

OŚWIADCZENIE

Producent JBG-2 Sp. z o.o. oświadcza, iż pompy ciepła

1) RHS-01-10K-R290-V5-M

Oznaczenie/typ/identyfikator modelu

2)

Oznaczenie/typ/identyfikator modelu

3)

Oznaczenie/typ/identyfikator modelu

4)

Oznaczenie/typ/identyfikator modelu

5)

Oznaczenie/typ/identyfikator modelu

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.

MANUFACTURER OF PROFESSIONAL REFRIGERATION EQUIPMENT



JBG-2 Sp. z o.o.
43-254 Warszowice
ul. Gajowa 5

www.jbg2.com

VAT no. PL-6342383421

Warszowice, 08.04.2024r.

Miejscowość, data

WICEPREZES ZARZĄDU

Ryszard Swoboda

Podpis osoby upoważnionej

PROKURENT

Monika Michałek

Stulec



Test report no. WP.23.LW.390a

Testing of an air/water heat pump

Client : JBG-2 Sp. z o.o.
ul. Gajowa 5
43-254 Warszowice, Polska

Test item: Air/water heat pump
ZHHS-01-10K-R290-V5-M

Test center: Prüfstelle HLK
Universität Stuttgart, IGTE
Pfaffenwaldring 6A
D-70569 Stuttgart, Germany


Performed tests: Tests according to
DIN EN 14511:2019, DIN EN 14825:2019


Test result: Measured annual efficiency
AC/LT $\eta_s=198\%$
AC/MT $\eta_s=154\%$
Further results and details see the following pages.

**Institut für Gebäudeenergetik,
Thermotechnik und Energiespeicherung**

Stuttgart, den 19.07.2023

Universität Stuttgart
Pfaffenwaldring 35
70569 Stuttgart


Prof. Dr.-Ing. K. Stergiaropoulos
(Head of test center)


Dipl.-Ing. B. Klein
(Test engineer)

Content

1	Test item	3
1.1	Description of the device	3
1.2	Dimensions	3
1.3	Main components.....	4
1.4	Data label outdoor unit.....	4
2	Boundary conditions.....	5
2.1	Test rig.....	5
2.2	Setup	5
3	Test according EN 14825	6
3.1	General.....	6
3.2	Power consumption	6
3.3	Performance test heating mode	6
3.3.1	Average climate, low temperature (AC/LT)	6
3.3.2	Average climate, mean temperature (AC/MT).....	9
A.	Appendix.....	11
A.1.	Fotos.....	11

Revision

This report replaces Test report no. WP.23.LW.390 from 26.6.2023 with the following changes:

- Evaluation of measurement AC/LT corrected
- Copy/paste errors corrected

1 Test item

Arrival of the test item:

11.05.2023

1.1 Description of the device

The test item is an air/water heat pump with electrical driven compressor in compact design.



Figure 1: Test item

The outdoor unit contains a compressor, an evaporator and a fan together with a condenser and a circulation pump. The capacity of the compressor is variable as well as the power of the circulation pump.

1.2 Dimensions

	LxHxD in cm
Outdoor unit	116x94x45

1.3 Main components

Compressor*	
Condenser*	
Circulation pump(s)*	
Expansion valve*	
Evaporator*	
Fan*	

*Manufacturer declaration

1.4 Data label outdoor unit

Main declarations of data label:

Manufacturer	JBG-2 Sp. Z o.o.
Type	ZHHS-01-10K-R290-V5-M
Serial number	ZHHS01100O-0024-292
Refrigerant	R290
Filling quantity	0,55kg

2 Boundary conditions

Date of the test:

30.05.2023-19.06.2023

2.1 Test rig

The efficiency tests were performed on the test rig PRRLS2.

All measurement devices are subjected to measurement equipment monitoring. The calibration status is stored in the internal database.

The requirements of the measurement standards are fulfilled.

2.2 Setup

For determination of COP the heating capacity was measured at the outlet of the outdoor unit. Pressure difference for the pump correction was measured at the outlet of the outdoor unit.

3 Test according EN 14825

3.1 General

The device has an outdoor temperature control and a temperature based flow control. Therefore it was measured for variable outlet and variable flow.

3.2 Power consumption

			AC/LT
Thermostat off	P_TO	W	13
Standby	P_SB	W	13
Crankcase heater	P_CK	W	0
Power off mode	P_OFF	W	13

3.3 Performance test heating mode

3.3.1 Average climate, low temperature (AC/LT)

Set values:

		LT	E	F	A	B	C	D
		Design	TOL	Tbiv	A-7	A2	A7	A12
Outdoor air	°C	-10	-10	-10	-7	2	7	12
Part load ratio	%	100	100	100	88	54	35	15
Variable outlet	°C	35	35	35	34	30	27	24
Part load capacity	kW	6,6	6,6	6,6	5,8	3,6	2,3	1,0

Measurement values:

			E/F	A	B	C	D
			A-10 W35	A-7 W34	A2 W30	A7 W27*	A12 W24*
Device							
Compressor speed		%	100% 95rps	67% 82rps	31% 36rps	20% 24rps	20% 24rps
Heat sink (Water)							
T out (heating period)	T _{o,h}	°C	35,17	34,18	30,01	27,87	27,60
T in (heating period)	T _{i,h}	°C	30,00	29,04	25,01	22,97	22,57
Massflow (heating period)	q _m	kg/h	1100	1020	640	500	550
Heating capacity measured	P _{H,meas}	W	6623	6102	3720	2845	3210
Pressure difference	Δp _e (-Δp _i)	Pa	22304	19341	8155	5223	6197
Pump correction heating	P _{P,corr}	W	-28	-25	-10	-5	-7
Heating capacity corrected	P_H	W	6595	6077	3710	2840	3203
Heat source (Air)							
T in (heating period)	T _{i,h}	°C	-10,00	-6,99	2,01	7,00	12,03
Humidity (heating period)	φ _h	%	69,9	75,6	84,2	86,5	85,3
Wet bulb (heating period)	T _{wb,h}	°C	-10,94	-7,97	1,00	5,95	10,65
Defrost							
Cycle time	τ _Z	hh:mm	3:58	4:59	5:00		
Relative defrost	τ _{rel}	%	4,7%	1,9%	1,0%	0,0%	0,0%
Electrical							
Power input measured	P _{el,meas}	W	2664	2080	735	422	394
Pump correction electrical	P _{P,corr}	W	-35	-30	-11	-6	-8
Power input corrected	P _{el}	W	2629	2050	724	416	386
Efficiency							
Evaluation time	τ _M	hh:mm	1:10	1:10	1:10	1:10	1:10
Coefficient of performance	COP		2,51	2,96	5,13	6,83	8,30

