

OŚWIADCZENIE

Producent **JBG-2 Sp. z o.o.**

oświadcza, iż pompy ciepła

1) **2HHS-01-10K-P280-V5-M**

Oznaczenie/typ/identyfikator modelu

2) **KELLER 10K-MONOBLOCK P280 (REL 721387)**

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

WICEPREZES ZARZĄDU

Krzysztof Swoboda

Prezes Zarządu

Krzysztof Sitarski

Podpis osoby upoważnionej

Warszowie, 03 CZE. 2024

Miejscowość, data

St. meles



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

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, clients name
KELLER 10K - MONOBLOK R290
(KEL 721387)

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

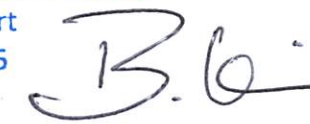
Performed tests: Tests according to
DIN EN 14511:2019, DIN EN 14825:2019

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

Stuttgart, den 03.06.2024

Institut für Gebäudeenergetik,
Thermotechnik und Energiespeicherung
Universität Stuttgart
Pfaffenwaldring 35
70569 Stuttgart


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


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



DAkkS

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

The test results relate only to the tested item. This report consists of 11 pages. The report shall not be reproduced except in full without the written approval of the test center HLK.
The tests were performed within the accreditation of the test center HLK of the Institut für Gebäudeenergetik, Thermotechnik und Wärmespeicherung at the University of Stuttgart according to DIN EN ISO/IEC 17025.

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
1.5	Variants.....	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

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

	Type (manufacturer)
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

1.5 Variants

According to manufacturer's declaration, the mentioned manufacturers name is equal to the tested item.

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				
SCOP _{on}	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	Nr Seryjny	ZHHS01100P-0024-292
Moc Grzewcza Zn. A7W35/A7W55	6,6/5,5 kW	Data Produkcji	02.02.2023
Moc Elektryczna Zn. A7W35/A7W55	1,45/2 kW	COP A7W35/A7W55	4,56/2,75
Prąd Elektryczny Zn. A7W35/A7W55	5,5/7,5 A	Przyłącze Wejścia / Wyjścia	5/4"
Moc Elektryczna Maks.	4 kW	Maks. Ciśnienie Wody	0,3 MPa
Maks. Prąd	7,5 A	Temperatury Pracy	-20 ÷ +35°C
Czynnik Chłodniczy / Waga	R290 / 0,55 kg	Wymiary	1155x935x535mm
Poziom Mocy Akustycznej	59 dB	Waga Netto	138 kg
Przepływ Zn. A7W35/A7W55	1,17/ 0,9m ³ /h	  	
Maks. Temperatura Zasilania	65°C		
Maks. Ciśnienie Układu Chłodniczego	2,6 MPa		
Stopień Ochrony	IP24		
Wyprodukowano w UE			

Figure 2: Data label outdoor unit

[logo]

[logo]

Raport z testów nr WP.23.LW.390K

Testowanie pompy ciepła powietrze/woda

Klient:

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

Testowane urządzenie:

Pompa ciepła powietrze/woda, nazwa klienta
KELLER 10K - MONOBLOK R290 (KEL 721387)

Centrum testowe:

Prufstelle HLK
Uniwersytet w Stuttgarcie, IGTE
Pfaffenwaldring 6A
D-70569 Stuttgart, Niemcy

Przeprowadzone testy:

Testy według

DIN EN 14511:2019, DIN EN 14825:2019

Wynik testu:

Zmierzona wydajność roczna

AC/LT Ns=198%

AC/MT Ns=154%

Dalsze wyniki i szczegóły znajdują się na kolejnych

Stuttgart, 03.06.2024 r.

[niebieska pieczęćka
w języku trzecim]

[podpis odręczny]

Prof. Dr.-Ing. K. Stergiaropoulos
(kierownik działu testowego)

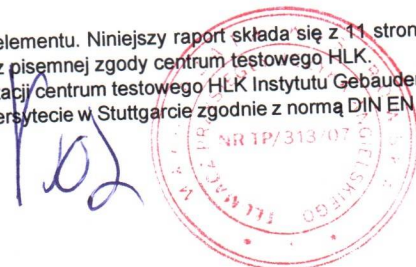
[podpis odręczny]

Dipl.-Ing. B. Klein
(inżynier ds. testów)

[logo]

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

Wyniki testu odnoszą się tylko do testowanego elementu. Niniejszy raport składa się z 11 stron. Raport nie może być powielany inaczej niż w całości bez pisemnej zgody centrum testowego HLK. Testy zostały przeprowadzone w ramach akredytacji centrum testowego HLK Instytutu Gebäudenergetik, Thermotechnik und Wärmespeicherung na Uniwersytecie w Stuttgarcie zgodnie z normą DIN EN ISO/IEC 17025.



