

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- projekt architektoniczno – budowlany,
- zlecenie inwestora,
- obowiązujące normy

2. Przedmiot opracowania

Projekt niniejszy obejmuje:

- wymianę instalacji c.o po istniejących trasach
- montaż pomp ciepła

3. Opis instalacji c.o.

Podstawy obliczeń instalacji centralnego ogrzewania

Obliczenia instalacji c.o. wykonano na podstawie następujących norm:

- temperatura ogrzewanych pomieszczeń PN-82/B-02402
- temperatura obliczeniowa zewnętrzna PN-82/B-02403
- współczynnik przenikania przegród PN EN 6946: 2008
- zapotrzebowanie na ciepło pomieszczeń oraz przeprowadzonego audytu energetycznego budynku PN EN 12831: 2006

Dane ogólne

Budynek Zespołu –Szkolno Przedszonego w Białej będący przedmiotem niniejszego opracowania jest obiektem istniejącym,

Opracowanie obejmuje wymianę instalacji centralnego ogrzewania rozprowadzającą czynnik grzewczy w układzie dwururowym. Parametry czynnika grzewczego to 70/55⁰C. Odpowietrzenie instalacji przy pomocy odpowietrzników automatycznych znajdujących się na pionach oraz ręcznych umiejscowionych na grzejnikach.

Zapotrzebowanie ciepła

Zapotrzebowanie na centralne ogrzewanie wynosi $Q = 554,2 \text{ kW}$

Jako narzędzie do obliczeń wykorzystano program OZC.

Parametry instalacji centralnego ogrzewania 70/55°C.

Źródło ciepła

Źródłem ciepła w rozpatrywanym obiekcie jest lokalna kotłownia na opał stały

Instalacja wodna

Instalację podłączyć do istniejących rozdzielaczy zlokalizowanych w lokalnej kotłowni w pomieszczeniu 02/4.

Przewody

Całość instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać z rur miedzianych łączonych na zaciski. Przewody prowadzone są w bruzdach i szachtach instalacyjnych dlatego powinny być mocowane do ściany za pomocą podpór

Otwory po przebiciach przez ściany i stropy oraz bruzdy powstałe po demontażu przewodów należy wypełniać zaprawą cementową z zatarciem i zamalowaniem miejsc po przebiciach.

Instalację po jej montażu należy dokładnie przepłukać, wyregulować hydraulicznie oraz wykonać próbę szczelności na ciśnienie odpowiadające maksymalnym warunkom roboczym.

Wszystkie przejścia rurociągów przez ściany budynku należy wykonać w tulejach ochronnych o takich wymiarach, aby wystawały one po około 2cm po wykończeniu powierzchni ścian.

Elementy grzejne

Zastosowano zaworowe dwupłytkowe i trójpłytkowe grzejniki z wbudowanym zespołem zaworowym. Wymiary grzejników podano na rysunkach, można także zastosować zamiennie grzejniki o innych wymiarach z zachowaniem ich mocy cieplnej.

Regulacja hydrauliczna instalacji

Do regulacji ilości strumienia czynnika grzewczego służą wbudowane systemy zaworowe.. Wartości nastaw podane są na rzutach,

Izolacja cieplna

Przewody należy zaizolować cieplnie przy pomocy otuliny termoizolacyjnej z pianki PU. Rury miedziane do instalacji mogą być dostarczane również z litym pokryciem z tworzywa sztucznego (otulinie) lub izolacji cieplnej. Wymagania dla rur miedzianych z fabrycznie wykonaną otuliną podane są w Polskiej Normie PN-EN 13349, ale nie dla rur w izolacji cieplnej. Otulina jest ściśle przylegającą do rury warstwą tworzywa sztucznego o grubości 1÷3 mm. Otulina stanowi przede wszystkim ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi. Rury z otuliną zalecane są do prowadzenia przewodów pod tynkiem, otulina stanowi również pewną izolację cieplną (zapobiega wykraplaniu się wody bezpośrednio na rurach) a także izolację dźwiękową.

Odpowietrzenie

Odpowietrzenie grzejników będzie się odbywało za pomocą odpowietrzników automatycznych montowanych w grzejnikach.

