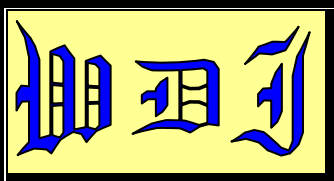


EGZ. 1

WDI – BIURO PROJEKTÓW I NADZORÓW Budowlanych	
Spółka z o.o.	
	ul. Obozowa 60b
	62- 800 KALISZ
	Telefon /0-62/ 501 23 93 mail: wdikalisz@pro.onet.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

ZAMIENNY

ŹRÓDŁO CIEPŁA – KASKADA 2-CH POMP CIEPŁA

Nazwa obiektu budowlanego: Przedszkole 3-oddziałowe wraz z oddziałem żłobka i infrastrukturą towarzyszącą

Adres obiektu budowlanego: Sokolniki, ul. Leśna 1 , gm. Kołczkowo

Kategoria obiektu budowlanego: IX

Jednostka ewidencyjna: 303001_2 Kołczkowo

Obręb ewidencyjny: 0112 Sokolniki

Nr działki: 239/3, 240/4

Inwestor: Gmina Kołczkowo
plac Wł. Reymonta 3, 62-306 Kołczkowo

Nazwa i adres jednostki projektowania: WDI – BIURO PROJEKTÓW I NADZORÓW BUDOWLANYCH Sp. z o.o.
ul. Obozowa 60b, 62 – 800 Kalisz

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR. UPR. BUD.	PODPIS
Projektant: (branża sanitarna)	mgr inż. Marek Licznarski specjalność: instalacyjna	40/98	
Kier. projektu:	mgr inż. Tadeusz Kukuła specjalność: instalacyjno-inżynierska	190/94	

Data opracowania: maj 2024 r.

Strona tytułowa

1. Spis treści
2. Opis techniczny .
3. Specyfikacje materiałowe .
4. Rysunki :
 - Rys. SŻ1 – rzut źródła ciepła , skala 1:50
 - Rys. SŻ2 – schemat technologiczny źródła ciepła , skala o/o

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego zamiennego źródła ciepła c.o. , c.t. i c.w.u. – kaskada 2-ch pomp ciepła powietrze/woda typu monobloc w proj. budynku przedszkola 3-oddziałowego wraz z oddziałem żłobka oraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Sokolniki , gm. Kołaczkowo , pow. wrzesiński (działki nr 239/3 i 240/4 ; obręb ewid. 0112 Sokolniki) .

Podstawa opracowania .

- zlecenie Inwestora;
- umowa z Inwestorem ;
- projekt budowlany branży architektoniczno-konstrukcyjnej , budynku przedszkola 3-oddziałowego wraz z oddziałem żłobka oraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Sokolniki , gm. Kołaczkowo , pow. wrzesiński (działki nr 239/3 i 240/4 ; obręb ewid. 0112 Sokolniki) , opracowany przez WDI – Biuro Projektów i Nadzorów Budowlanych Spółka z o.o. w Kaliszu , w sierpniu 2018 r. ;
- projekt budowlany branży sanitarnej , budynku przedszkola 3-oddziałowego wraz z oddziałem żłobka oraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Sokolniki , gm. Kołaczkowo , pow. wrzesiński (działki nr 239/3 i 240/4 ; obręb ewid. 0112 Sokolniki) , opracowany przez WDI – Biuro Projektów i Nadzorów Budowlanych Spółka z o.o. w Kaliszu , w sierpniu 2018 r. ;
- projekt wykonawczy zamienny branży architektoniczno-konstrukcyjnej , budynku przedszkola 3-oddziałowego wraz z oddziałem żłobka oraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Sokolniki , gm. Kołaczkowo , pow. wrzesiński (działki nr 239/3 i 240/4 ; obręb ewid. 0112 Sokolniki) , opracowany przez WDI – Biuro Projektów i Nadzorów Budowlanych Spółka z o.o. w Kaliszu , w maju 2024 r. ;
- aktualny plan sytuacyjno-wysokościowy , w skali 1:500 , terenu opracowania z naniesionym uzbrojeniem podziemnym ;
- ustalenia z Zamawiającym ;
- uzgodnienia międzybranżowe ;
- aktualne normy i katalogi urządzeń .

Zakres opracowania .

Opracowanie niniejsze obejmuje :

- projekt wykonawczy zamienny źródła ciepła c.o. , c.t. i c.w.u. – kaskada 2-ch pomp ciepła powietrze/woda typu monobloc dla budynku przedszkola 3-oddziałowego wraz z oddziałem żłobka .

Opis przyjętych rozwiązań technicznych .