* Outlet temperature increased according EN 14825/11.5.1 (following example in Annex F with iteration)

The following values were calculated with the template for heat pump keymark Version 2021_02_02:

		Outdoor air	Water outlet	Part load ratio	Heat demand	Measured capacity heatpump	Measured efficiency heatpump			Efficiency heatpump at part load
		T _j		PLR		P _{hp}	COP _d	Cdh	CR	COP _{PL}
		°C	°C	%	kW	kW				
A		-7	34	88	5,8	6,1	2,96	1,00	0,96	2,96
B		2	30	54	3,6	3,7	5,13	1,00	0,96	5,13
C		7	27	35	2,3	2,8	6,83	0,97	0,80	6,78
D		12	24	15	1,0	3,2	8,30	0,97	0,32	7,74
E (TOL)		-10	35	100	6,6	6,6	2,51	1,00	1,00	2,51
F (BIV)		-10	35	100	6,6	6,6	2,51	1,00	1,00	2,51

Energy Efficiency			
SCOP _{on}	SCOP	η_s [%]	Q _{HE} [kWh]
5,13	5,04	198,4	2708

3.3.2 Average climate, mean temperature (AC/MT)

Set values:

		MT	E	F	A	B	C	D
		Design	TOL	Tbiv	A-7	A2	A7	A12
Outdoor air	°C	-10	-10	-10	-7	2	7	12
Part load ratio	%	100	100	100	88	54	35	15
Variable outlet	°C	55	55	55	52	42	36	30
Part load capacity	kW	6,6	6,6	6,6	5,8	3,6	2,3	1,0

Measurement values:

			E/F	A	B	C	D
			A-10 W55	A-7 W52	A2 W42	A7 W36*	A12 W30*
Device							
Compressor speed		%	100% 95rps	67% 82rps	32% 38rps	20% 24rps	20% 24rps
Heat sink (Water)							
T out (heating period)	T _{o,h}	°C	54,75	52,01	42,32	37,44	35,44
T in (heating period)	T _{i,h}	°C	46,79	43,87	34,10	29,31	27,45
Massflow (heating period)	q _m	kg/h	710	630	410	300	340
Heating capacity measured	P _{H,meas}	W	6573	5959	3915	2836	3163
Pressure difference	Δp _e (-Δp _i)	Pa	9866	7931	3674	2144	2658
Pump correction heating	P _{P,corr}	W	-12	-9	-3	-1	-2
Heating capacity corrected	P_H	W	6560	5949	3911	2835	3161
Heat source (Air)							
T in (heating period)	T _{i,h}	°C	-10,00	-7,28	2,00	7,00	11,96
Humidity (heating period)	φ _h	%	78,6	76,4	84,2	87,1	84,3
Wet bulb (heating period)	T _{wb,h}	°C	-10,66	-8,15	0,98	5,99	10,50
Defrost							
Cycle time	τ _Z	hh:mm	4:13	4:25	5:37		
Relative defrost	τ _{rel}	%	2,7%	1,1%	1,5%	0,0%	0,0%
Electrical							
Power input measured	P _{el,meas}	W	3595	2805	962	525	485
Pump correction electrical	P _{P,corr}	W	-14	-11	-4	-2	-2
Power input corrected	P _{el}	W	3581	2794	958	524	482
Efficiency							
Evaluation time	τ _M	hh:mm	3:00	3:00	1:10	1:10	1:10
Coefficient of performance	COP		1,83	2,13	4,08	5,41	6,55

* Outlet temperature increased according EN 14825/8.4.1 (following example in Annex F (with iteration))

The following values were calculated with the template for heat pump keymark Version 2021_02_02:

		Outdoor air	Water outlet	Part load ratio	Heat demand	Measured capacity heatpump	Measured efficiency heatpump			Efficiency heatpump at part load
		T _j		PLR		P _{hp}	COP _d	Cdh	CR	COP _{PL}
		°C	°C	%	kW	kW				
A		-7	52	88	5,8	5,9	2,13	1,00	0,98	2,13
B		2	42	54	3,6	3,9	4,08	1,00	0,91	4,08
C		7	36	35	2,3	2,8	5,41	0,98	0,81	5,38
D		12	30	15	1,0	3,2	6,55	0,97	0,32	6,20
E (TOL)		-10	55	100	6,6	6,6	1,83	1,00	1,00	1,83
F (BIV)		-10	55	100	6,6	6,6	1,83	1,00	1,00	1,83

Energy Efficiency			
SCOPon	SCOP	η_s [%]	Q _{HE} [kWh]
3,98	3,92	154,0	3475

A. Appendix

A.1. Fotos

JBG-2 Sp. z o.o.
43-254 Warszowice
ul. Gajowa 5, Polska

serwis@jbght.com
+48 883 843 727
<https://jbgpv.pl>

Model: ZHHS-01-10K-R290-V5-M Pompa ciepła

Napięcie Zn. 400V/3~/50Hz

Moc Grzewcza Zn. A7W35/A7W55 6,6/5,5 kW

Moc Elektryczna Zn. A7W35/A7W55 1,45/2 kW

Prąd Elektryczny Zn. A7W35/A7W55 5,5/7,5 A

Moc Elektryczna Maks. 4 kW

Maks. Prąd 7,5 A

Czynnik Chłodniczy / Waga R290 / 0,55 kg

Poziom Mocy Akustycznej 59 dB

Przepływ Zn. A7W35/A7W55 1,17/0,9m³/h

Maks. Temperatura Zasilania 65°C

Maks. Ciśnienie Układu Chłodniczego 2,6 MPa

Stopień Ochrony IP24

Wyprodukowano w UE

Nr Seryjny ZHHS01100P-0024-292

Data Produkcji 02.02.2023

COP A7W35/A7W55 4,56/2,75

Przyłącze Wejścia / Wyjścia 5/4"

