolnego źródła co pompa Vitocal 300-G. Górna część zostanie podłączona do instalacji wentylacyjnej zaprojektowanej w pomieszczeniu odnawialnych źródeł energii.

5.2.5 Rurociągi i armatura.

Rurociągi technologiczne w instalacji pomp ciepła zaprojektowano miedziane.

Jako armaturę odcinającą w części technologicznej kotłowni zastosować zawory na ciśnienie robocze Prob = 0.6 MPa. Odpowietrzenie instalacji poprzez odpowietrzniki samoczynne □ 15 mm.

5.2.6 Izolacja.

Rurociągi w obrębie kotłowni izolować termicznie izolacją prefabrykowaną Steinonorm 300 w płaszczu z folii PCV. Grubość izolacji zgodnie z tabelą w punkcie nr.3.3.1

5.2.7 Zestawienie mocy elektrycznych

1. Pompa ciepła Vitocal 300-G 1,65 kW
2. Pompa ciepła TCH 048 4,1 kW
3. Pompa obiegowa Wilo Stratos 25/1-6, 1x230, 85W
4. Pompa cyrkulacyjna c.w.u. typ 20 PWR 30, PN6, 1*230 V, 75 W

5.2.8 Zestawienie urządzeń z pompą ciepła i solarami.

Poz.	Wyszczególnienie	Producent	Ilość
Pcg/w	Pompa ciepła Grunt - powietrze typ TCH 048 + zadajnik ATA 12 kW	Lennox	1
Pcg/p	Pompa ciepła solanka / woda typ Vitocal 300-G BW 301.A08 7,8 kW nr.-zamów. Z009671	Viessmann	1
PCO1	Pompa obiegu grzewczego Wilo RS 25/6-3 nr. – zamów. 7338850	Viessmann	1
ZB3	Grupa bezpieczeństwa kotła/pompy nr.-zamów. 7143779	Viessmann	1
SG	Zestaw osprzętu – solanka do 12,4 kW, standard. Pomp. Obieg. Wilo nr.-zamów. Z008590	Viessmann	1
	Czujnik ciśnienia obiegu solanki nr. – zamów. 9532663		1
	Rozdzielacz solanki sondy gruntowej nr.-zamów. 7143763		1
	Płyn do układu systemu Vitocal 200 ltr nr.-zmów. 9542602		1
	Płyn do układu systemu Vitocal nr.-zamów. 9532655		5
	Grupa bezpieczeństwa kotła/pompy ciepła nr.-zamów. 7143779		1
WW 390	Pionowy pogrzewacz c.w.u. z dwoma węzownikami grzewczymi. Do podgrzewu wody użytkowej, szczególnie w połączeniu z pompą ciepła typ Vitocel 100-V CVW nr.-zamów. Z002885	Viessmann	1
ZM25	Zawór przełączający trójdrogowy R 1” nr.-zamów.7814924	Viessmann	2
S	Kolektory słoneczne typ Vitosol 300-F SH3A 2,3 m2 nr.-zamów. 7374163	Viessmann	5
	Rury łączące (1para) nr.-zamów. 7248239		4
	Zestaw przyłączeniowy - jednostronny nr.-zamów. 7248240		1
	Tuleja zanurzana – Set Solarsystem nr.-zamów. 7174993		1
	Podpora do dachu płaskiego kąt 25-45°, 5 kolektorów nr.-zamów. Z005487		1
	Rozdzielacz Sola-Divicon PS 10 nr.-zamów. 7188391		1
	Separator powietrza nr.-zamów. 7316049		1
	Odpowietrznik automatyczny do kol. Słon. Nr.-zamów. 7316789		1
	Przewody przyłączeniowe systemu solarnego szt.2 nr.-zamów. 7316252		1
	Armatura do napełniania układu systemu solarnego nr.-zamów. 7316261		1
	Pompka ręczna do napełniania nr.-zamów. 7188624		1
	Płyn do układu systemu solarnego Tyfocor-LS 25 l nr.-zamów. 7159727		1
	Regulator solarny Vitosolic 100 typ SD1		1
NW35	Naczynie wzbiorcze przeponowe Reflex N 35 o pojemności całkowitej 35dm ³ , ciśnieniu wstępnym 2 bar	REFLEX	2
SW100	Naczynie wzbiorcze przeponowe Reflex SW100 o pojemności całkowitej 100 dm ³ , ciśnieniu wstępnym 3 bar	REFLEX	1
NW18	Naczynie wzbiorcze przeponowe Reflex N18 o pojemności całkowitej 18 dm ³ , ciśnieniu wstępnym 3 bar		1
NW25	Naczynie wzbiorcze przeponowe Reflex N25 o pojemności całkowitej 25 dm ³ , ciśnieniu wstępnym 6 bar		1
ZM20	Zawór regulacyjny trójdrogowy HRB_3, DN20, PN6, k _{v4} i k _{v6,3} z siłownikiem	DANFOSS	2
FV40	Filtr siatkowy DN40, PN6		1
FV32	Filtr siatkowy DN32, PN6		1
FV25	Filtr siatkowy DN25, PN6		1
FV20	Filtr siatkowy DN20, PN6		1