Wbudowane źródło ciepła – kaskada 2-ch monoblokowych pomp ciepła powietrze/woda .

Opracowanie niniejsze obejmuje projekt technologii wbudowanego źródła ciepła , kaskady 2-ch monoblokowych pomp ciepła powietrze/woda dla potrzeb c.o. ,c.t. c.w.u. proj. budynku 3-oddziałowego przedszkola z oddziałem żłobka , położonego w miejscowości Sokolniki przy ul. Leśnej 1 , gm. Kołaczkowo , zlokalizowanego w wydzielonym pomieszczeniu (pom. nr 30) , w kondygnacji parteru budynku , z wejściem z zewnątrz budynku .

Charakterystyka źródła ciepła .

Projektowana kaskada 2-ch pomp ciepła powietrze/woda typu MONOBLOCK o łącznej mocy nominalnej Q_N = ca 129,2 kW pokrywała będzie potrzeby grzewcze , w zakresie centralnego ogrzewania , ciepła technologicznego i centralnego przygotowania c.w.u. proj. budynku przedszkola i oddziału żłobka . Przewiduje się zlokalizowanie projektowanego źródła ciepła w wydzielonym pomieszczeniu budynku (pom. nr 30) , z wejściem zewnętrznym .

Dla warunków wynikających z obliczeń oraz określonego , w projekcie instalacji wewnętrznych c.o. zapotrzebowania ciepła projektuje się kaskadę 2-ch pomp ciepła powietrze/woda typu MONOBLOCK o mocy znamionowej Q_N = ca 129,2 kW , systemu zamkniętego wg. PN-EN /B-02414 , pracującą na parametrach

- | | |
|---------------------------|--|
| a/. temperatura zasilania | $t_z = 328 \text{ K} / 55^\circ\text{C} /$ |
| b/. temperatura powrotu | $t_p = 323 \text{ K} / 50^\circ\text{C} /$ |

Elementy podstawowe proj. źródła ciepła :

- kaskada 2-ch pomp ciepła powietrze-woda ze sprężarkami spiralnymi typu MONOBLOCK, o łącznej mocy $Q_N = 129,2 \text{ kW}$; wymiary pompy ciepła : wysokość A = 1,88 m , szerokość B = 1,1 m , długość C = 3,33 m ; masa zestawu pomp ciepła : 2551 kg

- Moduły hydrauliczne z pompą i naczyniem wzbiorczym
- Podwójne zawory bezpieczeństwa
- Podstawy antywibracyjne
- Karta komunikacyjna z protokołem Modbus RTU
- Automatyka pomp ciepła , w tym sterownik pogodowy dla pomp ciepła nr 1 i 2
- Czujnik temperatury zewnętrznej ATS
- Konsole - stelaż do ustawienia jednostek zewnętrznych na dachu budynku przedszkola
- Wymienniki płytowe glikol propylenowy 35%/woda + izolacja wymienników ciepła do wymienników lutowanych + konstrukcja wsporcza
- Zasobnik buforowy z izolacją dla dużych przepływów typ ZB/K-1000 , o pojemności $V = 1000 \text{ dm}^3$
- Naczynie wzbiorcze przeponowe obiegu PC-WPŁ cwu N50 o poj. 50 L, R $\frac{3}{4}$
- Naczynie wzbiorcze obiegu c.o. N200 o poj. 200 dm^3 , R 1 "
- Pompy obiegowe obiegów grzewczych c.o.
- Pompa obiegowa obiegu grzewczego c.t.
- Pompa ładowania po stronie c.w.u.
- Pompa cyrkulacyjna obiegu cwu
- Zasobnik ciepłej wody użytkowej pionowy dla pomp ciepła 300L, srebrny
- Naczynie wzbiorcze inst. c.w.u o poj. 33 L, DE33
- Kocioł elektryczny o mocy max. 24 kWe
- Grzałka o mocy 9 kWe
- Stacja uzdatniania wody , nadzór poprzez Wi-Fi

Ogrzewanie pomieszczeń przez kaskadę 2-ch pomp ciepła powietrze/woda typ MONOBLOCK :

Jeżeli na czujniku temperatury wody grzewczej zmierzona temperatura rzeczywista jest niższa od temperatury wymaganej ustawionej na regulatorze , uruchomione zostają pompy ciepła dla c.o. Pompy ciepła dla c.o. zaopatrują obiegi grzewcze za pośrednictwem wymiennika płytowego glikol propylenowy 35%/woda Zainstalowany regulator reguluje temperaturę wody na zasilaniu wodą grzewczą , w zależności od temperatury zewnętrznej . Pompy obiegów grzewczych tłoczą wymaganą ilość wody do obiegów grzewczych c.o. Jeżeli temperatura rzeczywista wody na powrocie na czujniku wewnątrz modułu wewnętrznego przewyższa ustawioną na regulatorze wartość wymaganą , wówczas zostaje wyłączona pompa ciepła.

