



AB 308

PROTOKÓŁ BADAŃ TEST REPORT

Nr / No. 75318



**Badanie pompy ciepła typu powietrze - woda
zgodnie z postanowieniami norm PN-EN 14511-3:2023-02,
PN-EN 14825:2022-11 oraz PN-EN 12102-1:2022-12**
*Test of the air-to-water heat pump in accordance with regulations
of the standards PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11
and PN-EN 12102-1:2022-12*

Nazwa laboratorium
badawczego
Testing Laboratory

Laboratorium Urządzeń Chłodniczych
Centralnego Ośrodka Chłodnictwa
„COCH” w Krakowie Spółka z o.o.
ul. Juliusza Lea 116
30-133 Kraków

Zleceniodawca
Principal

AMS "FULL SERWIS"
Marcin Kaczmarek
ul. Świerkowa 23
98-200 Sieradz

Data badania
Date of test

26.08.2024 ÷ 01.10.2024

	Imię i nazwisko <i>Name and surname</i>	Data <i>Date</i>	Podpis <i>Signature</i>
Odpowiedzialny za badanie <i>Test engineer</i>	mgr inż. Mikołaj Ostrowski	17.10.2024	<i>Ostrowski Mikołaj</i>
Autoryzował <i>Authorized by</i>	mgr inż. Mateusz Głąb		<i>Mateusz Głąb</i>
Komórka organizacyjna <i>Organizational section</i> BL	Nr zlecenia <i>Order number</i> AZ –16426/02996		Nr arch. <i>Archive No.</i> 75318

Wyniki badań dotyczą wyłącznie badanego obiektu. Protokół z badań składa się z 28 stron i winien być publikowany w całości. Publikacja protokołu z badań do celów marketingowych jest dozwolona tylko i wyłącznie za pisemną zgodą COCH Kraków, ul. Juliusza Lea 116
The testing results exclusively apply to the tested unit. This test report includes 28 pages and shall be published in full wording. Publishing for marketing purposes shall be allowed only upon written approval by „COCH” Kraków, ul. Juliusza Lea 116

Temat / Subject: Badanie pompy ciepła typu powietrze - woda zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 oraz PN-EN 12102-1:2022-12 <i>Test of the air-to-water heat pump in accordance with regulations of the standards PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 and PN-EN 12102-1:2022-12</i>	Strona <i>Page</i> 2	Stron <i>Pages</i> 28
	Nr 75318	

Spis treści / Table of contents

1. Obiekt badań / <i>Test item</i>	3
1.1. Opis urządzenia / <i>Description of the device</i>	3
1.2. Specyfikacja techniczna urządzenia / <i>Technical specification of the device</i>	4
2. Metoda badań / <i>Test method</i>	7
3. Zakres prac / <i>Scope of works</i>	7
4. Badanie pompy ciepła zgodnie z PN-EN 14511-3:2023-02 / <i>Tests of heat pump according to PN-EN 14511-3:2023-02</i>	8
4.1. Badanie pompy ciepła w warunkach A7W35 / <i>Tests of heat pump at conditions A7W35</i>	8
4.2. Badanie pompy ciepła w warunkach A7W55 / <i>Tests of heat pump at conditions A7W55</i>	9
5. Badanie pompy ciepła dla zastosowań niskotemperaturowych zgodnie z PN-EN 14825: 2022-11 / <i>Tests of heat pump in low temperature application according to PN-EN 14825: 2022-11</i>	10
5.1. Badanie pompy ciepła w warunkach A=F / <i>Tests of heat pump at conditions A=F</i>	11
5.2. Badanie pompy ciepła w warunkach B / <i>Tests of heat pump at conditions B</i>	12
5.3. Badanie pompy ciepła w warunkach C / <i>Tests of heat pump at conditions C</i>	13
5.4. Badanie pompy ciepła w warunkach D / <i>Tests of heat pump at conditions D</i>	14
5.5. Badanie pompy ciepła w warunkach E / <i>Tests of heat pump at conditions E</i>	15
5.6. Wyniki obliczeń dla pompy ciepła dla zastosowań niskotemperaturowych / <i>Calculation results of heat pump in low temperature application</i>	16
5.7. Podsumowanie wyników obliczeń dla pompy ciepła dla zastosowań niskotemperaturowych / <i>Final calculation results of heat pump in low temperature application</i>	17
6. Badanie pompy ciepła dla zastosowań średnotemperaturowych zgodnie z PN-EN 14825:2022-11 / <i>Tests of heat pump in medium temperature application according to PN-EN 14825:2022-11</i>	18
6.1. Badanie pompy ciepła w warunkach A=F / <i>Tests of heat pump at conditions A=F</i>	19
6.2. Badanie pompy ciepła w warunkach B / <i>Tests of heat pump at conditions B</i>	20
6.3. Badanie pompy ciepła w warunkach C / <i>Tests of heat pump at conditions C</i>	21
6.4. Badanie pompy ciepła w warunkach D / <i>Tests of heat pump at conditions D</i>	22
6.5. Badanie pompy ciepła w warunkach E / <i>Tests of heat pump at conditions E</i>	23
6.6. Wyniki obliczeń dla pompy ciepła dla zastosowań średnotemperaturowych / <i>Calculation results of heat pump in medium temperature application</i>	24
6.7. Podsumowanie wyników obliczeń dla pompy ciepła dla zastosowań średnotemperaturowych / <i>Final calculation results of heat pump in medium temperature application</i>	25
7. Wyznaczenie poziomu mocy akustycznej / <i>Determination of the sound power level</i>	26
7.1. Metoda badań / <i>Test method</i>	26
7.2. Wyniki badania / <i>Test results</i>	27

Strona Page 3	Stron Pages 28	Temat / Subject: Badanie pompy ciepła typu powietrze - woda zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 oraz PN-EN 12102-1:2022-12 <i>Test of the air-to-water heat pump in accordance with regulations of the standards PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 and PN-EN 12102-1:2022-12</i>
Nr 75318		

1. Obiekt badań / *Test item*

1.1. Opis urządzenia / *Description of the device*

Obiektem badań jest pompa ciepła powietrze - woda ze sprężarką o napędzie elektrycznym w wykonaniu monoblokowym.

The test object is an air-to-water monoblock design heat pump with an electrically driven compressor.



Fot. 1-2 Badana pompa ciepła
Photo 1-2 Tested heat pump

W skład jednostki wchodzi: łopatkowa sprężarka rotacyjna, skraplacz, parownik z 2 wentylatorami, elektroniczny zawór rozprężny, sterownik oraz osprzęt dodatkowy wraz z elementami zabezpieczającymi.

The unit consists of: rotary vane compressor, condenser, evaporator with two fans, electronic expansion valve controller and additional accessories with safety elements.

Odszranianie realizowane jest poprzez odwrócenie obiegu żiębniczego (zawór czterodrogowy).

Defrosting is carried out by reversing the refrigeration circuit (four-way valve).

Zgodnie z deklaracją producenta pompa ciepła może pracować w trybie chłodzenia, chłodzenie odbywa się poprzez odwrócenie obiegu chłodniczego.

According to the manufacturer's declaration, the heat pump can work in cooling mode, the cooling is by means of reversing the refrigerating circuit.



Temat / Subject: Badanie pompy ciepła typu powietrze - woda zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 oraz PN-EN 12102-1:2022-12 Test of the air-to-water heat pump in accordance with regulations of the standards PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 and PN-EN 12102-1:2022-12	Strona Page 4	Stron Pages 28
	Nr 75318	

1.2. Specyfikacja techniczna urządzenia / *Technical specification of the device*

Główne części składowe (dane otrzymane od zlecniodawcy) / *Main components (data received from principal)*

	Typ, producent / <i>Type, manufacturer</i>
Sprężarka / <i>Compressor</i>	9KD420ZAA2J / Panasonic
Zawór rozprężny / <i>Expansion valve</i>	DPF 2.0C / SANHUA
Skrapacz / <i>Condenser</i>	B3-053 / WEYEE
Parowacz / <i>Evaporator</i>	DKLNSC-018PN8A1-LQ-1 / AOTAI
Wentylator / <i>Fan</i>	560*139 / SW
Silnik wentylatora / <i>Fan motor</i>	RD85HA / Jiangmen LT Motor Co., Ltd.
Zawór czterodrogowy / <i>Four-way valve</i>	STF-H0404 / SAGINOMIYA
Zbiornik wyrównawczy / <i>Expansion tank</i>	TY-PZG-00-0003 / 6L / ZILIO
Pompa obiegowa wody / <i>Water circulation pump</i>	APF25-12-130E FPWM1-3 / SHIMGE
Falownik / <i>Inverter</i>	HMD3W-7A59 / SANHUA
Sterownik / <i>Controller</i>	R-SY001-M / REAL-DESIGN

Strona Page 5	Stron Pages 28	Temat / Subject: Badanie pompy ciepła typu powietrze - woda zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 oraz PN-EN 12102-1:2022-12 <i>Test of the air-to-water heat pump in accordance with regulations of the standards PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 and PN-EN 12102-1:2022-12</i>
Nr 75318		