Próby szczelności

Przed przystąpieniem do zakrycia rur należy wykonać próbę na zimno, a następnie na gorąco zgodnie z normą **PN-92/C-89017**. Próbę wykonać na ciśnienie 0,9 MPa

i uznać ją za zadowalającą, jeżeli odczyt na manometrze nie zmieni się przez okres 30 minut. Z próby wyłączyć naczynie przeponowe oraz zawór bezpieczeństwa.

3. Opis pompy ciepła

PRZEDMIOT OPRACOWANIA:

W Zespole Szkolno – Przedszkolnym w Białej zaprojektowano 6 niezależnych układów pomp ciepła powietrze / woda do przygotowania ciepłej wody użytkowej

Instalacja pompy ciepła powietrze/woda

Jako podstawowe źródło ciepła do wytwarzania ciepłej wody użytkowej zaprojektowano w systemie kompaktowym wewnętrzną pompę ciepła o wysokiej klasie sprawności energetycznej, typu powietrze/woda o mocy nominalnej dla ogrzewania 1,70 kW max. temp. zasilania po stronie cwu. 60°C. Pompa sterowana jest w układzie pogodowo zależnym.

Powietrzna pompa ciepła wykorzystuje jako dolne źródło ciepła powietrze i jest najmniej kłopotliwa do zainstalowania. Nie potrzebuje zewnętrznego wymiennika ciepła. Powietrze zasysane jest do jej wnętrza przez wentylator i bezpośrednio omywa parownik oddając ciepło czynnikowi roboczemu krążącemu w obiegu wewnętrznym pompy. Powietrze to może pochodzi z zewnątrz, ale jej wydajność jest tym mniejsza, im niższa jest temperatura powietrza.

Aktualnie przygotowanie ciepłej wody odbywa się poprzez pojemnościowy elektryczny podgrzewacz ciepłej wody i z jego zasobnika jest rozprowadzony do poszczególnych przyborów. Projektuje się pompę ciepła powietrze / woda w trybie pracy z wywiewem powietrza. Powietrze jest zasysane z pomieszczenia zamontowania pompy jak również sąsiednich i przekazuje odzyskaną energię cieplną do wody użytkowej. Powietrze wywiewane schłodzone w pompie ciepła odprowadzane jest przez kanał powietrzny na zewnątrz jako powietrze wylotowe. Grzałkę elektryczną włącza się do gniazdka na 230V i częstotliwości 50Hz. W celu uniknięcia podciśnienia w budynku poprzez osobne elementy wentylacyjne w sposób kontrolowany do pomieszczeń powinno być doprowadzane świeże

powietrze. W tym trybie pracy z pompą obok podgrzewu wody użytkowej możliwe jest dodatkowo zastosowanie kontrolowanej wentylacji nawiewnej i wywiewnej. Projekt systemu przewodów dla powietrza wywiewanego i wylotowego oparty jest o system wentylacji pomieszczeń

Opis pompy ciepła powietrze / woda

Pompa jest pompą ciepła do podgrzewu wody użytkowej z wbudowanym pojemnościowym podgrzewaczem wody. W trybie pracy z obiegiem wewnętrznym powietrza pompa wykorzystuje energię powietrza znajdującego się w miejscu montażu. W przypadku pracy z wywiewem powietrza do urządzenia doprowadzane jest przez system przewodów powietrze z innych pomieszczeń. Wbudowany wentylator umożliwia uzyskanie strumienia powietrza do 250 m³ /h. Dzięki temu pompa może być stosowana do kontrolowanej wentylacji wywiewnej kilku pomieszczeń o całkowitej powierzchni wynoszącej ok. 200 m² .

Pojemność podgrzewacza pojemnościowego winna wynosi 285 l. Wykorzystanie energii powietrza w budynku odbywa się bardzo efektywnie i stanowi ekonomiczne rozwiązanie. Dla temperatury powietrza wynoszącej 15°C, przepływu objętościowego powietrza wynoszącego 250 m³ /h i temperatury wody użytkowej w zakresie od 15°C do 45°C pompa ciepła osiąga stopień efektywności (COP) wynoszący 3,54. W przypadku eksploatacji z zastosowaniem wyłącznie pompy ciepła maks. temperatura wody użytkowej wynosi 55°C. Przy zastosowaniu dogrzewania przez grzałkę elektryczną możliwe jest osiągnięcie maks. temperatury wynoszącej 65°C.