Podgrzew ciepłej wody użytkowej .

Podgrzew wody użytkowej za pomocą pompy ciepła jest ustawiony w stanie fabrycznym na pracę z priorytetem w stosunku do obiegów grzewczych i odbywa się przede wszystkim w godzinach nocnych . Zgłoszenie zapotrzebowania na ogrzewanie odbywa się poprzez czujnik temperatury wody w podgrzewaczu i regulator , który steruje pompą wtórną i wbudowanym 3-drogowym zaworem przełącznym . Temperatura na zasilaniu podwyższana jest przez regulator do wymaganej wartości podgrzewu wody użytkowej . Dzięki zamontowanej grzałce elektrycznej można osiągnąć wyższą temperaturę wody w podgrzewaczu . Dla przygotowania c.w.u. w obiekcie zaprojektowano system ładowania podgrzewacza pojemnościowego. System ten jest kombinacją podgrzewacza pojemnościowego typ Vitocell 100-V CVAA 160L, biały o pojemności 300 dm^3 i wymiennika płytowego, glikol propylenowy 35%/woda . System ładowania podgrzewaczy do podgrzewu wody użytkowej jest zalecany do stosowania w n/w przypadkach :

- w obiegach grzewczych , które wymagają niższych temperatur na powrocie lub w których temperatury na powrocie są ograniczone , np. sieć ciepłownicza lub kocioł kondensacyjny , pompy ciepła
- w instalacjach o dużej pojemności podgrzewaczy i różnych czasach ładowania i poboru , np. w instalacjach gdzie pobór wody użytkowej odbywa się w godzinach szczytu (szkoły , sale gimnastyczne , obiekty sportowe , przedszkola , szpitale , koszary itp.)
- w instalacjach pracujących okresowo z maksymalną wydajnością , tzn. z dużymi ilościami pobieranymi wody użytkowej i różnymi czasami jej dogrzewu , np. podgrzew wody użytkowej w basenach krytych , salach gimnastycznych , obiektach sportowych , kuchniach , zakładach przemysłowych itp.
- przy ograniczonej powierzchni pomieszczenia kotłowni , ze względu na fakt , że system ładowania podgrzewaczy może osiągnąć wysoką wydajność .

W projektowanym źródle ciepła zastosowano system ładowania podgrzewacza z eksploatacją z płynnie obniżaną temperaturą . W obwodzie ładowania pojemnościowego podgrzewacza ciepłej wody zastosowano pompę typ UPS 32/60B , 3-biegową . Dla wymuszenia obiegu wody w obwodach cyrkulacji c.w.u. zaprojektowano pompę typ UP 25-40N .

Rurociągi.

Przewody dla czynnika grzewczego wykonać z rur wielowarstwowych tworzywowych z przekładką aluminiową , łączonych poprzez zaciskanie , z zastosowaniem :

- zaprasowywanych złączek tworzywowych , z PPSU z przymocowaną tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej – zakres średnic 16-32 mm ;
- zaprasowywanych złączek mosiężnych , z mosiądzu powlekanego galwanicznie z przymocowaną tuleją zaciskową – zakres średnic 16-75 mm ;
- złączek zaciskowych skręcanych , z brązu cynowo-cynkowego połączenia rurowe z tulejami zaciskowymi i śrubami – zakres średnic 90-110 mm .

Przewody należy :

- przy przejściach przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych z PCV
- przy układaniu na ścianach ułożyć w uchwytach stalowych z wkładką gumową dla rur tworzywowych / rozstaw uchwytów : co 1,0 - 1,5 mb. / .

Przewody : instalacji wewnętrznej c.o. , zimnej wody i wody uzdatnionej, w obrębie pomieszczenia źródła ciepła , wykonać z rur wielowarstwowych tworzywowych z przekładką aluminiową , łączonych poprzez zaciskanie , z zastosowaniem :

- zaprasowywanych złączek tworzywowych , z PPSU z przymocowaną tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej – zakres średnic 16-32 mm ;
- zaprasowywanych złączek mosiężnych , z mosiądzu powlekanego galwanicznie z przymocowaną tuleją zaciskową – zakres średnic 16-75 mm ;
- złączek zaciskowych skręcanych , z brązu cynowo-cynkowego połączenia rurowe z tulejami zaciskowymi i śrubami – zakres średnic 90-110 mm .