Treść

1 Testowane urządzenie 3

- 1.1 Opis urządzenia 3
- 1.2 Wymiary 3
- 1.3 Główne komponenty 4
- 1.4 Etykieta danych jednostki zewnętrznej 4
- 1.5 Warianty 4

2 Warunki graniczne 5

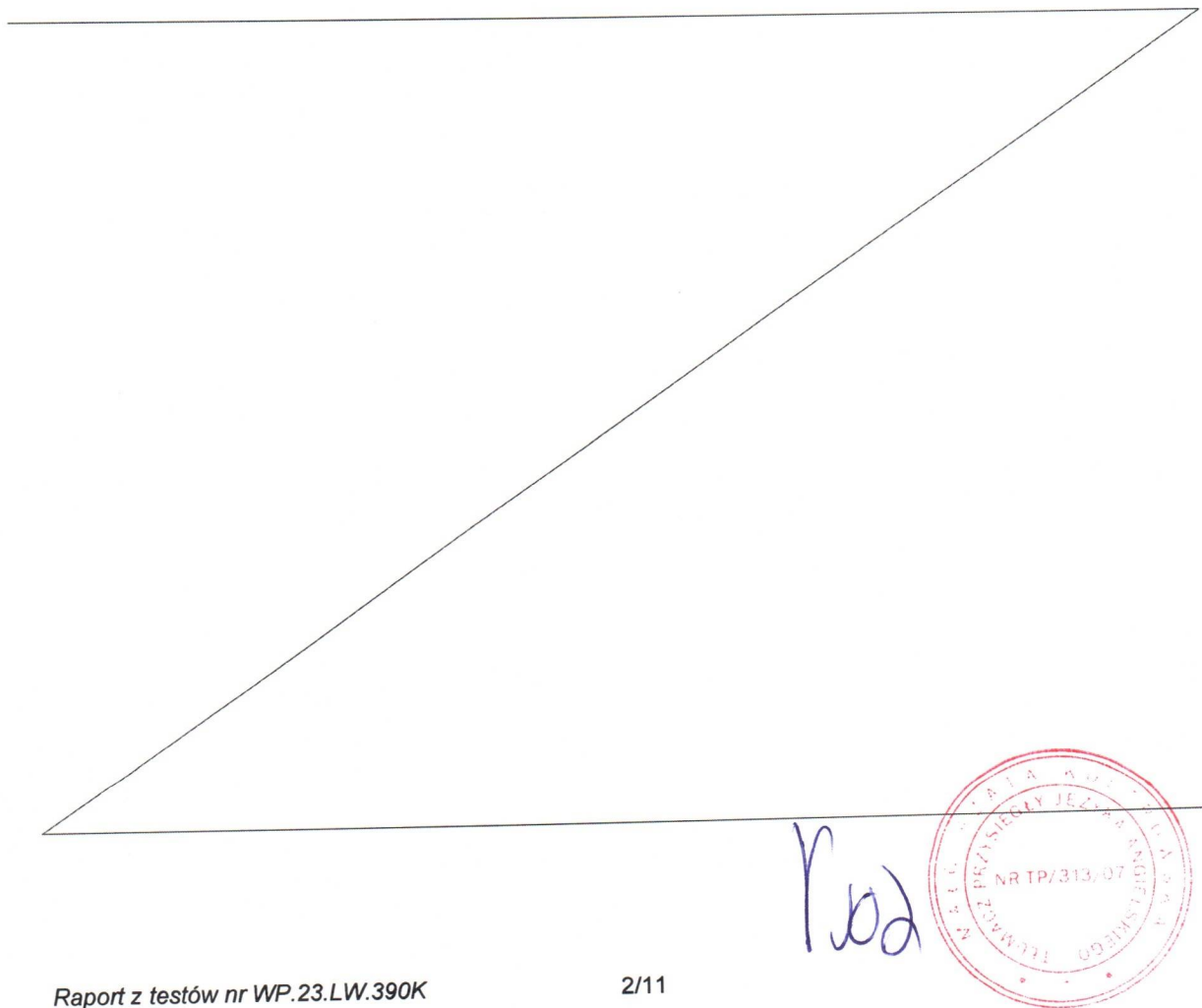
- 2.1 Stanowisko testowe 5
- 2.2 Konfiguracja 5