Tryby pracy

Należy zastosować pompę ciepła przystosowaną do różnych trybów pracy. We wszystkich trybach pracy odbywa się podgrzew wody użytkowej, gdy tylko temperatura w pojemnościowym podgrzewaczu wody spadnie poniżej progu włączenia. W trybie automatycznym regulator włącza wentylator tylko przy podgrzewie wody użytkowej i reguluje prędkość obrotową w zależności od zapotrzebowania na energię.

Tryb ciągły umożliwia stałą wentylację pomieszczeń połączonych za pośrednictwem systemu przewodów powietrza wywiewanego przy stałej prędkości obrotowej wentylatora (poziom 1). W przypadku pracy z obiegiem wewnętrznym powietrza w tym trybie możliwe jest osuszenie miejsca zabudowy pompy. W trybie Timer ma miejsce wentylacja z wykorzystaniem innej prędkości obrotowej wentylatora (poziom 2) w definiowanym okresie czasu. Prędkości obrotowe dla obu poziomów wentylatora ustawiane są niezależnie za pomocą parametrów. Jeżeli dla prędkości obrotowej wentylatora na poziomie 2 ustawiona została większa wartość niż dla poziomu 1, tryb Timer może zostać użyty w funkcji Party. W celu uzyskania zmniejszonej wentylacji w trybie Timer, np. w okresie nieobecności w domu, dla poziomu 2 wentylatora ustawiana jest mniejsza prędkość obrotowa niż dla poziomu 1.

Pompa ciepła powietrze / woda jest zaprojektowana w taki sposób, żeby woda o pojemności ok. 1000 l mogła zostać podgrzana w ciągu 24 h do temperatury 45°C. Dokładna ilość wody zależy od temperatury doprowadzanego powietrza na wejściu, temperatury zimnej wody oraz od sposobu poboru energii. W celu pokrycia obciążenia szczytowego można włączyć grzałkę elektryczną

Pompa winna spełniać następujące parametry :

Dane wydajności pompy ciepła przy podgrzewie wody użytkowej z 15 do 45°C i przy temperaturze powietrza 15°C		
Znamionowa moc cieplna	kW	1,52
Stopień efektywności ϵ (COP)		3,54
Dane wydajności elektrycznej		
Pobór mocy elektr. przez pompę ciepła	kW	0,43
Pobór mocy elektr. przez grzałkę elektryczną	kW	1,5
Pozyskiwanie ciepła		
Maks. przepływ objętościowy powietrza	m ³ /h	250
Pojemnościowy podgrzewacz wody		
Pojemność podgrzewacza	l	285
Maks. dop. ciśnienie robocze	bar	10
Ilość ciepła dyżurnego q_{BS}	kWh/24 h	2,48
Podgrzew wody użytkowej tylko przez pompę ciepła		
Maks. temperatura wody użytkowej	°C	55
Współczynnik mocy $N_e^{1/2}$		1,1
Pobierana ilość wody ² (temperatura wody zmieszanej 45°C, ilość pobierana 15 l/min)	l	260
Podgrzew wody użytkowej przez pompę ciepła i dogrzew za pomocą grzałki elektrycznej		
Maks. temperatura wody użytkowej	°C	65
Współczynnik mocy $N_e^{1/2}$		1,8
Pobierana ilość wody ² (temperatura wody zmieszanej 45°C, ilość pobierana 15 l/min)	l	320

System przewodów powietrza wywiewanego/wylotowego (wyposażenie dodatkowe do pracy z wywiewem powietrza) Maks. dop. strata ciśnienia $\Delta p_{\text{całk.}}$ (przy przepływie objętościowym powietrza 250 m ³ /h)	Pa	95
Parametry elektryczne Napięcie znamionowe Zabezpieczenie (wewnętrzne)		1/N/PE 230 V/50 Hz T 6,3 A H
Obieg chłodniczy Czynnik roboczy Objętość napełniania	kg	R 134 A 1,0
Warunki eksploatacyjne Dop. temperatury otoczenia	°C	2 do 35

Wymiary i masa			
Długość całkowita (∅)	mm	660	
Szerokość całkowita	mm	700	
Wysokość całkowita (obieg powietrza)	mm	1846	
Wysokość całkowita (wywiew powietrza)	mm	1838	
Masa	kg	105	110
Przyłącza			
Zimna woda, ciepła woda	R	¾	
Cyrkulacja wody użytkowej	R	¾	
Zasilanie i powrót po stronie solamej	R	-	¾
Odpływ kondensatu (∅)	mm	19	