Przewody należy :

- przy przejściach przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych z PCV
- przy układaniu na ścianach ułożyć w uchwytach stalowych z wkładką gumową dla rur tworzywowych / rozstaw uchwytów : co 1,0 - 1,5 mb. / .

Armatura.

Zastosowano następującą armaturę :

- zawory odcinające i zwrotne kulowe do c.o. , pn 0,6 MPa , $t_{max} = 100^{\circ}C$, krajowe lub z importu
- zawory odcinające i zwrotne kulowe do c.w.u. i wody zimnej , pn 1,0 MPa , $t_{max} = 100^{\circ}C$, krajowe lub z importu ;
- zawory bezpieczeństwa membranowe SYR dla c.w.u. typ 2115 , ciśnienie otwarcia $p_o = 10,0$ bar ;
- zawory bezpieczeństwa membranowe SYR dla c.o. typ 1915, ciśnienie otwarcia $p_o = 3,0$ bar
- manometry tarczowe typ M 100-R/0-0,6/1,6 z rurkami syfonowymi ;
- manometry tarczowe typ M 100-R/0-1,0/1,6 z rurkami syfonowymi /obwody c.w.u./ ;
- kurki manometryczne z kielichami gwintowanymi i kołnierzem kontrolnym , nr katalog. 523 ;
- filtry siatkowe FS , filtry siatkowe o połączeniach gwintowanych FS ;
- termometry bimetaliczne tarczowe o zakresie $0-120^{\circ}C$;
- automatyczne odpowietrzniki typ Taco Hy-Vent dn 15 mm .

Urządzenia.

- kaskada 2-ch pomp ciepła powietrze-woda ze sprężarkami spiralnymi typu MONOBLOCK , o łącznej mocy $Q_N = 129,2$ kW ; wymiary pomp ciepła : wysokość A = 1,88 m , szerokość B = 1,1 m , długość C = 3,33 m ; masa zestawu pomp ciepła: 2551 kg
- Moduły hydrauliczne z pompą i naczyniem wzbiórczym
- Podwójne zawory bezpieczeństwa
- Podstawy antywibracyjne
- Karta komunikacyjna z protokołem Modbus RTU
- Automatyka pomp ciepła , w tym sterownik pogodowy dla pomp ciepła nr 1 i 2
- Czujnik temperatury zewnętrznej ATS
- Konsole - stelaż do ustawienia jednostek zewnętrznych na dachu budynku przedszkola
- Wymienniki płytowe glikol propylenowy 35%/woda + izolacja wymienników ciepła do wymienników lutowanych + konstrukcja wsporcza
- Zasobnik buforowy z izolacją dla dużych przepływów typ ZB/K – 1000 o pojemności $V = 1000$ dm³
- Naczynie wzbiórcze przeponowe obiegu PC-WPŁ N50 o poj. 50 L, R $\frac{3}{4}$
- Naczynie wzbiórcze obiegu c.o. N200 o poj. 200 dm³, R 1 "
- Pompy obiegowe obiegów grzewczych c.o.
- Pompa obiegowa obiegu grzewczego c.t.
- Pompa ładowania po stronie c.w.u.
- Pompa cyrkulacyjna obiegu cwu
- Zasobnik ciepłej wody użytkowej pionowy dla pomp ciepła 300L, srebrny
- Naczynie wzbiórcze inst. c.w.u o poj. 33 L, DE33

- Kocioł elektryczny o mocy 24 kWe
- Grzałka o mocy 6 kWe
- Stacja uzdatniania wody , nadzór poprzez Wi-Fi

Wykonanie i próby instalacji.

Po wykonaniu montażu należy instalację kaskady 2-ch pomp ciepła powietrze/woda typu MONOBLOCK poddać próbie szczelności na zimno oraz na gorąco. Wykonanie , próby i odbiór instalacji źródła ciepła należy przeprowadzić wg. " Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Izolacja termiczna.

Po wykonaniu zabezpieczeń należy wykonać izolację termiczną poprzez założenie izolacji z otulin z mat lamelowych , o grub. 30 mm , pokrytych płaszczem ochronnym z tworzywa sztucznego .

Urządzenia automatycznej regulacji.

Praca projektowanej kaskady 2-ch pompa ciepła powietrze-woda typu MONOBLOCK, o łącznej mocy $Q_N = 129,2$ kW regulowana jest przez sterowany pogodowo mikrokomputerowy system regulacyjny z płynnie obniżaną temperaturą wody i mocą kaskady pomp ciepła zależną od obciążenia .