3 Test zgodnie z normą EN 14825 6

- 3.1 Ogólne 6
- 3.2 Pobór mocy 6
- 3.3 Tryb ogrzewania testu wydajności 6
 - 3.3.1 Średnie warunki klimatyczne, niska temperatura (AC/LT) 6
 - 3.3.2 Średnie warunki klimatyczne, średnia temperatura (AC/MT) 9

A. Dodatek 11

- A.1. Zdjęcia 11



Handwritten signature in blue ink.



1 Testowane urządzenie

Przybycie testowanego urządzenia:

11.05.2023

1.1 Opis urządzenia

Testowanym urządzeniem jest pompa ciepła powietrze/woda z elektrycznie napędzaną sprężarką o kompaktowej konstrukcji.

[zdjęcie]

Figura 1: Testowane urządzenie:

Jednostka zewnętrzna zawiera sprężarkę, parownik z wentylatorami oraz skraplacz i pompę obiegową. Wydajność sprężarki jest zmienna, podobnie jak moc pompy obiegowej.

1.2 Wymiary

	Wymiary LxHxD w cm
Jednostka zewnętrzna	116x94x45



1.3 Główne komponenty

	Typ (producent)
Sprężarka*	
Skraplacz*	
Pompa(y) cyrkulacyjna(e)*	
Zawór rozprężny*	
Parownik*	
Wentylator	

*Deklaracja producenta

1.4 Etykieta danych jednostki zewnętrznej

Główne deklaracje etykiety danych:

Producent	JBG-2 Sp. Z o.o.
Typ	ZHHS-01 -10K-R290-V5-M
Numer seryjny	ZHHS011000-0024-292
Czynnik chłodniczy	R290
Ilość napełnienia	0,55kg

1.5 Warianty

Zgodnie z deklaracją producenta, wymieniona nazwa producenta odpowiada testowanemu produktowi.



2 Warunki graniczne

Data testu:

30.05.2023-19.06.2023

2.1 Stanowisko testowe

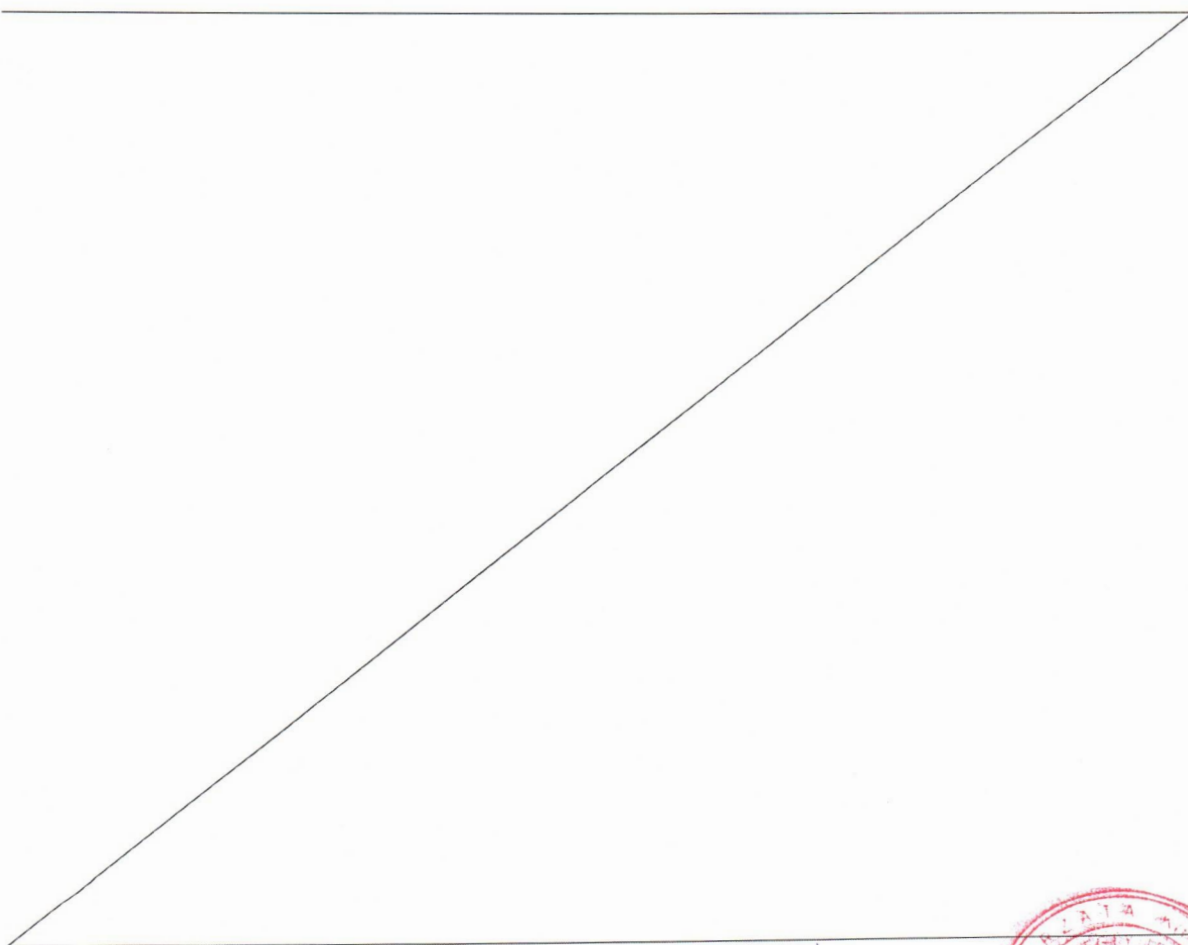
Testy wydajności zostały przeprowadzone na stanowisku testowym PRRLS2.

Wszystkie urządzenia pomiarowe podlegają monitorowaniu. Status kalibracji jest przechowywany w wewnętrznej bazie danych.

Wymagania norm pomiarowych są spełnione.

2.2 Konfiguracja

W celu określenia współczynnika COP zmierzono wydajność grzewczą na wylocie jednostki zewnętrznej. Różnica ciśnień dla korekty pompy została zmierzona na wylocie jednostki zewnętrznej.



102



Wartości pomiarowe:

			E/F	A	B	C	D
			A-10 W35	A-7 W34	A2 W30	A7 W27*	A12 W24
Urządzenie							
<i>Prędkość sprężarki</i>		%	100% 95rps	67% 82rps	31% 36rps	20% 24rps	20% 24rps
Radiator (woda)							
<i>T out (okres ogrzewania)</i>	$T_{o,h}$	°C	35,17	34,18	30,01	27,87	27,60
<i>T in (okres ogrzewania)</i>	$T_{i,h}$	°C	30,00	29,04	25,01	22,97	22,57
<i>Przepływ masy (okres ogrzewania)</i>	q_m	kg/h	1100	1020	640	500	550
<i>Zmierzona wydajność grzewcza</i>	$P_{h, meas}$	W	6623	6102	3720	2845	3210
<i>Różnica ciśnień</i>	$\Delta p_e (-\Delta P_i)$	Pa	22304	19341	8155	5223	6197
<i>Ogrzewanie z korektą pompy</i>	$P_{p, corr}$	W	-28	-25	-10	-5	-7
Skorygowana wydajność grzewcza	Φ_H	W	6595	6077	3710	2840	3203
Źródło ciepła (powietrze)							
<i>T in (okres ogrzewania)</i>	$T_{i,h}$	°C	-10,00	-6,99	2,01	7,00	12,03
<i>Wilgotność (okres ogrzewania)</i>	Φ_H	%	69,9	75,6	84,2	86,5	85,3
<i>Termometr wilgotny (okres grzewczy)</i>	$T_{wb,h}$	°C	-10,94	-7,97	1,00	5,95	10,65
Odszranianie							
<i>Czas cyklu</i>	τ_z	hh:mm	03:58	04:59	05:00		
<i>Odszranianie względne</i>	τ_{rel}	%	4,7%	1,9%	1,0%	0,0%	0,0%
Elektryczne							
<i>Mierzona moc wejściowa</i>	$P_{el, meas}$	W	2664	2080	735	422	394
<i>Korekta elektryczna pompy</i>	$P_{p, corr}$	W	-35	-30	-11	-6	-8
<i>Skorygowana moc wejściowa</i>		W	2629	2050	724	416	386
Wydajność							
<i>Czas oceny</i>	τ_M	hh:mm	01:10	01:10	01:10	01:10	01:10
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 znaku klucza pompy ciepła Wersja 2021_02_02:

	Powietrze zewnętrzne	Wylot wody	Współczynnik obciążenia	Zapotrzebowanie na ciepło	Pompa ciepła o zmierzonej	Pompa ciepła o zmierzonej wydajności			Wydajność pompy ciepła przy obciążeniu częściowym
	TJ		PLR		P_hp	COPd	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

Efektywność energetyczna			
SCOPon	SCOP	n _s [%]	Q _{he} [kWh]
5,13	5,04	198,4	2708



3.3.2 Średnie warunki klimatyczne, średnia temperatura (AC/MT)

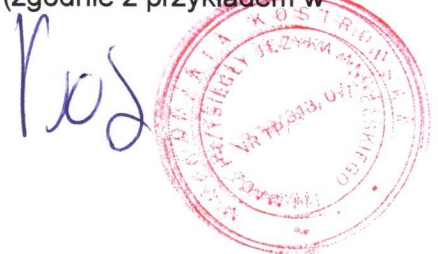
Ustawione wartości:

		WIT	E	F	A	B	C	D
		Projekto	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
Zmienny wylot	°C	55	55	55	52	42	36	30
Udźwig częściowy	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 ogrzewania)	T _{o,h}	°C	54,75	52,01	42,32	37,44	35,44
T in (okres ogrzewania)	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 _c (-ΔPi)	Pa	9866	7931	3674	2144	2658
Ogrzewanie z korekcją pompy	P _{p,corr}	W	-12	-9	-3	-1	-2
Skorygowana wydajność grzewcza	Φ _H	W	6560	5949	3911	2835	3161
Źródło ciepła (powietrze)							
T in (okres ogrzewania)	T _{i,h}	°C	-10,00	-7,28	2,00	7,00	11,96
Wilgotność (okres ogrzewania)	Φ _H	%	78,6	76,4	84,2	87,1	84,3
Termometr wilgotny (okres grzewczy)	T _{wb,h}	°C	-10,66	-8,15	0,98	5,99	10,50
Odszranianie							
Czas cyklu	τ _z	hh:mm	04:13	04:25	05:37		
Odszranianie względne	τ _{rel}	%	2,7%	1,1%	1,5%	0,0%	0,0%
Elektryczne							
Mierzona moc wejściowa	P _{el.meas}	W	3595	2805	962	525	485
Korekta elektryczna pompy	P _{p,corr}	W	-14	-11	-4	-2	-2
Skorygowana moc wejściowa		W	3581	2794	958	524	482
Wydajność							
Czas oceny	τ _M	hh:mm	03:00	03:00	01:10	01:10	01:10
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)



Poniższe wartości zostały obliczone przy użyciu szablonu znaku klucza pompy ciepła Wersja 2021_02_02:

	Powietrze zewnętrzne	Wylot wody	Współczynnik obciążenia	Zapotrzebowanie na ciepło	Pompa ciepła o zmierzonej	Zmierzona wydajność pompy ciepła			Wydajność pompy ciepła przy obciążeniu częściowym
	T _J		PLR		P _{hp}	COP _d	C _{dh}	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			
SCOP _{on}	SCOP	η _s [%]	Q _{he} [kWh]
3,98	3,92	154,0	3475



A.1. Zdjęcia

[zdjęcie]

Figura 2: Etykieta danych jednostki zewnętrznej

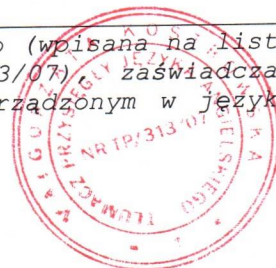
Raport z testów nr WP.23.LW.390K

11/11

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.: 2165/2024

Data: 21.06.2024





HAMILTON

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

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



AB 1552

Siemianowice Śląskie 07.06.2024 r.