PCO2	Pompa obiegowa Wilo Stratos PICO 25/1-6 1x230V, 85W	WILO	1
PW1	Pompa cyrkulacyjna c.w.u. typ 20 PWr 30, PN6, 1*230 V, 75 W	L.F.P. Leszno	1
BA 2760	Zawór antyskażeniowy BA 2760 11/2"	DANFOSS	2
W	Wodomierz z.w zasobniki AP VARIO S TECHEM Dn20 Js 2,5 nr. Kat. 61141830		1
ZZG32	Zawór zwrotny gwintowany DN32, PN6, t _r = 100° C		5
ZZG25	Zawór zwrotny gwintowany DN25, PN6, t _r = 100° C		1
ZKG 40	Zawór kulowy gwintowany do wody, p _r = 0,6 MPa, t _r = 100° C, DN40	OPAL GIACOMINI	8
ZKG 32	Zawór kulowy gwintowany do wody, p _r = 0,6 MPa, t _r = 100° C, DN32	OPAL GIACOMINI	15
ZKG 25	Zawór kulowy gwintowany do wody, p _r = 0,6 MPa, t _r = 100° C, DN32	OPAL GIACOMINI	4
ZKG 20	Zawór kulowy gwintowany do wody, p _r = 0,6 MPa, t _r = 100° C, DN25	OPAL GIACOMINI	4
ZKG15	Zawór kulowy gwintowany do wody, p _r = 0,6 MPa, t _r = 100° C, DN15	OPAL GIACOMINI	2
M	Manometr tarczowy 00,6 MPa,		10
TM	Termomanometr tarczowy 00,6 MPa, 0-120° C		5
T	Termometr 00,6 MPa, 0-120° C		2
OP	Odpowietrznik pływakowy 1/2" z zaworkiem stopowym		8
RO50	Rozdzielacz DN50, L = 1000 mm,	wykonanie na budowie	2

5.2.9 Zestawienie materiałów dla wentylacji podłączonej do pompy ciepła.

Poz.	Wyszczególnienie	Ilość szt	Uwagi
W1	Kanał okrągły Ø350 x 4300	1	
W2	Redukcja Ø350/250	1	
W3	Redukcja Ø250/200	1	
W4	Kanał Ø200 x 1350	1	
W5	Kolano Ø200	1	
W6	Kanał Ø200 x 1200	1	
W7	Skrzynka rozprężna typ DNKL z przepustnicą VFP i anemostat KRE300	5	
W8	Kanał Ø200 x 1350	2	
W9	Kanał Ø200 x 1350	1	
W10	Kanał Ø200 x 1350	1	
W11	Kolano Ø200	1	
W12	Kanał Ø200 x 1250	1	
W13	Redukcja Ø250/200	1	
W14	Trójnik Ø250/200/250	1	
W15	Kanał Ø250 x 1300	1	
W16	Redukcja Ø300/250	1	
W17	Trójnik Ø300/200/300	1	
W18	Redukcja Ø350/300	1	
W19	Trójnik Ø350	1	

6.0 Elektrownia wiatrowa o osi poziomej typ AirGenerator 2kW, montowana do ściany

Elektrownia wiatrowa AirGenerator 2kW.