Dane akustyczne :

Poziom hałasu dla pracy z wywiewem powietrza przy przepływie objętościowym powietrza wynoszącym 250 m³/h

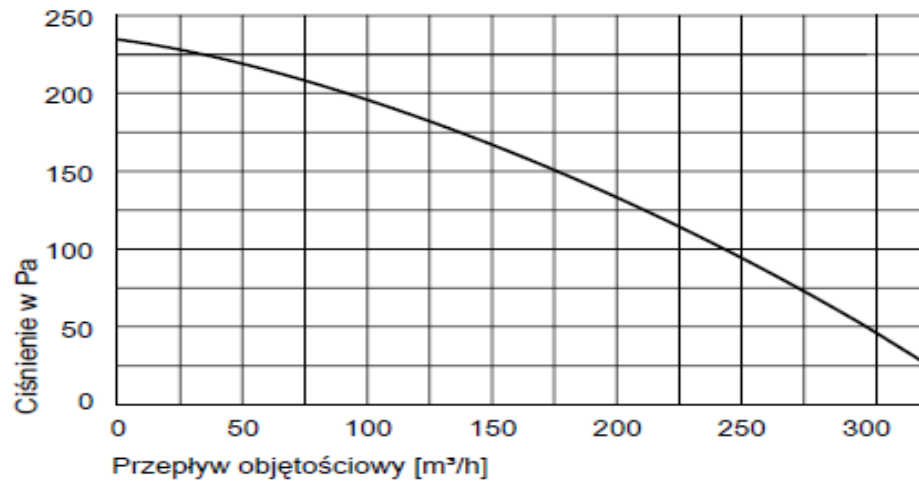
	Poziom hałasu L _w [dB (A)]								Ogółem
	przy oktaawowej częstotliwości środkowej [Hz]								
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
W króćcu powietrza wywiewanego	60	72	74	74	71	69	63	50	80
W króćcu powietrza wylotowego	72	79	80	81	78	79	70	60	87

Poziom hałasu dla pracy z obiegiem wewnętrznym powietrza przy przepływie objętościowym powietrza wynoszącym 250 m³/h

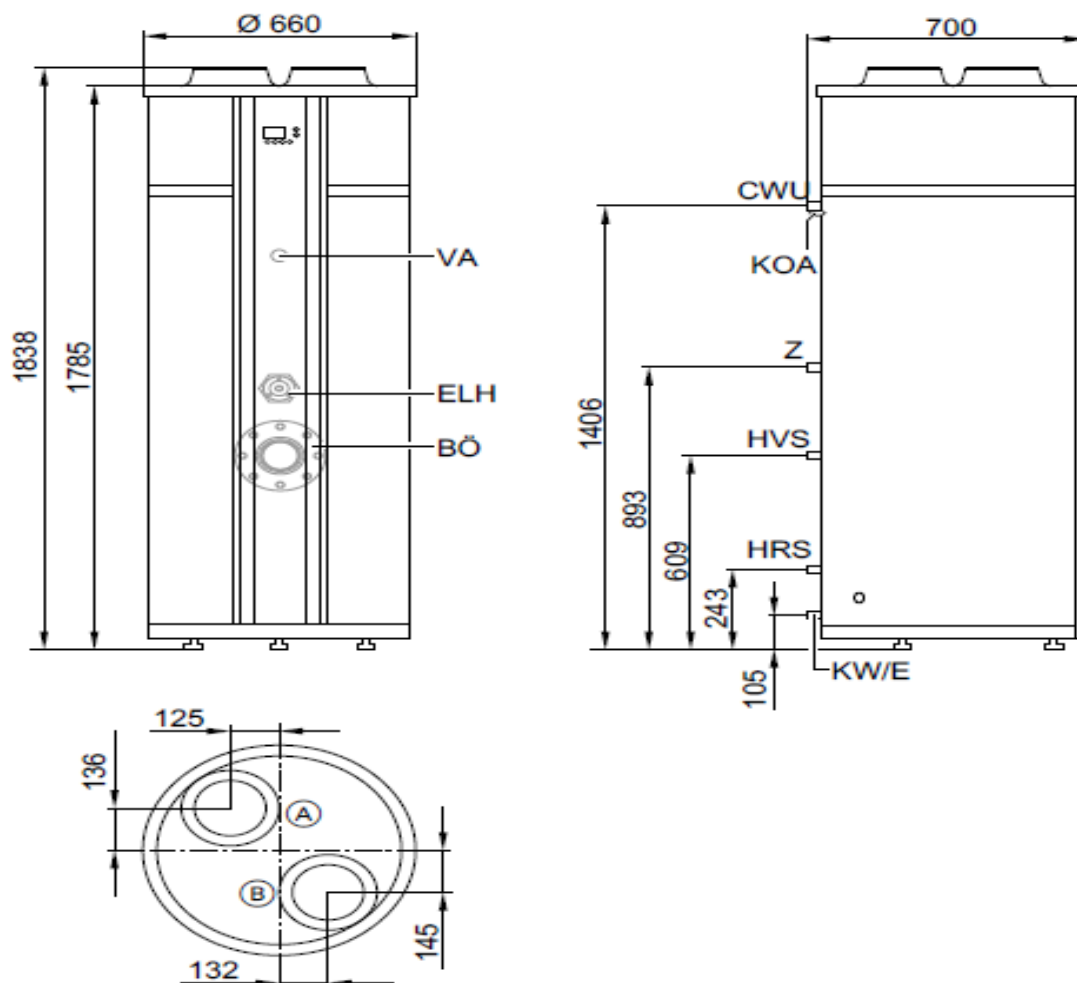
	Poziom hałasu L _w [dB (A)]								Ogółem
	przy oktaawowej częstotliwości środkowej [Hz]								
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
W miejscu zabudowy	40	45	53	52	52	55	44	37	60