Maks. Ciśnienie Wody 0,3 MPa

Temperatury Pracy -20 + +35°C

Wymiary 1155x935x535mm

Waga Netto 138 kg

Figure 2: Data label outdoor unit

[uwaga tłumacza na każdej stronie widnieje informacja: Raport z badania nr WP.23.LW.390a]

[w lewym górnym rogu logo Uniwersytetu w Stuttgarcie]
[w prawym górnym rogu logo Instytutu Energetyki
Budowlanej, Termotechniki i Magazynowania Energii
Uniwersytetu w Stuttgarcie]

Raport z badań nr WP.23.LW.390a

Badanie pompy ciepła powietrze/woda

Klient : JBG-2 Sp. z o.o.

ul. Gajowa 5
43-254 Warszowice, Polska

Badany obiekt: Pompa ciepła powietrze/woda

ZHHS-01-10K-R290-V5-M

Centrum badawcze: Prüfstelle HLK

Universität Stuttgart, IGTE

Pfaffenwaldring 6A
D-70569 Stuttgart, Niemcy

Przeprowadzone
badania:

Badania wg

DIN EN 14511:2019, DIN EN 14825:2019

Wyniki badań:

Zmierzona roczna wydajność

AC/LT η_s = 198%

AC/MT η_s = 154%

Dalsze wyniki i szczegóły znajdują się na kolejnych stronach.

[prostokątna pieczęć o następującej treści]:

Institut für Gebäudeenergetik,

Thermotechnik und Energiespeicherung

Universität Stuttgart

Pfaffenwaldring 35

70569 Stuttgart

Stuttgart, dnia 19.07.2023

[podpis nieczytelny]

Prof Dr Ing. Stergiaropoulos
(Kierownik centrum badawczego)

[podpis nieczytelny]

Dipl.-Ing. B. Klein
(Inżynier testujący)

[logo DAKKS]

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-11027-01-00
D-IS-11027-01-00

Wyniki testu odnoszą się wyłącznie do badanego przedmiotu. Niniejszy raport składa się z 11 stron.
Bez pisemnej zgody centrum badawczego HLK raport nie może być powielany inaczej niż w całości.
Badania przeprowadzono w ramach akredytacji centrum badawczego HLK Institut für
Gebäudeenergetik, Thermotechnik und Wärmespeicherung na Uniwersytecie w Stuttgarcie
zgodnie z normą DIN EN ISO/IEC 17025.



Spis treści

1	Badany obiekt	3
1.1	Opis urządzenia.....	3
1.2	Wymiary	3
1.3	Główne komponenty.	4
1.4	Etykieta danych jednostki zewnętrznej.....	4
2	Warunki graniczne.	5
2.1	Stanowisko badawcze	5
2.2	Konfiguracja.....	5
3	Badanie zgodnie z normą EN 14825	6
3.1	Ogólne.	6
3.2	Pobór mocy ...	6
3.3	Badanie wydajności w trybie ogrzewania	6
3.3.1	Klimat umiarkowany, niska temperatura (AC/LT)	6
3.3.2	Klimat umiarkowany, średnia temperatura (AC/MT)	9
A.	Załącznik.	11
A.1.	Zdjęcia.	11

Rewizja

Niniejszy raport zastępuje raport z badań nr. WP.23.LW.390 z dnia 26.06.2023 z następującymi zmianami:

- Poprawiona ocena pomiaru AC/LT
- Poprawiono błędy kopiowania/wklejania

602



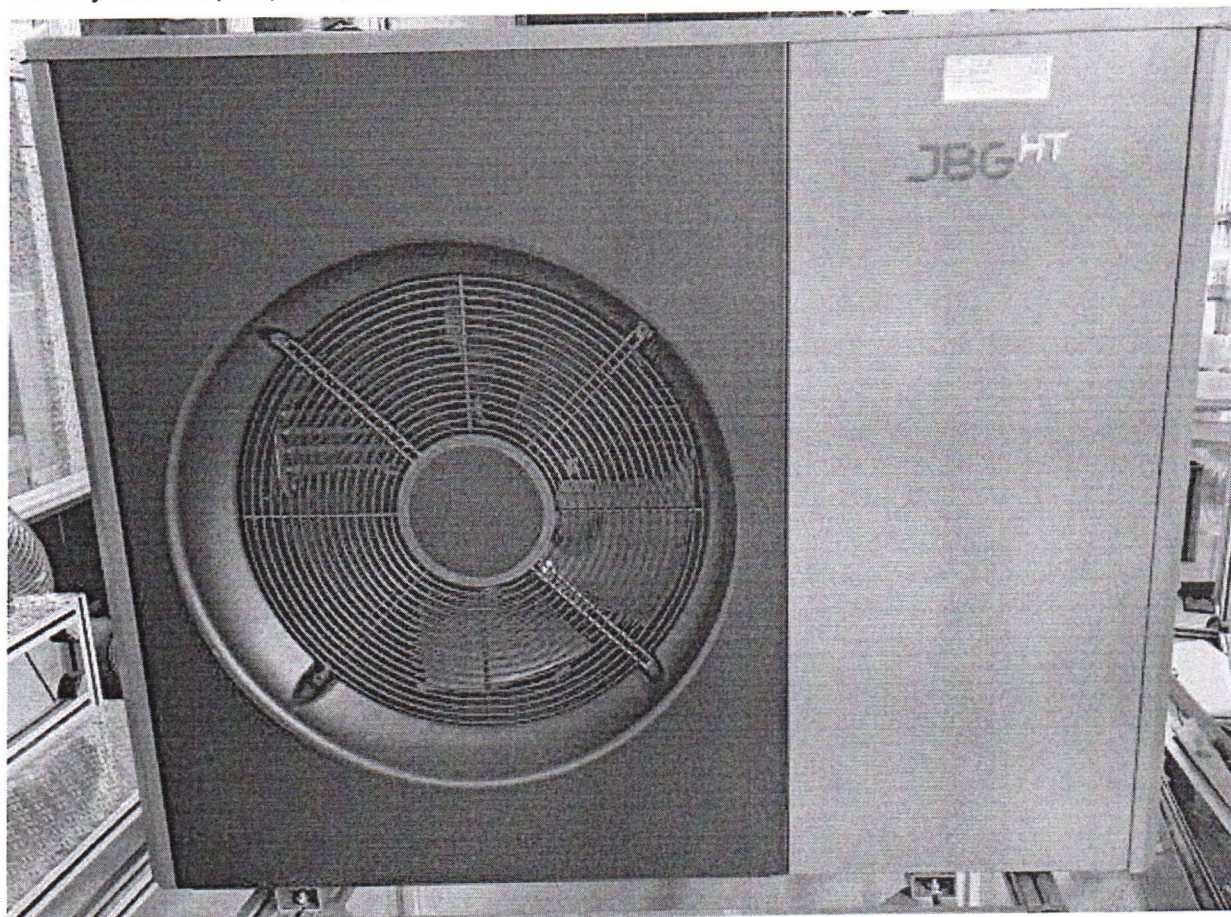
1 Badany obiekt

Przybycie badanego obiektu

11.05.2023

1.1 Opis urządzenia

Badany obiekt to pompa ciepła powietrze/woda ze sprężarką napędzaną elektrycznie o kompaktowej konstrukcji.

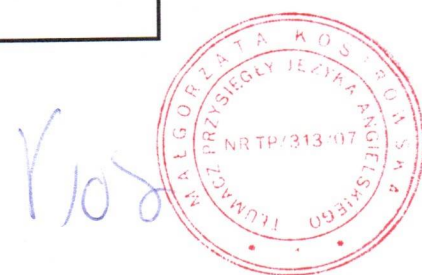


Rysunek 1: Badany obiekt

Jednostka zewnętrzna obejmuje sprężarkę, parownik i wentylator wraz ze skraplaczem i pompą obiegową. Wydajność sprężarki jest zmienna, podobnie jak moc pompy obiegowej.

1.2 Wymiary

	LxHxD w cm
Jednostka zewnętrzna	116x94x45



1.3 Główne komponenty

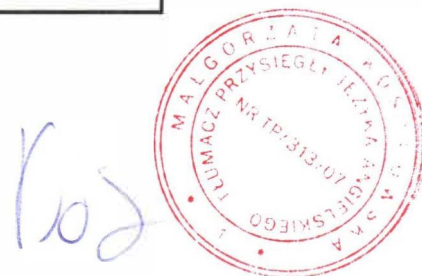
	Rodzaj (producent)
Kompresor*	
Skrapacz*	
Pompa(y) obiegowa*	
Zawór rozprężny*	
Parownik*	
Wentylator*	

* Deklaracja producenta

1.4 Etykieta danych jednostkowych

Główne deklaracje etykiety danych:

Producent	JBG-2 Sp. Z o.o.
Rodzaj	ZHHS-01-10K-R290-V5-M
Numer seryjny	ZHHS01100O-0024-292
Czynnik chłodniczy	R290
Ilość wypełnienia	0,55kg



2 Warunki graniczne

Data badania:

30.05.2023-19.06.2023

2.1 Stanowisko badawcze

Badania wydajności przeprowadzono na stanowisku badawczym PRRLS2.

Wszystkie urządzenia pomiarowe podlegają monitorowaniu urządzeń pomiarowych. Status kalibracji zapisywany jest w wewnętrznej bazie danych.

Spełnione są wymagania norm pomiarowych.

2.2 Konfiguracja

W celu określenia COP zmierzono wydajność grzewczą na wylocie jednostki zewnętrznej.
Zmierzono różnicę ciśnień w celu korekcji pompy na wylocie jednostki zewnętrznej.



3 Badanie zgodnie z normą EN 14825

3.1 Ogólne

Urządzenie posiada regulację temperatury zewnętrznej oraz kontrolę przepływu w oparciu o temperaturę. Dlatego też zmierzono go dla zmiennego wylotu i zmiennego przepływu.

3.2 Pobór mocy

			AC/LT
Wyłącznik termostatu	P TO	W	13
Tryb gotowości	P SB	W	13
Podgrzewacz skrzyni korbowej	P CK	W	0
Tryb wyłączenia	P OFF	W	13

3.3 Badanie wydajności w trybie ogrzewania

3.3.1 Klimat umiarkowany, niska temperatura

(AC/LT) Wartości zadane:

		LT	E	F	A	B	C	D
		Projekt	TOL	Tbiv	A-7	A2	A7	A12
Powietrze zewnętrzne	°C	-10	-10	-10	-7	2	7	12
Współczynnik obciążenia częściowego	%	100	100	100	88	54	35	15
Wyjście zmienne	°C	35	35	35	34	30	27	24
Częściowa ładowność	kW	6,6	6,6	6,6	5,8	3,6	2,3	1,0



Wartości pomiarowe:

			E/F	A	B	C	D
			A-10 W35	A-7 W34	A2 W30	A7 W27'	A12 W24*
Urządzenie							
Prędkość sprężarki		%	100% 95rps	67% 82rps	31% 36rps	20% 24rps	20% 24rps
Radiator (woda)							
T out (okres grzewczy)	T _{o,h}	°C	35,17	34,18	30,01	27,87	27,60
T in (okres grzewczy)	T _{i,h}	°C	30,00	29,04	25,01	22,97	22,57
Przepływ masowy (okres ogrzewania)	q _m	kg/h	1100	1020	640	500	550
Zmierzona wydajność grzewcza	P _{H, meas}	W	6623	6102	3720	2845	3210
Różnica ciśnień	Δp _e (-Δp _i)	P _{Sl}	22304	19341	8155	5223	6197
Korekta pompy ogrzewania	P _{P, corr}	W	-28	-25	-10	-5	-7
Wydajność grzewcza skorygowana	P _H	W	6595	6077	3710	2840	3203
Źródło ciepła (powietrze)							
T in (okres grzewczy)	T _{i,h}	°C	-10,00	-6,99	2,01	7,00	12,03
Wilgotność (okres grzewczy)	φ _h	%	69,9	75,6	84,2	86,5	85,3
Termometr mokry (okres grzewczy)	T _{wb,h}	°C	-10,94	-7,97	1,00	5,95	10,65
Odszranianie							
Czas cyklu	τ _z	hh:mm	3:58	4:59	5:00		
Odszranianie względne	τ _{rel}	%	4,7%	1,9%	1,0%	0,0%	0,0%
Elektryczne							
Zmierzono pobór mocy	P _{el, meas}	W	2664	2080	735	422	394
Elektryczna korekcja pompy	P _{P, corr}	W	-35	-30	-11	-6	-8
Poprawiono wejście zasilania	P _{el}	W	2629	2050	724	416	386
Efektywność							
Czas oceny	τ _m	hh:mm	1:10	1:10	1:10	1:10	1:10
Współczynnik wydajności	COP		2,51	2,96	5,13	6,83	8,30