Tabliczka znamionowa / Nameplate

Oznakowanie zamieszczone na urządzeniu przedstawiono na Fot. 3

The marking on the device is shown in Photo 3

Inwerterowa pompa ciepła DC SHIZEN®			
Producent		AMS "Full Serwis" Marcin Kaczmarek Polska, 98-200 Sieradz ul. Świerkowa 23 tel. +48 577 522 787 www.pompysenzen.pl	
Model		20-AMS-RSB	
Rok produkcji		2024	
Zasilacz		380-415V/3N~/50Hz	
Grzanie ¹	Moc grzewcza	KW	6.20-20.50
	Moc wejściowa	KW	1.36-5.28
	Prąd wejściowy	A	2.31-8.96
	COP	W/W	3.88-5.21
Grzanie ²	Moc grzewcza	KW	6.30-19.90
	Moc wejściowa	KW	1.65-6.82
	Prąd wejściowy	A	2.80-11.58
	COP		2.91-3.34
Chłodzenie	Moc grzewcza	KW	5.50-17.50
	Moc wejściowa	KW	1.65-6.25
	Prąd wejściowy	A	2.80-10.61
Znamionowa moc wejściowa		kW	7.5
Znamionowy prąd wejściowy		A	13
Czynnik chłodniczy / ładunek : GWP		.../kg	R32/3.5/675
CO ₂ ekwiwalent		/	2.36t
Ciśnienie robocze (niska strona)		MPa	1.5
Ciśnienie robocze (wysoka strona)		MPa	4.4
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie		MPa	4.4
Odporność na wstrząsy elektryczne		/	I
Klasa IP		/	IPX4
Maks. Temp. wody na wylocie		°C	60
Temperatura otoczenia podczas pracy		°C	-25~45
Wielkość połączeń rur		cal	G1-1/2
Znamionowy przepływ wody		m³/h	3.2
Spadek ciśnienia wody		kPa	1/30
Min/Max ciśnienie wody		MPa	0.1/0.3
Poziom ciśnienia akustycznego		dB(A)	55
Wymiary netto (L×W×H)		mm	1110×445×1450
Waga netto/brutto		kg	151/168
Warunki testowania: Grzanie ¹ : Temp 7°C/6°C (DB/WB), Temp. wody na wylocie 30°C/35°C Grzanie ² : Temp 7°C/6°C (DB/WB), Temp. wody na wylocie 47°C/55°C Chłodzenie: Temp 35°C/24°C (DB/WB), Temp. Wody na wylocie 12°C/7°C			
    			

Fot. 3 Tabliczka znamionowa urządzenia

Photo 3 Device nameplate



CENTRALNY OŚRODEK CHŁODNICTWA "COCH" W KRAKOWIE Sp. z o.o.
30-133 Kraków, ul. Juliusza Lea 116

Temat / Subject: Badanie pompy ciepła typu powietrze - woda zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 oraz PN-EN 12102-1:2022-12 <i>Test of the air-to-water heat pump in accordance with regulations of the standards PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 and PN-EN 12102-1:2022-12</i>	Strona Page 6	Stron Pages 28
	Nr 75318	

Wybrane wielkości deklarowane przez producenta na tabliczce znamionowej / *Selected values declared by the manufacturer on the nameplate*

Inwerterowa pompa ciepła DC / <i>DC Inverter Heat Pump</i> SHIZEN®		
Producent / <i>Manufacturer</i>		AMS "Full Serwis" Marcin Kaczmarek Polska, 98-200 Sieradz ul. Świerkowa 23 tel. +48 577 522 787 www.pompyshizen.pl
Model / <i>Model</i>		20-AMS-RS B
Rok produkcji / <i>Year of production</i>		2024
Zasilacz / <i>Charger</i>		380-415V/3N~/50Hz
Grzanie ¹ / <i>Heating ¹</i>	Moc grzewcza / <i>Heating power</i>	6.20-20.5 kW
	Moc wejściowa / <i>Input power</i>	1.36-5.28 kW
	Prąd wejściowy / <i>Input current</i>	2.31-8.96 A
	COP / <i>COP</i>	3.88-5.21 W/W
Grzanie ² / <i>Heating ²</i>	Moc grzewcza / <i>Heating power</i>	6.30-19.90 kW
	Moc wejściowa / <i>Input power</i>	1.65-6.82 kW
	Prąd wejściowy / <i>Input current</i>	2.80-11.58 A
	COP / <i>COP</i>	2.91-3.34 W/W
Chłodzenie / <i>Cooling</i>	Moc grzewcza / <i>Heating power</i>	5.50-17.50 kW
	Moc wejściowa / <i>Input power</i>	1.65-6.25 kW
	Prąd wejściowy / <i>Input current</i>	2.80-10.61 A
Znamionowa moc wejściowa / <i>Rated input power</i>		7.5 kW
Znamionowy prąd wejściowy / <i>Rated input current</i>		13 A
Czynnik chłodniczy / ładunek / GWP / <i>Refrigerant / Charge / GWP</i>		R32/3.5 kg/675
CO ₂ ekwiwalent / <i>CO₂ equivalent</i>		2.36t
Ciśnienie robocze (niska strona) / <i>Working pressure (low side)</i>		1.5 MPa
Ciśnienie robocze (wysoka strona) / <i>Working pressure (high side)</i>		4.4 MPa
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie / <i>Maximum allowable pressure</i>		4.4 MPa
Klasa IP / <i>IP class</i>		IPX4
Min/Max ciśnienie wody / <i>Min/Max water pressure</i>		0.1/0.3 MPa
Poziom ciśnienia akustycznego / <i>Sound pressure level</i>		55 dB(A)
Wymiary netto (LxWxH) / <i>Net dimensions (LxWxH)</i>		1110x445x1450 mm
Waga netto/brutto / <i>Net/gross weight</i>		151/168 kg
Warunki testowania / <i>Testing conditions</i> :		
Grzanie ¹ / <i>Heating ¹</i> : Temp 7°C/6°C (DB/WB), Temp. wody na wylocie 30°C/35°C / <i>Temp 7°C/6°C (DB/WB), Outlet water temp 30°C/35°C</i>		
Grzanie ² / <i>Heating ²</i> : Temp 7°C/6°C (DB/WB), Temp. wody na wylocie 47°C/55°C / <i>Temp 7°C/6°C (DB/WB), Outlet water temp 47°C/55°C</i>		
Chłodzenie / <i>Cooling</i> : Temp 35°C/24°C (DB/WB), Temp. wody na wylocie 12°C/7°C / <i>Temp 35°C/24°C (DB/WB), Outlet water temp 12°C/7°C</i>		

Strona Page 7	Stron Pages 28	Temat / Subject: Badanie pompy ciepła typu powietrze - woda zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 oraz PN-EN 12102-1:2022-12 <i>Test of the air-to-water heat pump in accordance with regulations of the standards PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 and PN-EN 12102-1:2022-12</i>
Nr 75318		

2. Metoda badań / Test method

Badania wykonano zgodnie z PN-EN 14511-3:2023-02 metodą polegającą na określeniu strumienia objętości nośnika ciepła oraz jego temperatury na dopływie i odpływie wody z wymiennika ciepła z uwzględnieniem właściwej pojemności cieplnej i gęstości nośnika ciepła.

The tests were according to PN-EN 14511-3:2023-02 performed using the direct method by determination of the volume flow of the heat transfer medium, and the inlet and outlet temperatures, taking into consideration the specific heat capacity and density of the heat transfer medium.

Temperatury, warunki obciążenia częściowego oraz metody obliczeń w celu wyznaczania sezonowego współczynnika efektywności ogrzewania SCOP, SCOP_{on} i sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń $\eta_{s,h}$ określono zgodnie z normą PN-EN 14825:2022-11.

Temperatures, partial load conditions and calculation methods for determining the seasonal heating efficiency coefficient SCOP, SCOP_{on} and the seasonal space heating energy efficiency $\eta_{s,h}$ were determined in accordance with the PN-EN 14825:2022-11 standard.

Poziom mocy akustycznej został wyznaczony na podstawie pomiarów ciśnienia akustycznego zgodnie z normą PN-EN 12102-1:2022-12 oraz PN-EN ISO 3744:2011 dla zastosowania średnotemperaturowego (szczegółowe informacje w punkcie 7.1).

The sound power level was determined based on sound pressure measurements in accordance with PN-EN 12102-1:2022-12 and PN-EN ISO 3744:2011 standard for medium temperature application (detailed information in point 7.1).

3. Zakres prac / Scope of works

Zakres prac obejmuje / *The scope of works includes:*

- Badania pompy ciepła zgodnie z PN-EN 14511-3:2023-02 w warunkach znamionowych znormalizowanych A7W35 oraz A7W55.
Tests of the heat pump in accordance with PN-EN 14511-3:2023-02 under standard rating conditions A7W35 and A7W55.
- Badania pompy ciepła ze zmienną temperaturą wylotową wody i stałym natężeniem przepływu dla zastosowania w niskich i średnich temperaturach w warunkach obciążenia częściowego dla klimatu umiarkowanego zgodnie z PN-EN 14825:2022-11.
Tests of a heat pump with variable outlet water temperature and fixed flow rate for low and medium temperatures application with partial load conditions for a average climate conditions in accordance with PN-EN 14825:2022-11.
- Wyznaczenie następujących parametrów zgodnie z PN-EN 14825:2022-11:
Determination of the following parameters according to PN-EN 14825:2022-11:
 - sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń η_{sh}
seasonal space heating energy efficiency η_{sh}
 - wskaźnika sezonowej efektywności SCOP
seasonal coefficient of performance SCOP

Obliczenia wykonano dla warunków klimatu umiarkowanego (A) zgodnie z normą PN-EN 14825:2022-11 dla pompy ciepła w zastosowaniu niskotemperaturowym oraz średnotemperaturowym.
Calculations were made for average climate conditions (A) in accordance with PN-EN 14825:2022-11 for a heat pump in a low-temperature and medium-temperature application.
- Wyznaczenie poziomu mocy akustycznej zgodnie z normą PN-EN 12102-1:2022-12 w warunkach A7W55 normy PN-EN 14511-3:2023-02 przy ustawieniach urządzenia zapewniających wydajność uzyskaną w temperaturze 7°C zgodnie z PN-EN 14825:2022-11 dla klimatu umiarkowanego.
Determination of the sound power level in accordance with the PN-EN 12102-1:2022-12 standard in A7W55 conditions of the PN-EN 14511-3:2023-02 standard with the device settings ensuring performance achieved at a temperature of 7°C in accordance with PN-EN 14825:2022-11 for an average climate.