Charakterystyka objętościowego przepływu powietrza

Wymiary:



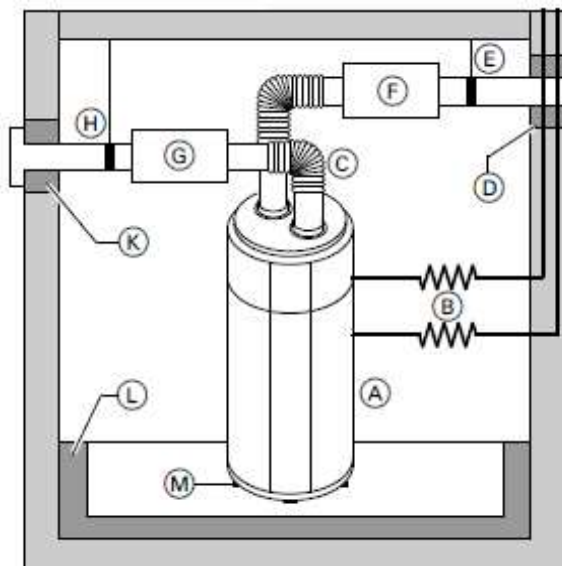
Oznaczenie :



Tłumienie dźwięku i drgań

W celu zredukowania przenoszenia dźwięku i drgań wbudowanego wentylatora na budynek należy stosować się do następujących wskazówek:

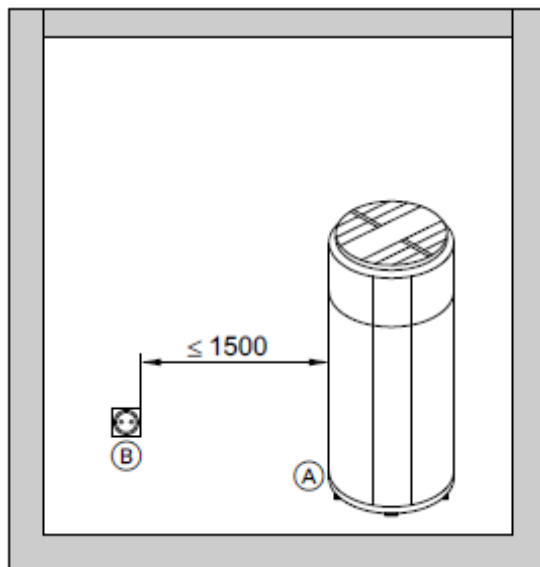
- Stosować dostępne stopy regulacyjne (M).
- Tłumienie drgań podłogi miejsca montażu przenoszonych na ściany i fundament (L).
- Tłumienie drgań przyłączy hydraulicznych poprzez stosowanie elastycznych połączeń (B).
- Tłumienie drgań systemu przewodów dla powietrza wywiewanego/wylotowego pompy (w przypadku pracy z wywiewem powietrza). W tym celu stosować tłumik w przewodach powietrza wywiewanego i wylotowego (F i G).
- Tłumienie drgań przyłączy powietrza (w przypadku pracy z wywiewem powietrza), dla przyłączy do systemu przewodów powietrza wywiewanego/wylotowego stosować rurę elastyczną (C).
- Stosować izolację drgań dla przepustów ściennych (D i K).
- Przewody rurowe powietrza wywiewanego i wylotowego mocować na amortyzatorze drgań (E i H).