Ponadto różne zespoły regulacyjne przyłączone do regulatorów zamontowanych w pompach ciepła , bez dodatkowych nakładów instalacyjnych , sterowane są również w układzie rozruchowym , dzięki czemu dokonuje się regulacja strumienia przepływu . Zamontowane w pompach ciepła automatyczne urządzenia sterują : pracą kaskady 2-ch pomp ciepła , pracą układu wymiennika płytowego dla c.o. oraz pracą obiegów grzewczych c.o. z mieszaczami , w zależności od takich parametrów jak : temperatura powietrza zewnętrznego , temperatura wody w instalacji wewnętrznej c.o. , pora dnia , dzień tygodnia . Ponadto kaskada 2-ch pomp ciepła powietrze /woda typu MONOBLOCK fabrycznie wyposażony jest także w automatykę zabezpieczającą przed nadmiernym wzrostem temp. i ciśnienia .

Zabezpieczenie instalacji c.o. przed wzrostem temperatury i ciśnienia.

Projektuje się zabezpieczenie urządzeń źródła ciepła oraz instalacji c.o. zgodnie z PN-EN / B- 02414 " Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego" . Zastosowano ciśnieniowe naczynia wyrównawcze wraz z osprzętem naczyń , w celu utrzymywania stałego ciśnienia w instalacji c.o. , niezależnie od zmieniających się w nich warunków pracy .

Wentylacja pomieszczenia źródła ciepła .

W pomieszczeniu przewiduje się wentylację mechaniczną nawiewno - wywiewną zapewniającą dopływ powietrza wentylacji pomieszczenia . Szczegółowy opis kanałów wentylacji nawiewnej i wywiewnej podano w projekcie wykonawczym zamiennym wentylacji

Wytyczne wykonawcze dla branż .

Branża budowlana.

- ściany i posadzka pomieszczenia źródła ciepła powinny być wykonane z materiałów odpornych na ścieranie i łatwych do utrzymania w czystości np. terrakota , płytki ceramiczne ;
- drzwi wejściowe - zamontować drzwi aluminiowe z ościeżnicą aluminiową , otwierane na zewnątrz o wymiarach 90*200 cm , wyposażone w zamek rolkowy . Drzwi o 0,5 godzinnej odporności ogniowej

Branża elektryczna .

- instalację elektryczną w pomieszczeniu wykonać w wersji gazoszczelnej /oprawy oświetleniowe, puszki itp./ ;
- wyłącznik oświetlenia umieszczony na zewnątrz pomieszczenia ;

Branża wod.-kan.

- zainstalować zlew stalowy , jednokomorowy z urządzeniem odpływowym syfonowym ;
- odpływ od zlewu odprowadzić rurą podposadzkową Φ 50 mm do proj. wewnętrznej kanalizacji sanitarnej budynku przedszkola ;
- do pomieszczenia źródła ciepła doprowadzić zimną wodę przewodem $\Phi 32 \times 3,0$ mm ;
- nad zlew doprowadzić wodę przewodem Φ 16*2 mm ,zamontować zawór czerpalny ze złączką Φ 1/2 cala ;
- w obręb kompaktowej stacji uzdatniania wody doprowadzić wodę zimną do uzupełniania instalacji c.o. , przewodem Φ 25*2,5 mm i zakończyć kulowym zaworem zwrotnym ze złączką 3/4 cala ;
- w posadzce zamontować wpust podłogowy ;
- wykonać pod posadzkowe połączenie , przewodami z PCV o średnicy 2" , wpustu podłogowego z instalacją kanalizacji sanitarnej budynku świetlicy ;

Uwagi końcowe .

- wykonanie , próby i odbiór instalacji kaskady pomp ciepła należy przeprowadzić wg. " Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" Cz.II - Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP i p.poż. ;

- montaż kaskady pomp ciepła z automatyką , przeponowych naczyń wzbiorniczych oraz pomp obiegowych przeprowadzić ściśle wg. DTR urządzeń i instrukcji montażu dostarczanych przez producentów ;
- montaż pozostałych urządzeń oraz armatury kontrolno - regulacyjnej , zabezpieczającej i odcinającej należy wykonać wg. schematu technologicznego oraz DTR dostarczonych przez producentów.