Temat / Subject: Badanie pompy ciepła typu powietrze - woda zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 oraz PN-EN 12102-1:2022-12 <i>Test of the air-to-water heat pump in accordance with regulations of the standards PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 and PN-EN 12102-1:2022-12</i>	Strona Page 8	Stron Pages 28
	Nr 75318	

4. Badanie pompy ciepła zgodnie z PN-EN 14511-3:2023-02 / *Tests of heat pump according to PN-EN 14511-3:2023-02*

4.1. Badanie pompy ciepła w warunkach A7W35 / *Tests of heat pump at conditions A7W35*

Badanie wykonano / *Test has been carried out*: 12.09.2024

Prędkość obrotowa sprężarki / *Compressor rotational speed*: 68 Hz

Prędkość obrotowa wentylatora / *Fan rotational speed*: OFF (praca automatyczna / *automatic work*)

Ustawienie zaworu rozprężnego / *Expansion valve setting* (EEV1): OFF (praca automatyczna / *automatic work*)

Ustawienie zaworu wtrysku pary / *Vapor injection valve setting* (EVI1): OFF (praca automatyczna / *automatic work*)

Ustawienie pompy obiegowej / *Circulation pump setting*: 60%

Mierzone wartości / <i>Measured values</i>	Oznaczenie <i>Designation</i>	Jednostka <i>Unit</i>	A7W35
Woda / <i>Water</i>			
temperatura na wlocie / <i>inlet temperature</i>	t_{w1}	°C	29,93
temperatura na wylocie / <i>outlet temperature</i>	t_{w2}	°C	35,01
strumień objętości / <i>volume flow</i>	V_w	m³/h	3,242
różnica ciśnień / <i>pressure difference</i>	Δp	kPa	22,644
wydajność grzewcza / <i>heating capacity</i>	P_{rated}	W	18 982
Powietrze / <i>Air</i>			
temperatura na wlocie, termometr suchy <i>inlet temperature, dry bulb</i>	t_{ps}	°C	7,02
wilgotność względna na wlocie / <i>inlet humidity</i>	ϕ_p	%	87,9
Czynnik chłodniczy / <i>Refrigerant</i>			
ciśnienie ssania / <i>suction pressure</i>	p_{ss}	bar	8,11
ciśnienie tłoczenia / <i>discharge pressure</i>	p_k	bar	22,80
Wielkości elektryczne / <i>Electrical quantities</i>			
moc pobierana całkowita / <i>total power input</i>	P_T	W	4 124
moc pobierana efektywna / <i>effective power input</i>	P_E	W	4 056
COP	COP_{rated}	W/W	4,68
Okres zbierania danych (okres do obliczeń) <i>Data collection period (calculation period)</i>		min	70
okres odszraniania / <i>defrost period</i>	T_o	s / %	0 / 0

Niepewność pomiarów / *Measurement uncertainty*

Lp. No.	Mierzona wielkość / <i>Measured value</i>	Jednostka <i>Unit</i>	Niepewność pomiaru <i>Uncertainty</i>
1.	wydajność grzania / <i>heating capacity</i> P_{rated}	%	1,68
2.	moc pobierana efektywna / <i>effective power input</i> P_E	%	0,20

Strona Page 9	Stron Pages 28	Temat / Subject: Badanie pompy ciepła typu powietrze - woda zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 oraz PN-EN 12102-1:2022-12 Test of the air-to-water heat pump in accordance with regulations of the standards PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 and PN-EN 12102-1:2022-12
Nr 75318		

4.2. Badanie pompy ciepła w warunkach A7W55 / Tests of heat pump at conditions A7W55

Badanie wykonano / Test has been carried out: 26.08.2024

Prędkość obrotowa sprężarki / Compressor rotational speed: 67 Hz

Prędkość obrotowa wentylatora / Fan rotational speed: OFF (praca automatyczna / automatic work)

Ustawienie zaworu rozprężnego / Expansion valve setting (EEV1): OFF (praca automatyczna / automatic work)

Ustawienie zaworu wtrysku pary / Vapor injection valve setting (EVI1): OFF (praca automatyczna / automatic work)

Ustawienie pompy obiegowej / Circulation pump setting: 50%

Mierzone wartości / Measured values	Oznaczenie Designation	Jednostka Unit	A7W55
Woda / Water			
temperatura na wlocie / inlet temperature	t_{w1}	°C	47,03
temperatura na wylocie / outlet temperature	t_{w2}	°C	55,09
strumień objętości / volume flow	V_w	m³/h	2,144
różnica ciśnień / pressure difference	Δp	kPa	32,809
wydajność grzewcza / heating capacity	P_{rated}	W	19 732
Powietrze / Air			
temperatura na wlocie, termometr suchy inlet temperature, dry bulb	t_{ps}	°C	6,97
wilgotność względna na wlocie / inlet humidity	ϕ_p	%	86,7
Czynnik chłodniczy / Refrigerant			
ciśnienie ssania / suction pressure	p_{ss}	bar	8,49
ciśnienie tłoczenia / discharge pressure	p_k	bar	35,69
Wielkości elektryczne / Electrical quantities			
moc pobierana całkowita / total power input	P_T	W	5 909
moc pobierana efektywna / effective power input	P_E	W	5 843
COP	COP_{rated}	W/W	3,38
Okres zbierania danych (okres do obliczeń) Data collection period (calculation period)		min	70
okres odszraniania / defrost period	T_o	s / %	0 / 0

Niepewność pomiarów / Measurement uncertainty

Lp. No.	Mierzona wielkość / Measured value	Jednostka Unit	Niepewność pomiaru Uncertainty
1.	wydajność grzania / heating capacity P_{rated}	%	1,06
2.	moc pobierana efektywna / effective power input P_E	%	0,14



CENTRALNY OŚRODEK CHŁODNICTWA "COCH" W KRAKOWIE Sp. z o.o.
30-133 Kraków, ul. Juliusza Lea 116

Temat / Subject: Badanie pompy ciepła typu powietrze - woda zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 oraz PN-EN 12102-1:2022-12 Test of the air-to-water heat pump in accordance with regulations of the standards PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 and PN-EN 12102-1:2022-12	Strona Page 10	Stron Pages 28
	Nr 75318	

5. Badanie pompy ciepła dla zastosowań niskotemperaturowych zgodnie z PN-EN 14825: 2022-11 / Tests of heat pump in low temperature application according to PN-EN 14825: 2022-11

Warunki obciążenia częściowego dla urządzeń powietrze-woda dla zastosowań w niskich temperaturach dla klimatu umiarkowanego „A”.

Part load conditions for air-to-water units in low temperature application for the reference heating seasons “A” = average.

Warunki / Condition	Współczynnik obciążenia częściowego Part Load Ratio %		Zewnętrzny wymiennik ciepła Outdoor heat exchanger	Wewnętrzny wymiennik ciepła Indoor heat exchanger
			Temperatura wlotu powietrza suchy (mokry) termometr Inlet dry (wet) bulb temperature °C	Zmienny wylot* Variable outlet* °C
	Formuła / Formula	A	Temperatura powietrza Outdoor air	Klimat umiarkowany Average heating season
A	$(-7 - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$	88	-7(-8)	^a / 34
B	$(+2 - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$	54	2(1)	^a / 30
C	$(+7 - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$	35	7(6)	^a / 27
D	$(+12 - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$	15	12(11)	^a / 24
E	$(TOL - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$		TOL	^a / 35
F	$(T_{\text{biv}} - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$		T _{biv}	^a / ^c

^a z natężeniem przepływu określonym zgodnie z normą EN 14511-2:2023-02 wyznaczonym w warunkach znamionowych znormalizowanych 30/35 dla jednostek ze stałym natężeniem przepływu
with the flow rate determined in accordance with EN 14511-2:2023-02 determined at standard rating conditions 30/35 for units with a fixed flow rate

^c zmienną temperaturę wylotową należy obliczać przez interpolację temperatur górnej i dolnej, które są najbliższe temperaturze biwalentnej
variable outlet shall be calculated by interpolation between the upper and lower temperatures which are closest to the bivalent temperature

* UWAGA: W przypadku warunków, podczas których jednostka musiała cyklicznie się włączać/wyłączać, aby osiągnąć wymagany współczynnik obciążenia częściowego, temperatury wlotowe i wylotowe wewnętrznego wymiennika ciepła wyznaczono zgodnie z normą PN-EN 14825:2022-11 i przeprowadzono proces iteracyjny według jej wytycznych.

* NOTES: In the case of conditions where the unit had to cycle on/off to reach the required part load ratio, the inlet and outlet temperatures of the indoor heat exchanger were determined in accordance with the PN-EN 14825:2022-11 and an iterative process according with this standard guidelines was carried out.

Strona Page 11	Stron Pages 28	Temat / Subject: Badanie pompy ciepła typu powietrze - woda zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 oraz PN-EN 12102-1:2022-12 <i>Test of the air-to-water heat pump in accordance with regulations of the standards PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 and PN-EN 12102-1:2022-12</i>
Nr 75318		

5.1. Badanie pompy ciepła w warunkach A=F / *Tests of heat pump at conditions A=F*

Badanie wykonano / *Test has been carried out*: 13.09.2024

Prędkość obrotowa sprężarki / *Compressor rotational speed*: 64 Hz

Prędkość obrotowa wentylatora / *Fan rotational speed*: OFF (praca automatyczna / *automatic work*)

Ustawienie zaworu rozprężnego / *Expansion valve setting* (EEV1): OFF (praca automatyczna / *automatic work*)

Ustawienie zaworu wtrysku pary / *Vapor injection valve setting* (EVI1): OFF (praca automatyczna / *automatic work*)