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Nr LT/368.2/2021

Temat: Badanie pompy ciepła ZHHS-01-10K-R290-V5-M
KELLER 10K – MONOBLOK R290 (KEL 721387)

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, (58) 766-99-00, www.hamilton.com.pl, e-mail: siemianowice_marketing@jsh.com.pl
KRS: 0000778120, NIP 5860006039, Regon 002893048

Sprawozdanie z badań Nr LT/368.2/2021

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 (KELLER 10K – MONOBLOK R290 (KEL 721387)) z dodatkowym wyposażeniem umożliwiającym wykonanie badania. Badany obiekt przedstawiono na rys. 1.	
Identyfikacja obiektu:	ZHHS-01-10K-R290-V5-M
Nr fabryczny:	KELLER 10K – MONOBLOK R290 (KEL 721387)
Oznaczenie laboratorium:	ZHHS01100P-0024-6
Rok produkcji:	LT/368/21/1
	04.10.2021
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/368.2/2021

Rys. 2. Widok oznakowania



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	Nr Seryjny	ZHHS01100P-0024-6
Moc Grzewcza Zn. A7W35/A7W55	6,6/5,5 kW	Data Produkcji	04.10.2021
Moc Elektryczna Zn. A7W35/A7W55	1,45/2 kW	COP A7W35/A7W55	4,56/2,75
Prąd Elektryczny Zn. A7W35/A7W55	5,5/7,5 A	Przyłącze Wejścia / Wyjścia	1"
Moc Elektryczna Maks.	4 kW	Maks. Ciśnienie Wody	0,3 MPa
Maks. Prąd	7,5 A	Temperatury Pracy	-20 ÷ +35°C
Czynnik Chłodniczy / Waga	R290 / 0,55 kg	Wymiary	1155x935x535mm
Poziom Mocy Akustycznej	59 dB	Waga Netto	132 kg
Przepływ Zn. A7W35/A7W55	1,17/ 0,9m³/h	Stopień Ochrony	IP24
Maks. Temperatura Zasilania	65°C		
Maks. Ciśnienie Układu Chłodniczego	2,6 MPa		

Wyprodukowano w UE




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

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

Przed badaniami dokonano sprawdzenia aparatury pomiarowej, aparatura sprawna.

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/368.2/2021

5. Przebieg i wyniki badań:

5.1. Wyznaczenie poziomu mocy akustycznej

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.

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 poziomu 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

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/368.2/2021

Warunki	Parametr	Jednostka	Wartość
	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

Opis układu pomiarowego

Pomiary wykonano za pomocą prostopadłościenną powierzchnię pomiarową umieszczoną na płaszczyźnie odbijającej dźwięk (podłoże) znajdującej się w odległości $d = 1,0$ m od prostopadłościenną 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 podłoża, 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	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	

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/368.2/2021

nr punktu pomiarowego	$L_{pA(B)}$ [dB]	$L'_{pA(1ST)}$ [dB]			Uwagi
	1	1	2	3	
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	

Tabela 9.2 Wyniki pomiarów dla A7W35

nr punktu pomiarowego	$L_{pA(B)}$ [dB]	$L'_{pA(1ST)}$ [dB]			Uwagi
	1	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	$L_{pA(B)}$	$L'_{pA(1ST)}$	K_{1A}	K_{2A}	L_{pA}	L_{WA}
-	dB	dB	dB	dB	dB	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

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

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/368.2/2021

6. Data przyjęcia obiektu do badań:

10.11.2021 r.

Opracowujący sprawozdanie:

07.06.2024 r.

data

Kowalski Krzysztof

nazwisko i imię

specjalista ds. badań

stanowisko

Krzysztof Kowalski

Specjalista ds. badań
podpis

Autoryzujący sprawozdanie:

07.06.2024 r.

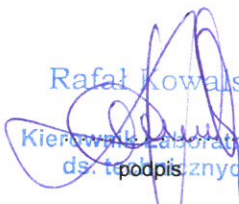
data

Kowalski Rafał

nazwisko i imię

kierownik ds. technicznych

stanowisko

Rafał Kowalski

Kierownik Laboratorium
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.