WYMAGANIA TECHNICZNE DLA POMPY CIEPŁA PC - 1

Wymagane dane techniczne*	
Pompa ciepła	PC1
Czynnik chłodniczy	410A
Typ sprężarki	Spiralna
Liczba sprężarek	4
Liczba obiegów chłodniczych	2
Zakres pracy	od -20 do +48 °C
Zasilanie	do 65°C
Wydajność całkowita grzanie kW przy A-18W55C (glikol propylenowy 40%) nie mniej, kW	75,00
Pobór mocy elektrycznej nie więcej, kW	43,80
COP nie mniej	1,71
SCOP 55C nie mniej	2,95
SCOP 35C nie mniej	3,60
Wydajność całkowita grzanie kW przy A-20W55C (glikol propylenowy 40%) nie mniej, kW	71,10
Pobór mocy elektrycznej nie więcej, kW	44,50
COP nie mniej	1,60
SCOP 55C nie mniej	2,95
SCOP 35C nie mniej	3,60
Poziom mocy akustycznej nie więcej dB(A)	74,00
Poziom ciśnienia akustycznego z odległości 10 m nie więcej dB(A)	42,10

*Obliczenia zastosowań energetycznych przeprowadzane są zgodnie z normą EN 14825:2018

WYMAGANIA TECHNICZNE DLA POMPY CIEPŁA PC – 2

Wymagane dane techniczne*	
Pompa ciepła	PC2
Czynnik chłodniczy	410A
Typ sprężarki	Spiralna
Liczba sprężarek	2
Liczba obiegów chłodniczych	2
Zakres pracy	od -20 do +48 °C
Zasilanie	do 65°C
Wydajność całkowita grzanie kW przy A-18W55C (glikol propylenowy 38%) nie mniej, kW	54,20
Pobór mocy elektrycznej nie więcej, kW	30,00

COP nie mniej	1,81
SCOP 55C nie mniej	2,85
SCOP 35C nie mniej	3,35
Wydajność całkowita grzanie kW przy A-20W55C (glikol propylenowy 38%) nie mniej, kW	50,90
Pobór mocy elektrycznej nie więcej, kW	30,40
COP nie mniej	1,67
SCOP 55C nie mniej	2,85
SCOP 35C nie mniej	3,35
Poziom mocy akustycznej nie więcej dB(A)	74,00
Poziom ciśnienia akustycznego z odległości 10 m nie więcej dB(A)	42,10

*Obliczenia zastosowań energetycznych przeprowadzane są zgodnie z normą EN 14825:2018

ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE ZAMIENNE

dla realizacji proj. źródła ciepła c.o. , c.t. i c.w.u. - kaskady 2-ch pomp ciepła powietrze/ woda typu monoblock w proj. budynku przedszkola 3-oddziałowego wraz z oddziałem żłobka oraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Sokolniki , gm. Kołaczkowo , pow. wrzesiński (działki nr 239/3 i 240/4 ; obręb ewid. 0112 Sokolniki) .

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1	2	3	4
1.	Pompa ciepła typu powietrze-woda monoblokowa ze sprężarkami spiralnymi , o mocy znamionowej $Q_N = 54,2$ kW , wersja wyciszona	kpl.	1
2.	Podwójne zawory bezpieczeństwa	kpl.	1
3.	Podstawy antywibracyjne	kpl.	1
4.	Karta z protokołem Modbus RTU	kpl.	1
6.	Uruchomienie pompy ciepła	kpl.	1
7.	Pompa ciepła typu powietrze-woda monoblokowa ze sprężarkami spiralnymi , o mocy znamionowej $Q_N = 75,0$ Kw , wersja wyciszona	kpl.	1
8.	Moduł hydrauliczny z pompą i naczyniem wzbiórczym	kpl.	1
9.	Podwójne zawory bezpieczeństwa	kpl.	1
10.	Podstawy antywibracyjne	kpl.	1
11.	Karta z protokołem Modbus RTU	kpl.	1
12.	Uruchomienie pompy ciepła	kpl.	1
13.	Automatyka sterująca całym układem/kotłownią , (wycena automatyki nie obejmuje siłowników do zaworów oraz okablowania - po stronie wykonawcy)	kpl.	1
14.	Przewód grzewczy wanny kondensatu dł. 2,5 mb.	kpl.	2
15.	Zawór bezpieczeństwa c.o. pomp ciepła , DN32 , 3 bar	kpl.	1
16.	Czujniki temperatury PT1000 z przewodem 2,0 mb.	kpl.	2
17.	Ogranicznik max. temperatury powrotu do P.C. < 55 °C (STB)	kpl.	1
18.	Separator powietrza 3"	szt.	1
19.	Zawór przełączny c.o./c.w.u. 3-drogowy , kołnierzowy , wielkość dn65 , do glikolu 35% , sprężyna NC + siłownik elektryczny szybki z czasem zamknięcia do 60 s	kpl.	1
20.	Zbiornik buforowy glikolu 35% , np. ZB/K – 1000 , o poj. 1000 dm ³ , dn 900 mm , hc = 1975mm , kołnierzowe króćce przyłączne min. Dn 100 mm	kpl.	1
21.	Naczynie wzbiórcze p.obiegu PC-WPŁ CO N100 o poj. 100 L, R 1"	kpl.	1
22.	Zawór kołpakowy naczynia wzbiórczego PC R1"	kpl.	1
23.	Naczynie wzbiórcze p.obiegu PC-WPŁ CWU N50 o poj. 50 L, R 3/4"	kpl.	1