Ustawienie pompy obiegowej / *Circulation pump setting*: 60%

Mierzone wartości / <i>Measured values</i>	Oznaczenie <i>Designation</i>	Jednostka <i>Unit</i>	A=F
Woda / <i>Water</i>			
temperatura na wlocie / <i>inlet temperature</i>	t_{w1}	°C	30,94
temperatura na wylocie / <i>outlet temperature</i>	t_{w2}	°C	33,91
strumień objętości / <i>volume flow</i>	V_w	m³/h	3,241
różnica ciśnień / <i>pressure difference</i>	Δp	kPa	21,812
wydajność grzewcza / <i>heating capacity</i>	P_H	W	11 031
Powietrze / <i>Air</i>			
temperatura na wlocie, termometr suchy <i>inlet temperature, dry bulb</i>	t_{ps}	°C	-6,98
wilgotność względna na wlocie / <i>inlet humidity</i>	ϕ_p	%	74,4
Czynnik chłodniczy / <i>Refrigerant</i>			
ciśnienie ssania / <i>suction pressure</i>	p_{ss}	bar	5,81
ciśnienie tłoczenia / <i>discharge pressure</i>	p_k	bar	21,54
Wielkości elektryczne / <i>Electrical quantities</i>			
moc pobierana całkowita / <i>total power input</i>	P_T	W	3 823
moc pobierana efektywna / <i>effective power input</i>	P_E	W	3 757
COP	COP	W/W	2,94
Okres zbierania danych (okres do obliczeń) <i>Data collection period (calculation period)</i>		min	180
okres odszraniania / <i>defrost period</i>	T_o	s / %	216 / 2,00

Niepewność pomiarów / *Measurement uncertainty*

Lp. <i>No.</i>	Mierzona wielkość / <i>Measured value</i>	Jednostka <i>Unit</i>	Niepewność pomiaru <i>Uncertainty</i>
1.	wydajność grzania / <i>heating capacity</i> P_H	%	3,14
2.	moc pobierana efektywna / <i>effective power input</i> P_E	%	0,39



CENTRALNY OŚRODEK CHŁODNICTWA "COCH" W KRAKOWIE Sp. z o.o.
30-133 Kraków, ul. Juliusza Lea 116

Temat / Subject: Badanie pompy ciepła typu powietrze - woda zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 oraz PN-EN 12102-1:2022-12 Test of the air-to-water heat pump in accordance with regulations of the standards PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 and PN-EN 12102-1:2022-12	Strona Page 12	Stron Pages 28
	Nr 75318	

5.2. Badanie pompy ciepła w warunkach B / Tests of heat pump at conditions B

Badanie wykonano / Test has been carried out: 25.09.2024

Prędkość obrotowa sprężarki / Compressor rotational speed: OFF (praca automatyczna / automatic work)

Prędkość obrotowa wentylatora / Fan rotational speed: OFF (praca automatyczna / automatic work)

Ustawienie zaworu rozprężnego / Expansion valve setting (EEV1): OFF (praca automatyczna / automatic work)

Ustawienie zaworu wtłoku pary / Vapor injection valve setting (EVI1): OFF (praca automatyczna / automatic work)

Ustawienie pompy obiegowej / Circulation pump setting: 60%

Mierzone wartości / Measured values	Oznaczenie Designation	Jednostka Unit	B
Woda / Water			
temperatura na wlocie / inlet temperature	t_{w1}	°C	27,96
temperatura na wylocie / outlet temperature	t_{w2}	°C	30,05
strumień objętości / volume flow	V_w	m ³ /h	3,249
różnica ciśnień / pressure difference	Δp	kPa	22,061
wydajność grzewcza / heating capacity	P_H	W	7 780
Powietrze / Air			
temperatura na wlocie, termometr suchy inlet temperature, dry bulb	t_{ps}	°C	2,08
wilgotność względna na wlocie / inlet humidity	Φ_p	%	82,1
Czynnik chłodniczy / Refrigerant			
ciśnienie ssania / suction pressure	p_{ss}	bar	7,79
ciśnienie tłoczenia / discharge pressure	p_k	bar	19,55
Wielkości elektryczne / Electrical quantities			
moc pobierana całkowita / total power input	P_T	W	1 787
moc pobierana efektywna / effective power input	P_E	W	1 720
COP	COP	W/W	4,52
Okres zbierania danych (okres do obliczeń) Data collection period (calculation period)		min	70
okres odszraniania / defrost period	T_o	s / %	0 / 0

Niepewność pomiarów / Measurement uncertainty

Lp. No.	Mierzona wielkość / Measured value	Jednostka Unit	Niepewność pomiaru Uncertainty
1.	wydajność grzania / heating capacity P_H	%	4,10
2.	moc pobierana efektywna / effective power input P_E	%	0,45

Strona Page 13	Stron Pages 28	Temat / Subject: Badanie pompy ciepła typu powietrze - woda zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 oraz PN-EN 12102-1:2022-12 <i>Test of the air-to-water heat pump in accordance with regulations of the standards PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 and PN-EN 12102-1:2022-12</i>
Nr 75318		

5.3. Badanie pompy ciepła w warunkach C / Tests of heat pump at conditions C

Badanie wykonano / Test has been carried out: 18.09.2024

Prędkość obrotowa sprężarki / Compressor rotational speed: OFF (praca automatyczna / automatic work)

Prędkość obrotowa wentylatora / Fan rotational speed: OFF (praca automatyczna / automatic work)

Ustawienie zaworu rozprężnego / Expansion valve setting (EEV1): OFF (praca automatyczna / automatic work)

Ustawienie zaworu wtrysku pary / Vapor injection valve setting (EVI1): OFF (praca automatyczna / automatic work)

Ustawienie pompy obiegowej / Circulation pump setting: 60%

Mierzone wartości / Measured values	Oznaczenie Designation	Jednostka Unit	C
Woda / Water			
temperatura na wlocie / inlet temperature	t_{w1}	°C	25,78
temperatura na wylocie / outlet temperature	t_{w2}	°C	27,53
strumień objętości / volume flow	V_w	m³/h	3,239
różnica ciśnień / pressure difference	Δp	kPa	21,728
wydajność grzewcza / heating capacity	P_H	W	6 544
Powietrze / Air			
temperatura na wlocie, termometr suchy inlet temperature, dry bulb	t_{ps}	°C	7,08
wilgotność względna na wlocie / inlet humidity	ϕ_p	%	86,8
Czynnik chłodniczy / Refrigerant			
ciśnienie ssania / suction pressure	p_{ss}	bar	8,70
ciśnienie tłoczenia / discharge pressure	p_k	bar	18,35
Wielkości elektryczne / Electrical quantities			
moc pobierana całkowita / total power input	P_T	W	1 140
moc pobierana efektywna / effective power input	P_E	W	1 074
COP	COP	W/W	6,09
Okres zbierania danych (okres do obliczeń) Data collection period (calculation period)		min	70
okres odszraniania / defrost period	T_o	s / %	0 / 0

Niepewność pomiarów / Measurement uncertainty

Lp. No.	Mierzona wielkość / Measured value	Jednostka Unit	Niepewność pomiaru Uncertainty
1.	wydajność grzania / heating capacity P_H	%	4,86
2.	moc pobierana efektywna / effective power input P_E	%	0,71



CENTRALNY OŚRODEK CHŁODNICTWA "COCH" W KRAKOWIE Sp. z o.o.
30-133 Kraków, ul. Juliusza Lea 116

Temat / Subject: Badanie pompy ciepła typu powietrze - woda zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 oraz PN-EN 12102-1:2022-12 Test of the air-to-water heat pump in accordance with regulations of the standards PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 and PN-EN 12102-1:2022-12	Strona Page 14	Stron Pages 28
	Nr 75318	

5.4. Badanie pompy ciepła w warunkach D / Tests of heat pump at conditions D

Badanie wykonano / Test has been carried out: 26.09.2024

Prędkość obrotowa sprężarki / Compressor rotational speed: OFF (praca automatyczna / automatic work)

Prędkość obrotowa wentylatora / Fan rotational speed: OFF (praca automatyczna / automatic work)

Ustawienie zaworu rozprężnego / Expansion valve setting (EEV1): OFF (praca automatyczna / automatic work)

Ustawienie zaworu wtrysku pary / Vapor injection valve setting (EVI1): OFF (praca automatyczna / automatic work)

Ustawienie pompy obiegowej / Circulation pump setting: 60%

Mierzone wartości / Measured values	Oznaczenie Designation	Jednostka Unit	D
Woda / Water			
temperatura na wlocie / inlet temperature	t_{w1}	°C	23,46
temperatura na wylocie / outlet temperature	t_{w2}	°C	25,53
strumień objętości / volume flow	V_w	m ³ /h	3,238
różnica ciśnień / pressure difference	Δp	kPa	21,564
wydajność grzewcza / heating capacity	P_H	W	7 703
Powietrze / Air			
temperatura na wlocie, termometr suchy inlet temperature, dry bulb	t_{ps}	°C	12,05
wilgotność względna na wlocie / inlet humidity	ϕ_p	%	88,6
Czynnik chłodniczy / Refrigerant			
ciśnienie ssania / suction pressure	p_{ss}	bar	9,92
ciśnienie tłoczenia / discharge pressure	p_k	bar	17,42
Wielkości elektryczne / Electrical quantities			
moc pobierana całkowita / total power input	P_T	W	1 000
moc pobierana efektywna / effective power input	P_E	W	935
COP	COP	W/W	8,24
Okres zbierania danych (okres do obliczeń) Data collection period (calculation period)		min	70
okres odszraniania / defrost period	T_o	s / %	0 / 0

Niepewność pomiarów / Measurement uncertainty

Lp. No.	Mierzona wielkość / Measured value	Jednostka Unit	Niepewność pomiaru Uncertainty
1.	wydajność grzania / heating capacity P_H	%	4,13
2.	moc pobierana efektywna / effective power input P_E	%	0,81

Strona <i>Page</i> 15	Stron <i>Pages</i> 28	Temat / <i>Subject</i> : Badanie pompy ciepła typu powietrze - woda zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 oraz PN-EN 12102-1:2022-12 <i>Test of the air-to-water heat pump in accordance with regulations of the standards PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 and PN-EN 12102-1:2022-12</i>
Nr 75318		

5.5. Badanie pompy ciepła w warunkach E / *Tests of heat pump at conditions E*

Badanie wykonano / *Test has been carried out*: 16.09.2024

Prędkość obrotowa sprężarki / *Compressor rotational speed*: 64 Hz

Prędkość obrotowa wentylatora / *Fan rotational speed*: OFF (praca automatyczna / *automatic work*)

Ustawienie zaworu rozprężnego / *Expansion valve setting* (EEV1): OFF (praca automatyczna / *automatic work*)