- A Pompa ciepła
- B Elastyczne połączenia z przyłączami hydraulicznymi
- C Rura elastyczna systemu przewodów powietrza wywiewanego/wylotowego
- D Izolacja drgań dla przepustu ściennego
- E Zamortyzowane zawieszenie przewodu powietrza wywiewanego
- F Tłumik przewodu powietrza wywiewanego
- G Tłumik przewodu powietrza wylotowego

- H** Zamortyzowane zawieszenie przewodu powietrza wylotowego
- K** Izolacja drgań dla przepustu ściennego powietrza wylotowego
- L** Izolacja drgań podłogi
- M** Stopy regulacyjne

Przyłącze elektryczne



A pompa ciepła

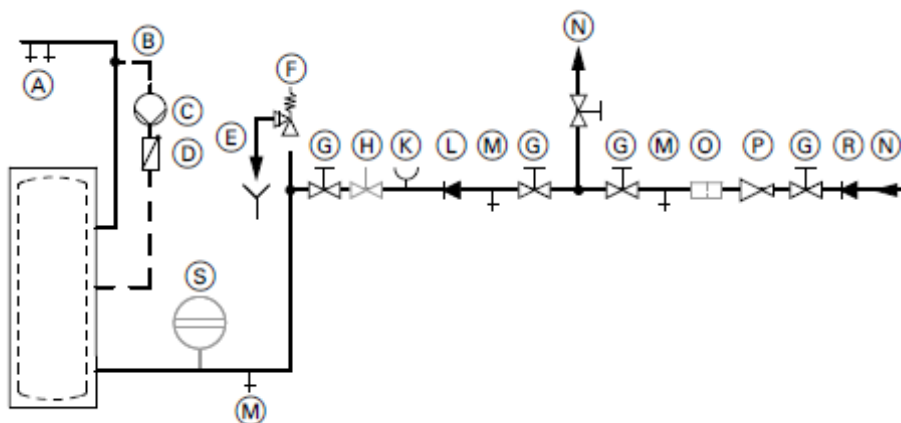
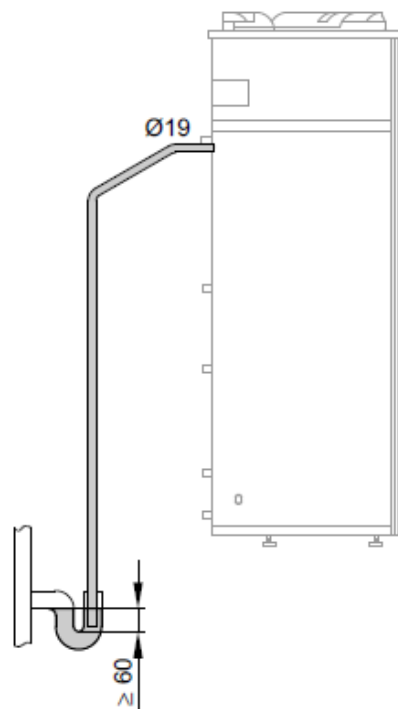
B gniazdo hermetyczne

Parametry przyłącza

- Napięcie znamionowe 230V
- Częstotliwość sieciowa 50Hz

Odływ kondensatu

Zaprojektowano odpływ kondensatu poprzez syfon do istniejącej kanalizacji.