* Podwyższona temperatura na wylocie zgodnie z EN 14825/11.5.1 (zgodnie z przykładem w załączniku F z iteracją)



Poniższe wartości zostały obliczone przy użyciu szablonu klucza pompy ciepła w wersji 2021_02_02:

	Powietrze zewnętrzne	Wylot wody	Współczynnik częściowego obciążenia	Zapotrzebowanie na ciepło	Zmierzona pojemność pompy ciepła	Zmierzona wydajność pompy ciepła			Wydajność pompy ciepła przy częściowym obciążeniu
	T _j		PLR		P _{hp}	COP _d	C _{dh}	CR	COP _{PL}
	°C	°C	%	kW	kW				
A	-7	34	88	5,8	6,1	2,96	1,00	0,96	2,96
B	2	30	54	3,6	3,7	5,13	1,00	0,96	5,13
C	7	27	35	2,3	2,8	6,83	0,97	0,80	6,78
D	12	24	15	1,0	3,2	8,30	0,97	0,32	7,74
E (TOL)	-10	35	100	6,6	6,6	2,51	1,00	1,00	2,51
F (BIV)	-10	35	100	6,6	6,6	2,51	1,00	1,00	2,51

Efektywność energetyczna			
SCOP _{on}	SCOP	η _s [%]	Q _{HE} [kWh]
5,13	5,04	198,4	2708



3.3.2 Klimat umiarkowany, średnia temperatura

(AC/MT)Wartości zadane:

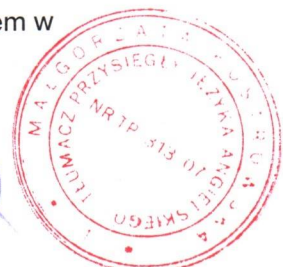
		MT	E	F	A	B	C	D
		Projekt	TOL	Tbiv	A-7	A2	A7	A12
Powietrze zewnętrzne	°C	-10	-10	-10	-7	2	7	12
Współczynnik obciążenia częściowego	%	100	100	100	88	54	35	15
Wyjście zmienne	°C	55	55	55	52	42	36	30
Częściowa ładowność	kW	6,6	6,6	6,6	5,8	3,6	2,3	1,0

Wartości pomiarowe:

			E/F	A	B	C	D
			A-10 W55	A-7 W52	A2 W42	A7 W36*	A12 W30*
Urządzenie							
Prędkość sprężarki	%		100% 95rps	67% 82rps	32% 38rps	20% 24rps	20% 24rps
Radiator (woda)							
T out (okres grzewczy)	T _{o,h}	°C	54,75	52,01	42,32	37,44	35,44
T in (okres grzewczy)	T _{i,h}	°C	46,79	43,87	34,10	29,31	27,45
Przepływ masowy (okres ogrzewania)	q _m	kg/h	710	630	410	300	340
Zmierzona wydajność grzewcza	P _{H,meas}	W	6573	5959	3915	2836	3163
Różnica ciśnień	Δp _e (-Δp _i)	a	866	7 31	36, 4	2144	2658
Korekta pompy ogrzewania	P _{P,corr}	W	-12	-9	-3	-1	-2
Wydajność grzewcza skorygowana	P _H	W	6560	5949	3911	2835	3161
Źródło ciepła (powietrze)							
T in (okres grzewczy)	T _{i,h}	°C	-10,00	-7,28	2,00	7,00	11,96
Wilgotność (okres grzewczy)	φ _h	0	78,6	76,4	84,2	87,1	84,3
Termometr mokry (okres grzewczy)	T _{wb,h}	°C	-10,66	-8,15	0,98	5,99	10,50
Odszranianie							
Czas cyklu	τ _z	hh:mm	4:13	4:25	5:37		
Odszranianie względne	τ _{rel}	%	2,7%	1,1%	1,5%	0,0%	0,0%
Elektryczne							
Zmierzono pobór mocy	P _{el,meas}	W	3595	2805	962	525	485
Elektryczna korekta pompy	P _{P,corr}	W	-14	-11	-4	-2	-2
Poprawiono wejście zasilania	P _{el}	W	3581	2794	958	524	482
Efektywność							
Czas oceny	τ _m	hh:mm	3:00	3:00	1:10	1:10	1:10
Współczynnik wydajności	COP		1,83	2,13	4,08	5,41	6,55

* Podwyższona temperatura na wylocie zgodnie z EN 14825/8.4.1 (zgodnie z przykładem w załączniku F (z iteracją))

162



Poniższe wartości zostały obliczone przy użyciu szablonu klucza pompy ciepła Wersja 2021_02 02:

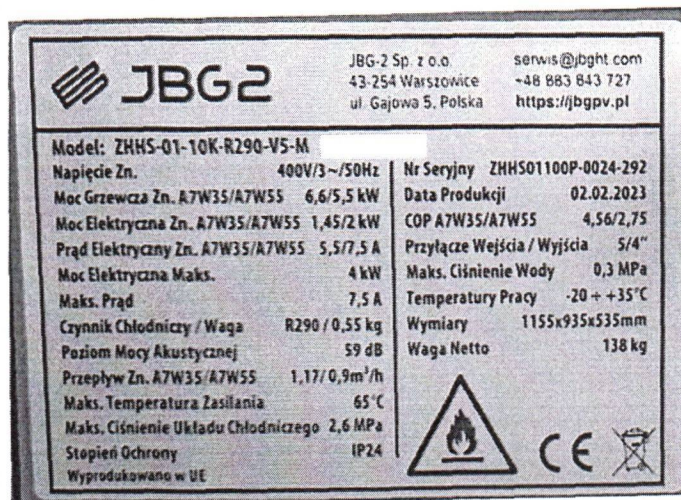
	Powietrze zewnętrzne	Wylot wody	Współczynnik częściowego obciążenia	Zapotrzebowanie na ciepło	Zmierzona pojemność pompy ciepła	Zmierzona wydajność pompy ciepła			Wydajność pompy ciepła przy częściowym obciążeniu
	T _j		PLR		P _{hp}	COP _d	Cdh	CR	COP _{PL}
	°C	°C	%	kW	kW				
A	-7	52	88	5,8	5,9	2,13	1,00	0,98	2,13
B	2	42	54	3,6	3,9	4,08	1,00	0,91	4,08
C	7	36	35	2,3	2,8	5,41	0,98	0,81	5,38
D	12	30	15	1,0	3,2	6,55	0,97	0,32	6,20
E (TOL)	-10	55	100	6,6	6,6	1,83	1,00	1,00	1,83
F (BIV)	-10	55	100	6,6	6,6	1,83	1,00	1,00	1,83

Efektywność energetyczna			
SCOPon	SCOP	η_s [%]	Q _{HE} [kWh]
3,98	3,92	154,0	3475



A. Załącznik

A.1. Zdjęcia

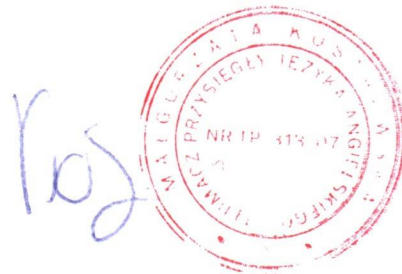


Rysunek 2: Etykieta danych jednostki zewnętrznej

Ja, Małgorzata Kostrowska tłumacz przysięgły języka angielskiego (wpisana na listę tłumaczy przysięgłych Ministra Sprawiedliwości pod Nr TP/313/07), zaświadczam zgodność powyższego tłumaczenia z przedłożonym dokumentem sporządzonym w języku angielskim.

Nr rep.: 1201/2024

Data: 04.04.2024





HAMILTON

J.S. Hamilton Poland Sp. z o. o.

LABORATORIUM BADAWCZE
ul. Wyzwolenia 14, 41-103 Siemianowice Śląskie

(do dnia 30.04.2018 JOAiCW TEST Sp. z o.o.)



AB 1552

Siemianowice Śląskie 19.01.2022 r.

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Nr LT/368/2021

Temat: Badanie pompy ciepła ZHHS-01-10K-R290-V5-M

Zlecający:

JBG-2 Sp. z o. o.

ul. Gajowa 5, 43-254 Warszowice

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu. Bez pisemnej zgody Kierownika Laboratorium Badawczego z siedzibą w Siemianowicach Śl. sprawozdanie nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.

J.S. Hamilton Poland Sp. z o. o., ul. Chwaszczyńska 180, 81-571 Gdynia
Laboratorium Badawcze, ul. Wyzwolenia 14, 41-103 Siemianowice Śląskie
tel/fax: (32) 730-82-00, (32) 730-83-16, www.hamilton.com.pl, www.joac-test.pl, e-mail: sekretariat@joac-test.pl
KRS: 0000778120, NIP 5860006039, Regon 002893048
(do dnia 30.04.2018 Laboratorium Badawcze JOAiCW TEST Sp. z o.o.)



HAMILTON

J.S. Hamilton Poland Sp. z o. o.
ul. Chwaszczyńska 180, 81-571 Gdynia
Laboratorium Badawcze
ul. Wyzwolenia 14, 41-103 Siemianowice Śląskie

Sprawozdanie z badań Nr LT/368/2021

1. Numer umowy/zlecenia/zamówienia:

potwierdzona oferta JSHSS/887/w2/08/2021/TG – l.dz. 877/z/09/21

2. Data i miejsce wykonania badań:

07.12.2021 ÷ 12.01.2022 r.

J.S. Hamilton Poland Sp. z o. o. – Laboratorium Badawcze

41-103 Siemianowice Śląskie, ul. Wyzwolenia 14

3. Opis, stan i identyfikacja obiektu badań

3.1. Producent wyrobu:

JBG-2 Sp. z o. o.

ul. Gajowa 5, 43-254 Warszowice

3.2. Opis i stan obiektu do badań:

Tabela 1.

Opis i stan obiektu do badań

Do badań dostarczono gotowy, kompletny produkt, urządzenie – pompa ciepła ZHHS-01-10K-R290-V5-M z dodatkowym wyposażeniem umożliwiającym wykonanie badania. Badany obiekt przedstawiono na rys. 1.

Ukompletowanie urządzenia:

Identyfikacja obiektu:

Nr fabryczny:

Oznaczenie laboratorium:

Rok produkcji:

ZHHS-01-10K-R290-V5-M

ZHHS01100P-0024-6

LT/368/21/1

04.10.2021

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu. Bez pisemnej zgody Kierownika Laboratorium Badawczego z siedzibą w Siemianowicach Śl. sprawozdanie nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.

Sprawozdanie z badań Nr LT/368/2021

Dokumentacja:

- Instrukcja obsługi pompa ciepła ZHHS-01-10K-R290-V5-M, ZHHS-01-15K-R290-V5-M;
instrukcja oryginalna

Rys. 1. Widok badanego obiektu LT/368/21/1



Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu. Bez pisemnej zgody Kierownika Laboratorium Badawczego z siedzibą w Siemianowicach Śl. sprawozdanie nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.