Ustawienie zaworu wtrysku pary / *Vapor injection valve setting* (EVI1): OFF (praca automatyczna / *automatic work*)

Ustawienie pompy obiegowej / *Circulation pump setting*: 60%

Mierzone wartości / <i>Measured values</i>	Oznaczenie <i>Designation</i>	Jednostka <i>Unit</i>	E
Woda / <i>Water</i>			
temperatura na wlocie / <i>inlet temperature</i>	t_{w1}	°C	32,08
temperatura na wylocie / <i>outlet temperature</i>	t_{w2}	°C	35,01
strumień objętości / <i>volume flow</i>	V_w	m³/h	3,241
różnica ciśnień / <i>pressure difference</i>	Δp	kPa	21,924
wydajność grzewcza / <i>heating capacity</i>	P_H	W	10 890
Powietrze / <i>Air</i>			
temperatura na wlocie, termometr suchy <i>inlet temperature, dry bulb</i>	t_{ps}	°C	-10,07
wilgotność względna na wlocie / <i>inlet humidity</i>	ϕ_p	%	64,9
Czynnik chłodniczy / <i>Refrigerant</i>			
ciśnienie ssania / <i>suction pressure</i>	p_{ss}	bar	5,13
ciśnienie tłoczenia / <i>discharge pressure</i>	p_k	bar	22,26
Wielkości elektryczne / <i>Electrical quantities</i>			
moc pobierana całkowita / <i>total power input</i>	P_T	W	3 934
moc pobierana efektywna / <i>effective power input</i>	P_E	W	3 868
COP	COP	W/W	2,82
Okres zbierania danych (okres do obliczeń) <i>Data collection period (calculation period)</i>		min	70
okres odszraniania / <i>defrost period</i>	T_o	s / %	0 / 0

Niepewność pomiarów / *Measurement uncertainty*

Lp. <i>No.</i>	Mierzona wielkość / <i>Measured value</i>	Jednostka <i>Unit</i>	Niepewność pomiaru <i>Uncertainty</i>
1.	wydajność grzania / <i>heating capacity</i> P_H	%	2,92
2.	moc pobierana efektywna / <i>effective power input</i> P_E	%	0,21



Temat / Subject: Badanie pompy ciepła typu powietrze - woda zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 oraz PN-EN 12102-1:2022-12 Test of the air-to-water heat pump in accordance with regulations of the standards PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 and PN-EN 12102-1:2022-12	Strona Page 16	Stron Pages 28
	Nr 75318	

5.6. Wyniki obliczeń dla pompy ciepła dla zastosowań niskotemperaturowych / Calculation results of heat pump in low temperature application

Zastosowanie niskotemperaturowe - klimat umiarkowany

Low temperature application - average condition

temperatura obliczeniowa odniesienia reference design conditions for space heating	$T_{designh}$	-10°C
obciążenie obliczeniowe dla trybu ogrzewania design load heating	$P_{designh}$	12,470 kW
temperatura dwuwartościowa bivalent temperature	T_{biv}	-7°C
graniczna temperatura robocza operation limit temperature	TOL	-10°C

Dane do obliczeń SCOP / Data for SCOP calculation

Warunki Condition	Obciążenie częściowe Part load kW	Wydajność zmierzona Measured capacity kW	COP dla zmierzonej wydajności COP at measured capacity	Cdh	CR	COP dla obciążenia częściowego COP at part load
E	12,470	10,890	2,82	0,989	1,00	2,82
F	11,031	11,031	2,94	0,986	1,00	2,94
A	11,031	11,031	2,94	0,986	1,00	2,94
B	6,715	7,780	4,52	0,968	0,86	4,50
C	4,316	6,544	6,09	0,973	0,66	6,01
D	1,918	7,703	8,24	0,966	0,25	7,48
Cdh - współczynnik strat / degradation coefficient						

Pobór mocy w trybach innych niż aktywny / Power input in the modes other than "active mode"

Pobór mocy Power consumption	Jednostka Unit	Wartość Value
tryb wyłączzonego termostatu thermostat-off mode P_{TO}	kW	0,019
tryb czuwania standby mode P_{SB}	kW	0,019
tryb włączonej grzałki karteru crankcase heater P_{CK}	kW	0,000
trybie wyłączenia off mode P_{OFF}	kW	0,012

Strona <i>Page</i> 17	Stron <i>Pages</i> 28	Temat / <i>Subject</i> Badanie pompy ciepła typu powietrze - woda zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 oraz PN-EN 12102-1:2022-12 <i>Test of the air-to-water heat pump in accordance with regulations of the standards PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 and PN-EN 12102-1:2022-12</i>
Nr 75318		

5.7. Podsumowanie wyników obliczeń dla pompy ciepła dla zastosowań niskotemperaturowych

Final calculation results of heat pump in low temperature application

Wartości / <i>Values</i>	Oznaczenie <i>Designation</i>	Wyniki <i>Results</i>
wskaźnik efektywności dla trybu aktywnego <i>active mode seasonal coefficient of performance</i>	SCOP _{on}	4,64
wskaźnik sezonowej efektywności <i>seasonal coefficient of performance</i>	SCOP	4,63
referencyjne roczne zapotrzebowanie na ciepło kWh <i>reference annual heating demand</i>	Q _H	25 763
roczne zużycie energii kWh <i>annual energy consumption</i>	Q _{HE}	5 560
sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń <i>seasonal space heating energy efficiency</i>	η _{sh}	182%
Klasa sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń <i>Seasonal space heating energy efficiency classes</i>	-	A+++



Temat / Subject: Badanie pompy ciepła typu powietrze - woda zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 oraz PN-EN 12102-1:2022-12 <i>Test of the air-to-water heat pump in accordance with regulations of the standards PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 and PN-EN 12102-1:2022-12</i>	Strona <i>Page</i> 18	Stron <i>Pages</i> 28
	Nr	75318

6. Badanie pompy ciepła dla zastosowań średnitemperaturowych zgodnie z PN-EN 14825:2022-11 / *Tests of heat pump in medium temperature application according to PN-EN 14825:2022-11*

Warunki obciążenia częściowego dla urządzeń powietrze-woda dla zastosowań w średnich temperaturach dla klimatu umiarkowanego „A”.

Part load conditions for air-to-water units in medium temperature application for the reference heating seasons “A” = average.

Warunki / Condition	Współczynnik obciążenia częściowego <i>Part Load Ratio</i> %		Zewnętrzny wymiennik ciepła <i>Outdoor heat exchanger</i>	Wewnętrzny wymiennik ciepła <i>Indoor heat exchanger</i>
			Temperatura wlotu powietrza suchy (mokry) termometr <i>Inlet dry (wet) bulb temperature</i> °C	Zmienny wylot <i>Variable outlet</i> °C
	Formuła / <i>Formula</i>	A	Temperatura powietrza <i>Outdoor air</i>	Klimat umiarkowany <i>Average heating season</i>
A	$(-7 - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$	88	-7(-8)	^a / 52
B	$(+2 - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$	54	2(1)	^a / 42
C	$(+7 - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$	35	7(6)	^a / 36
D	$(+12 - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$	15	12(11)	^a / 30
E	$(TOL - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$		TOL	^a / 55
F	$(T_{\text{biv}} - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$		T _{biv}	^a / ^c

^a z natężeniem przepływu określonym zgodnie z normą EN 14511-2:2023-02 wyznaczonym w warunkach znamionowych znormalizowanych 47/55 dla jednostek ze stałym natężeniem przepływu
with the flow rate determined in accordance with EN 14511-2:2023-02 determined at standard rating conditions 47/55 for units with a fixed flow rate

^c zmienną temperaturę wylotową należy obliczać przez interpolację temperatur górnej i dolnej, które są najbliższe temperaturze biwalentnej
variable outlet shall be calculated by interpolation between the upper and lower temperatures which are closest to the bivalent temperature

* UWAGA: W przypadku warunków, podczas których jednostka musiała cyklicznie się włączać/wyłączać, aby osiągnąć wymagany współczynnik obciążenia częściowego, temperatury wlotowe i wylotowe wewnętrznego wymiennika ciepła wyznaczono zgodnie z normą PN-EN 14825:2022-11 i przeprowadzono proces iteracyjny według jej wytycznych.

* *NOTES: In the case of conditions where the unit had to cycle on/off to reach the required part load ratio, the inlet and outlet temperatures of the indoor heat exchanger were determined in accordance with the PN-EN 14825:2022-11 and an iterative process according with this standard guidelines was carried out*

Strona Page 19	Stron Pages 28	Temat / Subject: Badanie pompy ciepła typu powietrze - woda zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 oraz PN-EN 12102-1:2022-12 <i>Test of the air-to-water heat pump in accordance with regulations of the standards PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 and PN-EN 12102-1:2022-12</i>
Nr 75318		

6.1. Badanie pompy ciepła w warunkach A=F / *Tests of heat pump at conditions A=F*

Badanie wykonano / *Test has been carried out*: 29.08.2024

Prędkość obrotowa sprężarki / *Compressor rotational speed*: 63 Hz

Prędkość obrotowa wentylatora / *Fan rotational speed*: OFF (praca automatyczna / *automatic work*)

Ustawienie zaworu rozprężnego / *Expansion valve setting* (EEV1): OFF (praca automatyczna / *automatic work*)

Ustawienie zaworu wtrysku pary / *Vapor injection valve setting* (EVI1): OFF (praca automatyczna / *automatic work*)