- A** Ciepła woda użytkowa
- B** Przewód cyrkulacyjny
- C** Pompa cyrkulacyjna
- D** Zawór zwrotny klapowy, sprężynowy
- E** Widoczny wylot przewodu wyrzutowego
- F** Zawór bezpieczeństwa
- G** Zawór odcinający
- H** Zawór regulacyjny strumienia przepływu
- K** Przyłącze manometru
- L** Zawór zwrotny
- M** Spust
- N** Woda zimna
- O** Filtr wody użytkowej
- P** Reduktor ciśnienia zgodny z normą DIN 1988-2, wydanie grudzień 1988

R Zawór zwrotny/złączone rurowa

S Naczynie wzbiorcze, przystosowane do wody użytkowej

Pierwsze uruchomienie i dostosowanie do warunków lokalnych i uwarunkowań budowlanych musi zostać przeprowadzone przez firmę instalatorską. Regulator pompy ciepła jest wstępnie ustawiony fabrycznie. Po włączeniu wtyczki do gniazdka pompa ciepła jest gotowa do pracy. Fabryczne ustawienia podstawowe można zmieniać według indywidualnych potrzeb.

Uwagi końcowe:

Całość robót wykonać zgodnie z “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” - cz. 2. - “Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz aktualnie obowiązującymi Normami i Przepisami.

Wszelkie wątpliwości przyszłego wykonawcy winny być wyjaśnione przed złożeniem oferty. Zamienne rozwiązania techniczne zaproponowane przez wykonawcę robót powinny być uzgodnione z Inwestorem i jednostką projektową. Wszystkie roboty budowlane i instalacyjne wykonać pod ścisłym nadzorem technicznym specjalistów poszczególnych branż, zgodnie z PN Budowlaną i obowiązującymi przepisami budowlanymi oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Wszystkie zastosowane materiały oraz urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie mieszkaniowym i ogólnym.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych, prac remontowych – dokonać pomiarów z natury.

Imię i nazwisko		Branża	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	inż. Krzysztof Buczyński	inst. sanitarne	142/Tbg/98	
Sprawdziła:	mgr inż. Małgorzata Łysiak - Kowalczyk	inst. sanitarne	SWK/0040/ PWOS/10	

Informacja BIOZ

1. Przedmiot opracowania :

Przedmiotem opracowania jest **Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia** uwzględniająca rzeczowy zakres robót budowlanych występujących przy realizacji remontu instalacji centralnego ogrzewania i montażu pomp ciepła na potrzeby ciepłej wody użytkowej w Budynku Zespołu Szkolno – Przedszkolnego w Białej dla Inwestora:

Gmina Biała

ul. Rynek 10

48-410 Biała

2. Podstawa opracowania :

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane , Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami.

-Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks Pracy , Dz. U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94 z późniejszymi zmianami.

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 luty 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych , Dz. U. z dnia 19 marzec 2003 r. Nr 47, poz. 401.

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. Dz. U. Nr 151, poz. 1256 – w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

3. Podstawowe zagrożenia występujące przy realizacji w/w robót budowlanych:

- Roboty murowe, kucie przejść przez ściany , stropy
- praca na wysokości ponad 1 m.
- Roboty malarskie: farby olejne, emulsje,
- Roboty montażowe armatury instalacji i urządzeń

4. Podstawowe postępowanie przy organizowaniu stanowisk pracy do wykonania poszczególnych rodzajów robót budowlanych.

Wszystkie roboty budowlane niezbędne do realizacji zadania inwestycyjnego należy prowadzić i wykonać z zachowaniem poszczególnych rozdziałów, paragrafów i punktów przynależnych do poszczególnych rodzajów robót budowlanych ujętych w **Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19 marca 2003 r.** oraz z zachowaniem poszczególnych warunków wykonania i odbioru robót budowlanych, Polskich Norm i wiedzy technicznej.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest zobowiązany opracować instrukcje bezpiecznego ich wykonania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich poszczególnych rodzajów robót budowlanych. Zaznajomienie pracowników z instrukcją bezpiecznego wykonywania robót budowlanych powinno zakończyć się pisemnym potwierdzeniem.

Imię i nazwisko		Branża	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	inż. Krzysztof Buczyński	inst. sanitarne	142/Tbg/98	
Sprawdziła:	mgr inż. Małgorzata Łysiak - Kowalczyk	inst. sanitarne	SWK/0040/ PWOS/10	