Sprawozdanie z badań Nr LT/368/2021

4. Zakres badań

Tabela 2. Zakres badań

Parametr badany	Wg normy/dokumentacji
Wyznaczenie poziomu mocy akustycznej	PN-EN ISO 3746:2011 PN-EN ISO 3744:2011 PN-EN 12102-1:2018-03.
Sprawdzenie wymagań bezpieczeństwa dla sprzętu elektrycznego do użytku domowego i podobnego – wymagania ogólne	<u>PN-EN 60335-1:2012</u> PN-EN 60335-1:2012/AC:2014-03 PN-EN 60335-1:2012/A11:2014-10 PN-EN 60335-1:2012/Ap1:2017-10 PN-EN 60335-1:2012/A13:2017-11 PN-EN 60335-1:2012/Ap2:2018-08 PN-EN 60335-1:2012/A1:2019-11 PN-EN 60335-1:2012/A2:2019-11 PN-EN 60335-1:2012/A14:2020-05 <u>PN 60335-2-40:2004</u> PN-EN 60335-2-40:2004/AC:2014-03 PN-EN 60335-2-40:2004/A13:2012 PN-EN 60335-2-40:2004/AC:2010 PN-EN 60335-2-40:2004/A2:2009 PN-EN 60335-2-40:2004/AC:2006 PN-EN 60335-2-40:2004/A1:2006 PN-EN 60335-2-40:2004/A12:2005 PN-EN 60335-2-40:2004/A11:2005

Tabela 3. Wykaz aparatury zastosowanej do badań

Nazwa aparatury	Nr inwentarzowy/fabryczny
Termohigrobarometr LB-706B	C/001/LT
Termohigrometr LB-701	C/002/LT
Dalmierz	A/013/LT
Przymiar zwijany	A/015/LT
SVAN 958 - Czterokanałowy miernik drgań i dźwięku klasy 1 z wyposażeniem	A/007/LT
Kalibrator akustyczny	A/007/01/LT
Termoanemometr Standard ST-619	A/111/LT
Siłomierz FC50 50 N	A/234/LT
Siłomierz FB500 500 N	A/260/LT
Próbnik 11	---
Próbnik B	C/191/LT
Próbnik 18	C/207/02/LT
Fluke 8846	A/061/LT
Fluke 175	A/005/LT

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu. Bez pisemnej zgody Kierownika Laboratorium Badawczego z siedzibą w Siemianowicach Śl. sprawozdanie nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.

Sprawozdanie z badań Nr LT/368/2021

Nazwa aparatury	Nr inwentarzowy/fabryczny
Metrel MI3394	A/226/LT
Oscyloskop	A/038/LT
Miernik parametrów sieci energetycznej MPI-540	A/268/LT
Regulator napięcia	C/088/LT
Rejestrator temperatury AR207	A/139/LT
Termopara typu K	A/139/12+18/LT
Kamera termowizyjna	A/009/LT
Młot sprężynowy 0,14+1,0 J – próba Ehb	C/243/LT
Suwmiarka	A/109/LT
Stół do pomiaru ciśnienia Manuli	A/033/LT
Rejestrator MS5060	A/031/LT
Sekundomierz	A/010/LT
Komora klimatyczna Discovery	C/023/LT
Suwmiarka	A/014/LT
Przymiar zwijany	A/066/LT
Stanowisko do badania zagrożenia ogniowego rozżarzonym drutem	C/250/LT
Rejestrator temperatury AR205 z termoparą	A/151/LT; A/151/05/LT
Folia srebrna Ag4N 0,06mm	B/277/LT
Suszarka laboratoryjna Binder	C/161/LT
Przyrząd do przykładania obciążenia wg PN-EN 60695-10-2	C/248/LT
Mikroskop	C/262/LT
Szkiełko mikrometryczne	B/063/LT
Przepływomierz MAGX2	A/037/LT
Stanowisko badan IPX3/X4 rurą oscylacyjną	C/246/LT
Próbnik IP2X	C/054/LT
Przegubowy palec probierczy	C/191/LT

Przed badaniami dokonano sprawdzenia aparatury pomiarowej, aparatura sprawna.

5. Przebieg i wyniki badań:

5.1. Wyznaczenie poziomu mocy akustycznej (metoda objęta zakresem akredytacji)

Warunki środowiskowe w trakcie badania, mające wpływ na wyniki badania:

Badania wykonywano w temperaturze $(23,4 \pm 0,2) ^\circ\text{C}$ i wilgotności względnej powietrza $(19,7 \pm 2,0) \%$.

Wyznaczenia poziomu mocy akustycznej zrealizowano na podstawie pomiarów ciśnienia akustycznego – metoda orientacyjna zgodnie z PN-EN ISO 3746:2011 z uwzględnieniem postanowień normy PN-EN ISO 3744:2011 i PN-EN 12102-1:2018-03.

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu. Bez pisemnej zgody Kierownika Laboratorium Badawczego z siedzibą w Siemianowicach Śl. sprawozdanie nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.

Sprawozdanie z badań Nr LT/368/2021

Sprawdzenie układu pomiarowego

Przed przystąpieniem do pomiarów jak i po ich zakończeniu sprawdzono tor pomiarowy dokonując pomiaru ciśnienia akustycznego kalibratora uzyskując wynik pomiaru jak w tabeli 4 uwzględniając poprawkę na pole swobodne.

Tabela 4. Wyniki sprawdzenie toru pomiarowego

wartość kalibratora akustycznego	poprawka na pole swobodne	wartość zmierzona przed wykonywaniem pomiarów	wartość zmierzona po wykonanych pomiarach	Wynik sprawdzenia
dB	dB	dB	dB	-
94,01	-0,2	93,8	93,8	pozytywny

Opis środowiska pomiarowego

Pomiarów dokonano w pomieszczeniu hali o wymiarach zgodnych z tabelą 5. Przyjęto współczynnik pochłaniania dźwięku $\alpha = 0,20$.

Tabela 5. Wymiary środowiska pomiarowego

długość	szerokość	wysokość
m	m	m
11,6	11,4	4,5
Pole powierzchni pomieszczenia $S_v [m^2]$		474,7
Chłonność akustyczna pomieszczenia $A [m^2]$		94,94

Opis pracy i instalacji źródła

Urządzenie stałe bez kanałowe zainstalowane na podłodze betonowej (powierzchni odbijającej dźwięk) z zachowaniem wolnej przestrzeni wokół urządzenia co najmniej 1,5 m. Pomiar ciśnienia akustycznego przeprowadzono w trzech seriach pomiarowych dla dwóch różnych nastaw badanego urządzenia zgodnie z tabelą 6 (nastawy realizowane przez zlecającego).