Ustawienie pompy obiegowej / *Circulation pump setting*: 50%

Mierzone wartości / <i>Measured values</i>	Oznaczenie <i>Designation</i>	Jednostka <i>Unit</i>	A=F
Woda / <i>Water</i>			
temperatura na wlocie / <i>inlet temperature</i>	t_{w1}	°C	46,95
temperatura na wylocie / <i>outlet temperature</i>	t_{w2}	°C	51,73
strumień objętości / <i>volume flow</i>	V_w	m³/h	2,147
różnica ciśnień / <i>pressure difference</i>	Δp	kPa	32,387
wydajność grzewcza / <i>heating capacity</i>	P_H	W	11 701
Powietrze / <i>Air</i>			
temperatura na wlocie, termometr suchy <i>inlet temperature, dry bulb</i>	t_{ps}	°C	-7,00
wilgotność względna na wlocie / <i>inlet humidity</i>	ϕ_p	%	73,3
Czynnik chłodniczy / <i>Refrigerant</i>			
ciśnienie ssania / <i>suction pressure</i>	p_{ss}	bar	5,87
ciśnienie tłoczenia / <i>discharge pressure</i>	p_k	bar	32,54
Wielkości elektryczne / <i>Electrical quantities</i>			
moc pobierana całkowita / <i>total power input</i>	P_T	W	4 976
moc pobierana efektywna / <i>effective power input</i>	P_E	W	4 911
COP	COP	W/W	2,38
Okres zbierania danych (okres do obliczeń) <i>Data collection period (calculation period)</i>		min	180
okres odszraniania / <i>defrost period</i>	T_o	s / %	255 / 2,36

Niepewność pomiarów / *Measurement uncertainty*

Lp. No.	Mierzona wielkość / <i>Measured value</i>	Jednostka <i>Unit</i>	Niepewność pomiaru <i>Uncertainty</i>
1.	wydajność grzania / <i>heating capacity</i> P_H	%	2,32
2.	moc pobierana efektywna / <i>effective power input</i> P_E	%	0,41



CENTRALNY OŚRODEK CHŁODNICTWA "COCH" W KRAKOWIE Sp. z o.o.
30-133 Kraków, ul. Juliusza Lea 116

Temat / Subject: Badanie pompy ciepła typu powietrze - woda zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 oraz PN-EN 12102-1:2022-12 Test of the air-to-water heat pump in accordance with regulations of the standards PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 and PN-EN 12102-1:2022-12	Strona Page 20	Stron Pages 28
	Nr 75318	

6.2. Badanie pompy ciepła w warunkach B / Tests of heat pump at conditions B

Badanie wykonano / Test has been carried out: 30.08.2024

Prędkość obrotowa sprężarki / Compressor rotational speed: OFF (praca automatyczna / automatic work)

Prędkość obrotowa wentylatora / Fan rotational speed: OFF (praca automatyczna / automatic work)

Ustawienie zaworu rozprężnego / Expansion valve setting (EEV1): OFF (praca automatyczna / automatic work)

Ustawienie zaworu wtrysku pary / Vapor injection valve setting (EVI1): OFF (praca automatyczna / automatic work)

Ustawienie pompy obiegowej / Circulation pump setting: 50%

Mierzone wartości / Measured values	Oznaczenie Designation	Jednostka Unit	B
Woda / Water			
temperatura na wlocie / inlet temperature	t_{w1}	°C	38,84
temperatura na wylocie / outlet temperature	t_{w2}	°C	41,85
strumień objętości / volume flow	V_w	m ³ /h	2,141
różnica ciśnień / pressure difference	Δp	kPa	33,043
wydajność grzewcza / heating capacity	P_H	W	7 365
Powietrze / Air			
temperatura na wlocie, termometr suchy inlet temperature, dry bulb	t_{ps}	°C	2,11
wilgotność względna na wlocie / inlet humidity	ϕ_p	%	85,1
Czynnik chłodniczy / Refrigerant			
ciśnienie ssania / suction pressure	p_{ss}	bar	8,09
ciśnienie tłoczenia / discharge pressure	p_k	bar	25,90
Wielkości elektryczne / Electrical quantities			
moc pobierana całkowita / total power input	P_T	W	2 166
moc pobierana efektywna / effective power input	P_E	W	2 100
COP	COP	W/W	3,51
Okres zbierania danych (okres do obliczeń) Data collection period (calculation period)		min	180
okres odszraniania / defrost period	T_o	s / %	206 / 1,91

Niepewność pomiarów / Measurement uncertainty

Lp. No.	Mierzona wielkość / Measured value	Jednostka Unit	Niepewność pomiaru Uncertainty
1.	wydajność grzania / heating capacity P_H	%	3,31
2.	moc pobierana efektywna / effective power input P_E	%	0,47

Strona <i>Page</i> 21	Stron <i>Pages</i> 28	Temat / <i>Subject</i> : Badanie pompy ciepła typu powietrze - woda zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 oraz PN-EN 12102-1:2022-12 <i>Test of the air-to-water heat pump in accordance with regulations of the standards PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 and PN-EN 12102-1:2022-12</i>
Nr 75318		

6.3. Badanie pompy ciepła w warunkach C / *Tests of heat pump at conditions C*

Badanie wykonano / *Test has been carried out*: 04.09.2024

Prędkość obrotowa sprężarki / *Compressor rotational speed*: OFF (praca automatyczna / *automatic work*)

Prędkość obrotowa wentylatora / *Fan rotational speed*: OFF (praca automatyczna / *automatic work*)

Ustawienie zaworu rozprężnego / *Expansion valve setting* (EEV1): OFF (praca automatyczna / *automatic work*)

Ustawienie zaworu wtrysku pary / *Vapor injection valve setting* (EVI1): OFF (praca automatyczna / *automatic work*)

Ustawienie pompy obiegowej / *Circulation pump setting*: 50%

Mierzone wartości / <i>Measured values</i>	Oznaczenie <i>Designation</i>	Jednostka <i>Unit</i>	C
Woda / <i>Water</i>			
temperatura na wlocie / <i>inlet temperature</i>	t_{w1}	°C	34,12
temperatura na wylocie / <i>outlet temperature</i>	t_{w2}	°C	36,72
strumień objętości / <i>volume flow</i>	V_w	m³/h	2,146
różnica ciśnień / <i>pressure difference</i>	Δp	kPa	32,872
wydajność grzewcza / <i>heating capacity</i>	P_H	W	6 380
Powietrze / <i>Air</i>			
temperatura na wlocie, termometr suchy <i>inlet temperature, dry bulb</i>	t_{ps}	°C	6,99
wilgotność względna na wlocie / <i>inlet humidity</i>	φ_p	%	88,6
Czynnik chłodniczy / <i>Refrigerant</i>			
ciśnienie ssania / <i>suction pressure</i>	p_{ss}	bar	8,93
ciśnienie tłoczenia / <i>discharge pressure</i>	p_k	bar	23,00
Wielkości elektryczne / <i>Electrical quantities</i>			
moc pobierana całkowita / <i>total power input</i>	P_T	W	1 392
moc pobierana efektywna / <i>effective power input</i>	P_E	W	1 326
COP	COP	W/W	4,81
Okres zbierania danych (okres do obliczeń) <i>Data collection period (calculation period)</i>		min	70
okres odszraniania / <i>defrost period</i>	T_o	s / %	0 / 0

Niepewność pomiarów / *Measurement uncertainty*

Lp. <i>No.</i>	Mierzona wielkość / <i>Measured value</i>	Jednostka <i>Unit</i>	Niepewność pomiaru <i>Uncertainty</i>
1.	wydajność grzania / <i>heating capacity</i> P_H	%	3,27
2.	moc pobierana efektywna / <i>effective power input</i> P_E	%	0,58



CENTRALNY OŚRODEK CHŁODNICTWA "COCH" W KRAKOWIE Sp. z o.o.
30-133 Kraków, ul. Juliusza Lea 116

Temat / Subject: Badanie pompy ciepła typu powietrze - woda zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 oraz PN-EN 12102-1:2022-12 <i>Test of the air-to-water heat pump in accordance with regulations of the standards PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 and PN-EN 12102-1:2022-12</i>	Strona Page 22	Stron Pages 28
	Nr 75318	

6.4. Badanie pompy ciepła w warunkach D / *Tests of heat pump at conditions D*

Badanie wykonano / *Test has been carried out*: 03.09.2024

Prędkość obrotowa sprężarki / *Compressor rotational speed*: OFF (praca automatyczna / *automatic work*)

Prędkość obrotowa wentylatora / *Fan rotational speed*: OFF (praca automatyczna / *automatic work*)

Ustawienie zaworu rozprężnego / *Expansion valve setting* (EEV1): OFF (praca automatyczna / *automatic work*)

Ustawienie zaworu wtłoku pary / *Vapor injection valve setting* (EV11): OFF (praca automatyczna / *automatic work*)

Ustawienie pompy obiegowej / *Circulation pump setting*: 50%

Mierzone wartości / <i>Measured values</i>	Oznaczenie <i>Designation</i>	Jednostka <i>Unit</i>	D
Woda / <i>Water</i>			
temperatura na wlocie / <i>inlet temperature</i>	t_{w1}	°C	29,29
temperatura na wylocie / <i>outlet temperature</i>	t_{w2}	°C	32,38
strumień objętości / <i>volume flow</i>	V_w	m ³ /h	2,142
różnica ciśnień / <i>pressure difference</i>	Δp	kPa	32,274
wydajność grzewcza / <i>heating capacity</i>	P_H	W	7 608
Powietrze / <i>Air</i>			
temperatura na wlocie, termometr suchy <i>inlet temperature, dry bulb</i>	t_{ps}	°C	12,02
wilgotność względna na wlocie / <i>inlet humidity</i>	ϕ_p	%	89,3
Czynnik chłodniczy / <i>Refrigerant</i>			
ciśnienie ssania / <i>suction pressure</i>	p_{ss}	bar	10,08
ciśnienie tłoczenia / <i>discharge pressure</i>	p_k	bar	20,68
Wielkości elektryczne / <i>Electrical quantities</i>			
moc pobierana całkowita / <i>total power input</i>	P_T	W	1 205
moc pobierana efektywna / <i>effective power input</i>	P_E	W	1 140
COP	COP	W/W	6,67
Okres zbierania danych (okres do obliczeń) <i>Data collection period (calculation period)</i>		min	70
okres odszraniania / <i>defrost period</i>	T_o	s / %	0 / 0

Niepewność pomiarów / *Measurement uncertainty*

Lp. <i>No.</i>	Mierzona wielkość / <i>Measured value</i>	Jednostka <i>Unit</i>	Niepewność pomiaru <i>Uncertainty</i>
1.	wydajność grzania / <i>heating capacity</i> P_H	%	2,75
2.	moc pobierana efektywna / <i>effective power input</i> P_E	%	0,67