24. Zawór kołpakowy naczynia wzbiorczego PC R3/4"	kpl.	1
25. Grupa bezpieczeństwa obiegu P.C. / wymiennik glikolowy DN32 , 6 bar / manometr	kpl.	1
26. Wymiennik płytowy SFB61-BR25-81TM o mocy znamionowej Q = 165 kW glikol propylenowy 35%/woda + izolacja cieplochronna do wymienników lutowanych + konstrukcja wsporcza	kpl.	1
27. Naczynie wzbiorcze obiegu c.o. N200 o poj. 200 dm ³ , R 1"	kpl.	1
28. Zawór kołpakowy naczynia wzbiorczego c.o. R1"	szt.	1
29. Grupa bezpieczeństwa obiegu c.o. DN32 , 3 bar / manometr	kpl.	1
30. Wymiennik płytowy SFB32-BR25-81TM 77,0 kW , glikol propylenowy 35%/woda + izolacja cieplochronna do wymienników lutowanych + konstrukcja wsporcza	kpl.	1
31. Zasobnik ciepłej wody użytkowej pionowy , dla pomp ciepła , srebrny	kpl.	1
32. Czujnik temp. zbiornika c.w.u. dla P.C. typ SDHW	kpl.	2
33. Grzałka o mocy P1 = 9 kW , U = 3~400V , 50 Hz	kpl.	1
34. Pompa ładowania po stronie c.w.u. Gp=2,3 m ³ /h , Hp = 35 kPa , U = 1*230V/50 Hz , G 1 ½" , P1 = 0,07 kW	kpl.	1
35. Naczynie wzbiorcze inst. c.w.u o poj. 33 L, DE33	kpl.	1
36. Zawór bezpieczeństwa zbiornika c.w.u. DN20, 6 bar	kpl.	2
37. Pompa cyrkulacyjna obiegu cwu Gp=0,6 m ³ /h , Hp = 40 kPa , U = 1*230- 240V/50 Hz	kpl.	1
38. Filtr siatkowy FS o połączeniach gwintowych, wielkość dn 20 mm wielkość dn 32 mm	szt.	1
	szt.	1
39. Rozdzielacze c.o. z rur stalowych dn 150 mm , L = 1,0 mb. , izolowane termicznie ze spustem wody dn 25 mm	kpl.	2
40. Pompa obiegowa PO-1 obiegu c.o. „A” , elektroniczna Gp = 6,5 m ³ /h , Hp = 45 kPa , U= 1*230V,50Hz	kpl.	1
41. Pompa obiegowa PO-2 obiegu c.o. „B” , elektroniczna Gp = 1,1 m ³ /h , Hp = 30 kPa , U= 1*230V,50Hz , P1=0,08 kW , G 1 ½" ”	kpl.	1
42. Filtr siatkowy kołnierkowy Fs-1 dn 65 mm	szt.	3
43. Filtr siatkowy kołnierkowy Fs-1 dn 32 mm	szt.	2
44. Zawór regulacyjny 3-drogowy DN32, mieszający, złączki gwintowane	kpl.	1
45. Silnik mieszacza DN15-DN50, zasilanie 1x230V,50Hz	kpl.	1
46. Zawór regulacyjny 3-drogowy DN20, mieszający, złączki gwintowane	kpl.	1
47. Silnik mieszacza DN15-DN50, zasilanie 1x230V,50Hz	kpl.	1
48. Czujnik temperatury zasilania (przyłgowy) VTS , NTC z wtykiem nr 2 i przewodem L = 5,8 mb	kpl.	2
49. Ogranicznik max. temperatury zasilania obiegu grzewczego (regulowany)	szt.	2
50. Stacja uzdatniania wody ,nadzór poprzez Wi-Fi	kpl.	1
51. Węże elastyczne do stacji uzd.	kpl.	1
52. Filtr sznurkowy Dn25	szt.	1
53. Reduktor ciśnienia zimnej wody dn 25 mm ,o połączeniach gwintowanych	szt.	1
54. Filtr siatkowy Fs o połączeniach gwintowanych, wielkość dn 32 mm	szt.	1
55. Wodomierz do wody zimnej dn 20 mm , Qn = 2,5 m ³ /h , o połączeniach gwintowanych	szt.	1
56. Ogranicznik max. temperatury zasilania obiegu grzewczego (regulowany)	szt.	1
57. Kocioł elektryczny o mocy 12/24 kW	szt.	1
58. Pompa obiegowa PO-3 obiegu c.t. (35% glikol propylenowy) ,	kpl.	1
59. Zawór 2-drogowy DN32 odcinający z siłownikiem 230V / odcięcie cyrk. przez wymiennik płytowy	kpl.	1
60. Izolowane termicznie przewody chłodnicze z rur stalowych czarnych bez szwu wg. PN-EN / H – 74219 , o długości min. 3,0 mb. – max. 30 mb. , na drodze : pompy ciepła monoblok (na dachu budynku) – wymienniki ciepła płytowe : c.o. i c.w.u. , o grubości izolacji 50 mm pod płaszczem osłonowym z tworzywa sztucznego o średnicy :		
- dn 65 mm stal	mb.	24
- dn 80 mm stal	mb.	22
61. Zawór odcinający kulowy ze złączką do węża do wody zimnej o średnicy ½ cala	szt.	5
62. Odpowietrzniki automatyczne dn 15 mm + zbiornik odpowietrzający + zawór odcinający kulowy dn 15 mm	kpl.	12
63. Termometr bimetaliczny ,manometryczny tarczowy , zakres pomiaru		