Tabela 6. Parametry urządzenia podczas pomiarów poziomego ciśnienia akustycznego

Warunki	Parametr	Jednostka	Wartość
A7W55	Prędkość obrotowa sprężarki	RPS	58
	Prędkość obrotowa sprężarki	%	48
	Moc grzewcza	kW	5,5
	Moc elektryczna	kW	2,0
	Przepływ	l/min	16,2
	Przepływ	%	56
	Prędkość obrotowa wentylatora	%	47
A7W35	Prędkość obrotowa sprężarki	RPS	54
	Prędkość obrotowa sprężarki	%	45
	Moc grzewcza	kW	5,63
	Moc elektryczna	kW	1,28
	Przepływ	l/min	16,6
	Przepływ	%	57
	Prędkość obrotowa wentylatora	%	50

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu. Bez pisemnej zgody Kierownika Laboratorium Badawczego z siedzibą w Siemianowicach Śl. sprawozdanie nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.

**Sprawozdanie z badań Nr LT/368/2021****Opis układu pomiarowego**

Pomiary wykonano za pomocą prostopadłościenną powierzchnię pomiarową umieszczoną na płaszczyźnie odbijającej dźwięk (podłoga) znajdującej się w odległości $d = 1,0$ m od prostopadłościanu odniesienia zawierającego badane urządzenie, którego wymiary przedstawia tabela 7. Na powierzchni pomiarowej o wymiarach zgodnej z tabelą 8 rozmieszczono 9 punktów pomiarowych. Punkty 1÷4 rozmieszczono dookoła urządzenia na wysokości 1,25 m nad powierzchnią podłogi, natomiast punkt 5÷8 rozmieszczono dookoła urządzenia na wysokości 1,9 m, punkt 9 centralnie nad urządzeniem na wys. 1,0 m od urządzenia.

Konfiguracja układu pomiarowego: pomiary w pkt. 1 wykonano wraz z osłoną przeciwwietrzną – punkt pomiarowy w pobliżu strumienia powietrza z wentylatora (przepływ powietrza powyżej 2 m/s), pozostałe punkty pomiarowe bez osłony.

Pomiary wykonano w kontrolowanych warunkach wewnętrznych w klasie pomiarowej A wg PN-EN 12102-1:2018-03.

Wyniki poszczególnych pomiarów oraz badania zamieszczono w tabeli 9, 10.

Tabela 7. Gabaryty urządzenia

długość	szerokość	wysokość
<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>
1,1	0,5	0,93

Tabela 8. Wymiary płaszczyzny pomiarowej

długość	szerokość	wysokość
<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>
3,1	2,5	1,93

Tabela 9.1 Wyniki pomiarów dla A7W55

nr punktu pomiarowego	$L_{pAi(B)}$ [dB]	$L'_{pAi(ST)}$ [dB]			Uwagi
		1	2	3	
1	43,6	52,2	52,1	52	
2	41,9	48,7	48,6	48,7	
3	46,4	52,3	52,2	52,5	
4	45,2	47,9	48,0	48,5	
5	44,1	49,2	48,8	49,5	
6	44,2	48,3	48,5	48,1	
7	45,3	49,3	48,8	48,8	
8	46,6	47,7	48,0	47,6	
9	42,1	47,9	48,3	48,0	
czas pomiaru, T[s]	60	15	15	15	

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu. Bez pisemnej zgody Kierownika Laboratorium Badawczego z siedzibą w Siemianowicach Śl. sprawozdanie nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.

Sprawozdanie z badań Nr LT/368/2021

Tabela 9.2 Wyniki pomiarów dla A7W35

nr punktu pomiarowego	$L_{pAi(B)}$ [dB]	$L'_{pAi(ST)}$ [dB]			Uwagi
		1	2	3	
1	46,3	51,3	51,1	51,5	
2	45,6	50,0	50,3	49,8	
3	46,1	49,7	49,2	48,9	
4	46,2	48,5	48,5	48,4	
5	45,7	49,3	49,4	49,1	
6	44,9	50,0	50,5	50,3	
7	45,3	48,2	48,3	48,1	
8	45,2	48,5	48,5	48,4	
9	45,3	48,3	48,3	48,1	
czas pomiaru, T[s]	60	15	15	15	

Tabela 10. Wynik badania poziomu mocy akustycznej

Warunki	$L_{pA(B)}$ dB	$L'_{pA(ST)}$ dB	K_{1A} dB	K_{2A} dB	L_{pA} dB	L_{WA} dB
-						
A7W55	44,66	49,62	1,66	3,45	44,5	59,1
A7W35	45,65	49,40	2,37	3,45	43,6	58,2

Poziom mocy akustycznej dla warunków A7W55 $L_{WA} = (59,1 \pm 5,0)$ dB

Poziom mocy akustycznej dla warunków A7W35 $L_{WA} = (58,2 \pm 5,0)$ dB

Sprawozdanie z badań Nr LT/368/2021

Szacowanie niepewności wyniku pomiaru na poziomie ufności 95% przy współczynniku rozszerzenia $k=2$.

6. Data przyjęcia obiektu do badań:

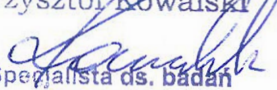
10.11.2021 r.

Opracowujący sprawozdanie:

19.01.2022 r.
data

Kowalski Krzysztof
nazwisko i imię

specjalista ds. badań
stanowisko

Krzysztof Kowalski

Specjalista ds. badań
podpis

Autoryzujący sprawozdanie:

19.01.2022 r.
data

Kowalski Rafał
nazwisko i imię

kierownik ds. technicznych
stanowisko

Rafał Kowalski

Kierownik ds. technicznych
podpis

KONIEC SPRAWOZDANIA

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu. Bez pisemnej zgody Kierownika Laboratorium Badawczego z siedzibą w Siemianowicach Śl. sprawozdanie nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.