Strona Page 23	Stron Pages 28	Temat / Subject: Badanie pompy ciepła typu powietrze - woda zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 oraz PN-EN 12102-1:2022-12 <i>Test of the air-to-water heat pump in accordance with regulations of the standards PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 and PN-EN 12102-1:2022-12</i>
Nr 75318		

6.5. Badanie pompy ciepła w warunkach E / Tests of heat pump at conditions E

Badanie wykonano / Test has been carried out: 10.09.2024

Prędkość obrotowa sprężarki / Compressor rotational speed: 64 Hz

Prędkość obrotowa wentylatora / Fan rotational speed: OFF (praca automatyczna / automatic work)

Ustawienie zaworu rozprężnego / Expansion valve setting (EEV1): OFF (praca automatyczna / automatic work)

Ustawienie zaworu wtrysku pary / Vapor injection valve setting (EVI1): OFF (praca automatyczna / automatic work)

Ustawienie pompy obiegowej / Circulation pump setting: 50%

Mierzone wartości / Measured values	Oznaczenie Designation	Jednostka Unit	E
Woda / Water			
temperatura na wlocie / inlet temperature	t_{w1}	°C	50,62
temperatura na wylocie / outlet temperature	t_{w2}	°C	54,90
strumień objętości / volume flow	V_w	m³/h	2,148
różnica ciśnień / pressure difference	Δp	kPa	32,700
wydajność grzewcza / heating capacity	P_H	W	10 472
Powietrze / Air			
temperatura na wlocie, termometr suchy inlet temperature, dry bulb	t_{ps}	°C	-10,00
wilgotność względna na wlocie / inlet humidity	ϕ_p	%	69,3
Czynnik chłodniczy / Refrigerant			
ciśnienie ssania / suction pressure	p_{ss}	bar	5,45
ciśnienie tłoczenia / discharge pressure	p_k	bar	34,64
Wielkości elektryczne / Electrical quantities			
moc pobierana całkowita / total power input	P_T	W	5 482
moc pobierana efektywna / effective power input	P_E	W	5 416
COP	COP	W/W	1,93
Okres zbierania danych (okres do obliczeń) Data collection period (calculation period)		min	180
okres odszraniania / defrost period	T_o	s / %	151 / 1,40

Niepewność pomiarów / Measurement uncertainty

Lp. No.	Mierzona wielkość / Measured value	Jednostka Unit	Niepewność pomiaru Uncertainty
1.	wydajność grzania / heating capacity P_H	%	2,30
2.	moc pobierana efektywna / effective power input P_E	%	0,36



CENTRALNY OŚRODEK CHŁODNICTWA "COCH" W KRAKOWIE Sp. z o.o.
30-133 Kraków, ul. Juliusza Lea 116

Temat / Subject: Badanie pompy ciepła typu powietrze - woda zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 oraz PN-EN 12102-1:2022-12 Test of the air-to-water heat pump in accordance with regulations of the standards PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 and PN-EN 12102-1:2022-12	Strona Page 24	Stron Pages 28
	Nr 75318	

6.6. Wyniki obliczeń dla pompy ciepła dla zastosowań średnotemperaturowych / Calculation results of heat pump in medium temperature application

Zastosowanie średnotemperaturowe - klimat umiarkowany

Medium temperature application - average condition

temperatura obliczeniowa odniesienia reference design conditions for space heating	$T_{designh}$	-10°C
obciążenie obliczeniowe dla trybu ogrzewania design load heating	$P_{designh}$	13,227 kW
temperatura dwuwartościowa bivalent temperature	T_{biv}	-7°C
graniczna temperatura robocza operation limit temperature	TOL	-10°C

Dane do obliczeń SCOP / Data for SCOP calculation

Warunki Condition	Obciążenie częściowe Part load kW	Wydajność zmierzona Measured capacity kW	COP dla zmierzonej wydajności COP at measured capacity	Cdh	CR	COP dla obciążenia częściowego COP at part load
E	13,227	10,472	1,93	0,996	1,00	1,93
F	11,701	11,701	2,38	0,996	1,00	2,38
A	11,701	11,701	2,38	0,996	1,00	2,38
B	7,122	7,365	3,51	0,991	0,97	3,51
C	4,579	6,380	4,81	0,990	0,72	4,79
D	2,035	7,608	6,67	0,986	0,27	6,43
Cdh - współczynnik strat / degradation coefficient						

Pobór mocy w trybach innych niż aktywny / Power input in the modes other than "active mode"

Pobór mocy Power consumption	Jednostka Unit	Wartość Value
tryb wyłączzonego termostatu thermostat-off mode P_{TO}	kW	0,012
tryb czuwania standby mode P_{SB}	kW	0,012
tryb włączonej grzałki karteru crankcase heater P_{CK}	kW	0,000
trybie wyłączenia off mode P_{OFF}	kW	0,011

Strona <i>Page</i> 25	Stron <i>Pages</i> 28	Temat / <i>Subject</i> Badanie pompy ciepła typu powietrze - woda zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 oraz PN-EN 12102-1:2022-12 <i>Test of the air-to-water heat pump in accordance with regulations of the standards PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 and PN-EN 12102-1:2022-12</i>
Nr 75318		

6.7. Podsumowanie wyników obliczeń dla pompy ciepła dla zastosowań średniotemperaturowych */ Final calculation results of heat pump in medium temperature application*

Wartości / <i>Values</i>	Oznaczenie <i>Designation</i>	Wyniki <i>Results</i>
wskaźnik efektywności dla trybu aktywnego <i>active mode seasonal coefficient of performance</i>	SCOP _{on}	3,67
wskaźnik sezonowej efektywności <i>seasonal coefficient of performance</i>	SCOP	3,67
referencyjne roczne zapotrzebowanie na ciepło kWh <i>reference annual heating demand</i>	Q _H	27 327
roczne zużycie energii kWh <i>annual energy consumption</i>	Q _{HE}	7 441
sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń <i>seasonal space heating energy efficiency</i>	η _{sh}	144%
Klasa sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń <i>Seasonal space heating energy efficiency classes</i>	-	A++



7. Wyznaczenie poziomu mocy akustycznej / *Determination of the sound power level*

7.1. Metoda badań / *Test method*

Poziom mocy akustycznej został wyznaczony na podstawie pomiarów ciśnienia akustycznego zgodnie z normą PN-EN 12102-1:2022-12 oraz PN-EN ISO 3744:2011 dla zastosowania średnotemperaturowego.

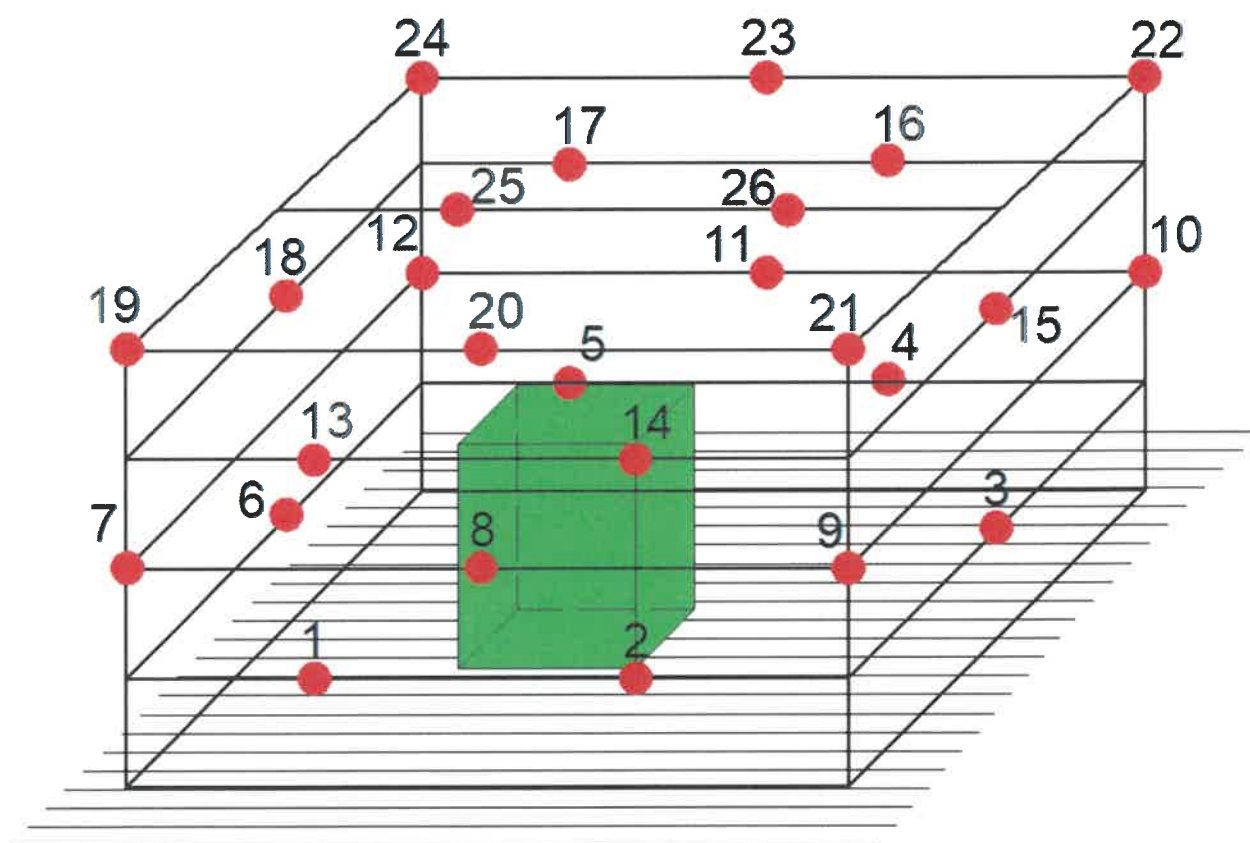
The sound power level was determined based on sound pressure measurements in accordance with PN-EN 12102-1:2022-12 and PN-EN ISO 3744:2011 standard for medium temperature application.