	0-120°C		szt.	10
64.	Manometr tarczowy z rurką syfonową i kurkiem trójdrożnym typ: M-100R/0-0,6/1,6		kpl.	11
65.	Manometr tarczowy z rurką syfonową i kurkiem trójdrożnym typ: M-100R/0-1,0/1,6		kpl.	7
66.	Zawór kulowy odcinający o połączeniach gwintowanych do wody zimnej i ciepłej , o średnicy:			
	- Φ $\frac{3}{4}$ cala	szt.	2	
	- Φ 1 cal	szt.	4	
	- Φ 1 $\frac{1}{4}$ cala	szt.	3	
	- Φ 1 $\frac{1}{2}$ cal1	szt.	1	
67.	Zawór zwrotny kulowy o połączeniach gwintowanych , wielkość :			
	- Φ 20 mm	szt.	1	
	- Φ 25 mm	szt.	1	
	- Φ 32 mm	szt.	4	
68.	Zawór zwrotny kulowy o połączeniach kołnierzowych , wielkość :			
	- dn 65 mm	szt.	5	
	- dn 80 mm	szt.	1	
69.	Zawór kulowy odcinający do c.o. o połączeniach gwintowanych PN6 , $t_{max}=100^{\circ}C$, o średnicy:			
	- Φ 25 mm	szt.	4	
	- Φ 32 mm	szt.	4	
<hr/>				
70.	Zawór kulowy odcinający do c.o. o połączeniach kołnierzowych PN6 , $t_{max}=100^{\circ}C$, o średnicy:			
	- dn 40 mm	szt.	2	
	- dn 65 mm	szt.	11	
	- dn 80 mm	szt.	5	
71.	Przewody do wody zimnej , wody uzdatnionej , c.w.u. i cyrkulacji c.w.u. z rur wielowarstwowych tworzywowych z przekładką aluminiową , prowadzone na zewnątrz ścian na wspornikach i wieszakach , łączone poprzez zaciskanie , izolowane ciepłochronnie otulinami lamelowymi o grubości 20 mm pod płaszczem osłonowym z tworzywa sztucznego koloru popielatego , o średnicy :			
	- \emptyset 20*2,25 mm		mb.	4
	- \emptyset 25*2,5 mm		mb.	6
	- \emptyset 32*3,0 mm		mb.	8
	- \emptyset 40*4,0 mm		mb.	5
72.	Przewody grzewcze i c.o. z rur wielowarstwowych tworzywowych z przekładką aluminiową , prowadzone na zewnątrz ścian na wspornikach i wieszakach , łączone poprzez zaciskanie , izolowane ciepłochronnie otulinami lamelowymi o grubości 40 mm pod płaszczem osłonowym z tworzywa sztucznego koloru popielatego , o średnicy :			
	- dn 16*2,0 mm		mb.	20
	- dn 25*2,5 mm		mb.	7
	- dn 32*3,0 mm		mb.	11
	- dn 63*6,0 mm		mb.	12
	- dn 90*8,5 mm		mb.	6