Sterownik elektrowni – w praktyce kontroler regulatorem napięcia służy głównie do ograniczenia prądu i napięcia ładowania akumulatorów. Wyposażony jest w czujnik temperatury generatora i czujnik prędkości wiatru. Koszt kontrolera jest wliczony w cenę generatora.

Przetwornica (falownik w tym zakresie mocy nie występuje trzyfazowy. Dostępny jednofazowy 2kW
Zestaw Akumulatorów żelowych

7.0 Elektrownia wiatrowa o osi pionowej typ MRT-Wind 1kW, montowana w pracowni.

Elektrownia wiatrowa pionowa montowana w pracowni wraz wentylatorem typu „BLOWER-DOR z oprzyrządowaniem” o wydajności ok. 600 m³/h. elektrownia wiatrowa obudowana kanałem ze szkła organicznego.

7.1 Zestawienie materiałów i urządzeń

Poz.	Wyszczególnienie	Ilość szt	Uwagi
W2-1	Kolano 1100 x 2050 mm	2	
W2-2	Kanał prostokątny 1100 x 2050 x1250 mm	2	
W2-3	Czerpnia, wyrzutnia ścienna 1100 x 2050 mm	2	
W2-4	Kanał 1100 x 2050 x2000 mm	1	
W2-5	Elektrownia wiatrowa o osi pionowej moc 1 kW składająca się z: - sterownika - czujnik temperatury - czujnik prędkości wiatru	1	
W2-6	Wentylator typu „BLOWER-DOR z oprzyrządowaniem” o wydajności ok. 600 m ³ /h.	1	

8.0 ogniwa paliwowe

- Ogniwo paliwowe OGPA – 25 Dr zestaw do nauki – zestaw odzwierciedla kompletny obieg energii w oparciu o technologię solarną i ogniwa paliwowych
- Ogniwo paliwowe OGPA – 30 Dr zestaw profesjonalny – zestaw może być wykorzystany do prowadzenia zajęć dydaktycznych i szkoleń z zakresu ogniwa paliwowych oraz pozyskiwania energii słonecznej

9.0 baterie fotowoltaiczne

Bateria fotowoltaiczna montowana na połaci dachowej budynku typ VITOVOLT 200 P235 RA wraz z konstrukcją wsporczą do dachu płaskiego.

Bateria fotowoltaiczna laboratoryjna składająca się z 3 stanowisk o powierzchni 20 dm². Każde zasilane rzędem 24 żarówek o mocy 60W. Układ powinien posiadać możliwość włączania części żarówek dla celów badawczych.

10.0 Zamiana materiałów i urządzeń.

W przypadku zamiany materiałów i stosowania wyrobów innych producentów należy stosować następujące zasady:

1. Rury PE-RT powinny spełniać normę DIN 16833 – materiał DOWLEX 2388, lub inne równorzędne typu PE-RT/AL./PE-RT. Zamiana rur powoduje konieczność ponownego przeliczenia instalacji ze względu na różne opory liniowe i miejscowe stosowanych materiałów.
2. Grzejniki dobrano dla parametrów podanych przez producenta – firmę VNH. W przypadku montażu innych grzejników należy zachować podaną wydajność cieplną i uwzględnić zmiany oporów hydraulicznych.

3. Zaprojektowane urządzenia i armaturę można wymienić jedynie na produkty podobnej jakości lub lepsze.
4. Projekt opracowano w oparciu o dane katalogowe konkretnych wyrobów. Zmiana urządzeń wymaga akceptacji projektanta.

11.0 Uwagi końcowe.

- Rurociągi pod stropem i na ścianach mocować uchwyty metalowymi z wkładką gumową np. system Hilti. Rurociągi należy montować wg instrukcji producenta.
- wszystkie prace wykonać zgodnie z „warunkami wykonania i odbioru robót budowlano montażowych. Instalacje sanitarne i przemysłowe” tom II. I obowiązującymi przepisami BHP,
- Wszystkie materiały i urządzenia użyte do budowy instalacji powinny posiadać odpowiednie atesty i dopuszczenia wydane przez Centrum Naukowo badawcze ochrony przeciwpożarowej (CNBOP).

OPRACOWAŁ:

Inż. Ryszard Berwald

12.0 Karty katalogowe urządzeń