Do kwalifikacji akustycznej pomieszczenia zastosowano metodę przybliżoną dla pomiarów skorygowanych charakterystyką częstotliwościową A.

For the acoustic qualification of the room the approximate method was used for measurements corrected by the frequency characteristic A.

Urządzenie zostało umieszczone na powierzchni odbijającej dźwięk. Czas trwania każdego pomiaru wynosił 15 sekund.

The device was placed on a sound-reflecting surface. The duration of each measurement was 15 seconds.



Rys. 1 Rozmieszczenie punktów pomiarowych wokół badanego obiektu

Fig. 1 Arrangement of measuring points around the tested object

Przyrząd pomiarowy / *Measuring instrument*

Do pomiaru mocy akustycznej użyto miernika poziomu dźwięku SVANTEK typu SVAN 979 nr 59794 z przedwzmacniaczem typu SV17 nr 106517 i mikrofonem G.R.A.S. typu 40AE nr 561757.

The sound power was measured with the use of a SVANTEK sound level meter, SVAN 979 type, No. 59794, with preamplifier SV17 type, No. 106517 and G.R.A.S. microphone 40AE type, No. 561757.

Strona <i>Page</i> 27	Stron <i>Pages</i> 28	Temat / <i>Subject</i> : Badanie pompy ciepła typu powietrze - woda zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 oraz PN-EN 12102-1:2022-12 <i>Test of the air-to-water heat pump in accordance with regulations of the standards PN-EN 14511-3:2023-02, PN-EN 14825:2022-11 and PN-EN 12102-1:2022-12</i>
Nr 75318		

Zastosowano filtr korekcyjny A.

A correction filter A was used.

Podczas pomiaru stosowano osłonę przeciwwietrzną na mikrofonie.

There was windscreen on the microphone during the measurement.

Wymiary urządzenia Dimensions of the unit	$l_1 = 1,120\text{ m}$ $l_2 = 0,426\text{ m}$ $l_3 = 1,446\text{ m}$
--	--

7.2. Wyniki badania / Test results

Badanie wykonano / Test has been carried out: 24.09.2024

Prędkość obrotowa sprężarki / Compressor rotational speed: 28 Hz

Prędkość obrotowa wentylatora / Fan rotational speed: OFF (praca automatyczna / automatic work)

Ustawienie zaworu rozprężnego / Expansion valve setting (EEV1): OFF (praca automatyczna / automatic work)

Ustawienie zaworu wtrysku pary / Vapor injection valve setting (EVI1): OFF (praca automatyczna / automatic work)

Ustawienie pompy obiegowej / Circulation pump setting: 50%

Pomiar rozpoczęto po ponad 30 minutach pracy w ustalonych warunkach pracy urządzenia.

The measurement was started after more than 30 minutes of operation under steady-state conditions of the appliance.

Warunki ustalone były utrzymywane podczas pomiarów ciśnienia akustycznego.

These steady-state conditions were maintained during the sound pressure measurements.

Parametry otoczenia podczas badania / Ambient parameters during the test

temperatura powietrza / air temperature 7,0°C

ciśnienie statyczne / static pressure 978 hPa

wilgotność względna / relative humidity 84,5%

d - odległość pomiarowa / measuring distance 0,6 m

Poziom mocy akustycznej urządzenia o zmiennej wydajności został określony w warunkach znormalizowanych według normy PN-EN 14511-2:2023-02, dla zastosowania średnotemperaturowego przy ustawieniach urządzenia zapewniających wydajność uzyskaną w temperaturze 7°C zgodnie z PN-EN 14825:2022-11 dla klimatu umiarkowanego.

The sound power level of variable capacity unit has been determined at the standard rating conditions of PN-EN PN-EN 14511-2:2023-02, for the medium temperature application with the device settings ensuring performance achieved at a temperature of 7°C in accordance with PN-EN 14825:2022-11 for an average climate.

Zestawienie wyników pomiarów / Summary of measurement results

Punkt pomiarowy Measuring point	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
L_{pA} [dBA]	50,1	49,7	47,7	48,5	53,9	50,1	49,3	50,6	47,8	48,6	54,2	53,0	51,3	49,7	47,3	48,7	50,6	50,9	47,0	45,8	45,2	44,9	46,5	47,3	47,6	46,0
L_{pA2} [dBA]	50,4	49,4	47,8	48,5	53,8	50,3	49,3	50,1	47,6	48,5	54,0	52,8	51,8	49,6	47,1	49,0	50,6	50,8	47,6	45,6	45,3	44,9	46,5	47,3	47,6	45,7
L_{pA3} [dBA]	50,6	49,1	47,7	48,3	53,8	50,3	49,3	49,8	47,6	48,3	54,0	53,1	51,6	49,7	48,9	49,3	50,5	51,2	48,7	45,4	44,9	44,7	46,2	47,3	47,5	45,6
$\overline{L}_{pA}$ [dBA]	50,4	49,4	47,7	48,4	53,8	50,2	49,3	50,2	47,7	48,5	54,1	53,0	51,6	49,7	47,1	49,0	50,6	51,0	47,1	45,6	45,1	44,8	46,4	47,3	47,8	45,8



Zestawienie wyników pomiarów tła / Summary of the background measurement results

Punkt pomiarowy <i>Measuring point</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
L_{pA} [dBA]	27,0	27,6	28,1	25,0	24,5	24,8	24,7	24,8	28,9	25,5	26,6	28,2	25,8	25,8	27,5	28,2	28,4	27,3	26,6	24,6	27,4	26,9	25,3	24,9	27,9	27,2
$L_{pA'}$ [dBA]	27,4	27,4	27,6	24,9	25,2	24,3	25,0	24,6	28,9	26,0	26,5	28,0	25,5	26,0	27,8	26,2	27,9	28,1	27,1	24,0	26,9	26,4	25,4	25,4	27,2	28,0
L_{pAs} [dBA]	27,7	27,7	27,5	25,0	24,6	24,4	24,8	24,7	28,3	26,0	26,9	28,6	26,1	25,2	27,3	28,5	28,1	27,9	26,6	24,0	27,1	26,9	25,6	25,8	28,9	27,9
$\overline{L}_{pA}$ [dBA]	27,4	27,6	27,7	25,0	24,8	24,5	24,8	24,7	28,7	25,8	26,7	28,3	25,8	25,7	27,5	28,3	28,1	27,8	26,8	24,2	27,1	26,7	25,4	25,4	27,3	27,7

Średnia wartość uśrednionego w czasie poziomu ciśnienia akustycznego hałasu badanego urządzenia
The average value of the time-averaged sound pressure level of the noise of the tested unit

$$\overline{L}_{pA} = 48,9 \text{ dB}$$

Średnia wartość uśrednionego w czasie poziomu ciśnienia akustycznego hałasu tła
Average value of the time-averaged sound pressure level of background noise

$$\overline{L}_{pA'} = 26,5 \text{ dB}$$

Uśredniony w czasie poziom ciśnienia akustycznego
Time-averaged average sound pressure level

$$\Delta L = \overline{L}_{pA} - \overline{L}_{pA'} = 22,4 \text{ dB}$$

Wartość poprawki uwzględniającej hałas tła
The value of the correction for background noise

$$K_1 = 0,00 \text{ dB}$$

Wartość poprawki K_2
The value of the correction K_2

$$K_2 = 3,32 \text{ dB}$$

Poziom ciśnienia akustycznego
Sound pressure level

$$\overline{L}_p = 46,31 \text{ dB}$$

Poziom mocy akustycznej
Sound power level

$$L_{WA} = 59,30 \pm 2,62 \text{ dB(A)}$$

Poziom mocy akustycznej w warunkach meteorologicznych odniesienia
Sound power level under reference meteorological conditions

$$L_{Wref,atm} = 59,00 \text{ dB(A)}$$

Centralny Ośrodek Chłodnictwa
 "COCH" w Krakowie Sp. z o.o.
 Laboratorium Urządzeń Chłodniczych
 30-133 Kraków, ul. J. Lea 116
 tel./fax: +48 12 637 08 57, tel. +48 12 637 09 33
 NIP 675-000-15-38
 - 1 -

Kraków 17.10.2024
Cracow 17.10.2024

KONIEC PROTOKOŁU
END OF REPORT

AMS „FULL SERWIS” MARCIN KACZMAREK

98-200 Sieradz, ul. Świerkowa 23

NIP 827-199-78-60

biuro tel. 577-522-787

e-mail: biuro@ams.solar

<https://pompyshizen.pl>

Sieradz, dnia 18.10.2024 r.

OŚWIADCZENIE

Producent AMS „FULL SERWIS” Marcin Kaczmarek oświadcza, iż pompy ciepła:

- 1) SHIZEN 10-1-AMS-RS
- 2) SHIZEN 12-AMS-RS B
- 3) SHIZEN 15-AMS-RS
- 4) SHIZEN 20-AMS-RS B
- 5) SHIZEN 24-AMS-RS

Należą do jednego podtypu w danym typoszeregu i spełniają łącznie następujące warunki:

- identyczna konstrukcja obiegu chłodniczego, ten sam czynnik chłodniczy/roboczy;
- ten sam producent, typ i liczba sprężarek;
- ten sam typ elementu rozprężnego;
- ten sam typ skraplacza;
- ten sam typ parownika;
- ten sam typ procesu odszraniania;
- ten sam sterownik i zasada sterowania wydajnością;
- ten sam producent, typ i liczba wentylatorów parownika (w przypadku powietrznych pomp ciepła) i zasada sterowania wydajnością (stała, zmienna lub stopniowana regulacja prędkości obrotowej);
- urządzenia z i bez zaworu czterodrogowego nie mogą być zaliczone do tego samego typoszeregu.

AMS „FULL SERWIS”

Marcin Kaczmarek

ul. Świerkowa 23, 98-200 Sieradz

tel. 577 522 787

NIP 8271997860 REGON 731653704

.....
podpis osoby upoważnionej