

OŚWIADCZENIE

Producent Ferrol Poland Sp. z o.o. oświadcza, iż pompy ciepła :

- 1) Idola M 3.2 12T
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
- 2) Idola M 3.2 14T
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
- 3) Idola M 3.2 16T
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.

Katowice 2024.08.07

Miejscowość, data

FERROLI POLAND
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością,
Joanna Rzepecka
Dyrektor Finansowy / Prokurent
Podpis osoby upoważnionej

TEST REPORT

Report no.:
300-KLAB-23-039-11



**DANISH
TECHNOLOGICAL
INSTITUTE**

Teknologiparken
Kongsvang Allé 29
DK-8000 Aarhus C
+45 72 20 20 00
Info@teknologisk.dk
www.teknologisk.dk

Page 1 of 44
Init: PRES/RTHI
File no.: 226006
Enclosures: 2

Customer: Company: GD MIDEA HEATING & VENTILATING EQUIPMENT CO., LTD.
Address: Penglai Industry Road, Beijiao
City: Shunde, Foshan, Guangdong, 528311, China
Tel.: +86 13902810522

Component: Brand: Midea
Type: Air to water heat pump (mono block)
Model: MHC-V16W/D2RN8-B
Series no.: 541K814480238190100003
Prod. year: Outdoor unit: N/A

Dates: Component tested: December 2023 – January 2024

Brand name: Brand: Lamborghini CaloreClima
Type: Air to water heat pump (mono block)
Model: IDOLA M 3.2 16T

Procedures See objective (page 2) for list of standards.

Remarks: The unit was delivered by the customer. The installation and test settings were done according to the manufacturer's instructions. Between each test condition Midea has been changing various parameters like compressor speed, expansion valve, fan speed, pump speed, defrost time, heating time. The report for the tested unit is named 300-KLAB-23-039 issued 2024.03.21 Also see appendix 2.

Terms: This test was conducted under accreditation in accordance with international requirements (ISO/IEC 17025:2017) and in accordance with the General Terms and Conditions of Danish Technological Institute. The test results solely apply to the tested item. This test report may be quoted in extract only if Danish Technological Institute has granted its written consent.

The customer may not mention or refer to Danish Technological Institute or Danish Technological Institute's employees for advertising or marketing purposes unless Danish Technological Institute has granted its written consent in each case.

Division/Centre: Danish Technological Institute
Energy and Climate
Heat Pump Laboratory, Aarhus

Date: 2024.04.26

Signature:
Preben Eskerod
B.TecMan & MarEng

Co-reader:
Rasmus Thisgaard
B.TecMan & MarEng



Test Reg. nr. 300



Heat pumps of identical design

According to GD MIDEA HEATING & VENTILATING EQUIPMENT CO. LTD. The heat pumps listed in the table below are considered identical with the tested unit. They have identical:

- a. heating capacity
- b. refrigerant cycle (incl. refrigerant mass)
- c. heat source and sink medium
- d. main components / operating principle and control strategy
- e. same outdoor casing

Midea	MHC-V16W/D2N8-B
Midea	MHC-V16W/D2N8-BE30
Midea	MHC-V16W/D2N8-BER60
Midea	MHC-V16W/D2N8-BER90
Midea	MHC-V16W/D2N8-B1
Midea	MHC-V16W/D2N8-B1E30
Midea	MHC-V16W/D2N8-B1ER60
Midea	MHC-V16W/D2N8-B1ER90
Midea	MHC-V16W/D2N8-B2
Midea	MHC-V16W/D2N8-B2E30
Midea	MHC-V16W/D2N8-B2ER60
Midea	MHC-V16W/D2N8-B2ER90
Midea	MHC-V16W/D2RN8-B
Midea	MHC-V16W/D2RN8-BE30
Midea	MHC-V16W/D2RN8-BER60
Midea	MHC-V16W/D2RN8-BER90
Midea	MHC-V16W/D2RN8-B1
Midea	MHC-V16W/D2RN8-B1E30
Midea	MHC-V16W/D2RN8-B1ER60
Midea	MHC-V16W/D2RN8-B1ER90
Midea	MHC-V16W/D2RN8-B2
Midea	MHC-V16W/D2RN8-B2E30
Midea	MHC-V16W/D2RN8-B2ER60
Midea	MHC-V16W/D2RN8-B2ER90





Objective

The objective of this report is to document the following:

The Seasonal Coefficient of Performance (SCOP) at low and medium temperature application for average climate according to EN 14825:2022.

In order to calculate the SCOP, tests were carried out at the part load conditions stated in the tables on page 5 and 6.

SCOP part load test in conditions $SCOP_B$ and $SCOP_C$ at low temperature application for warmer climate according to EN 14825:2022.

SCOP part load test conditions $SCOP_A$ and $SCOP_{F/G}$ at low temperature application for colder climate according to EN 14825:2022.

COP test standard rating conditions A7/W35 and A7/W55 according to EN 14511:2022.

Operating requirements according to EN 14511-4:2022

- 4.2.1 Starting and operating tests
- 4.5 Shutting of the heat transfer medium flows
- 4.6 Complete power supply failure

Sound power measurements according to EN 12102-1:2022.





Contents:

Test conditions	5
SCOP test conditions for low temperature – EN 14825	5
SCOP test conditions for medium temperature – EN 14825	6
COP test conditions - low temperature – EN 14511	7
COP test conditions - medium temperature – EN 14511	7
Test conditions for operating requirements – EN 14511-4	7
Test conditions for shutting off the heat transfer medium – EN 14511-4	8
Test conditions for complete power supply failure – EN 14511-4	8
Test conditions for sound power measurements – EN 12102-1	8
Test results.....	9
Test results of SCOP test at low temperature - heating season average – EN 14825.....	9
Test results of SCOP test at medium temperature - heating season average – EN 14825	10
Test results for warmer climate, low temperature according to EN14825.....	11
Test results for colder climate, low temperature according to EN14825	11
COP test results - low temperature – EN 14511	11
COP test results - medium temperature – EN 14511.....	11
Test results for starting and operating test - EN 14511-4	12
Test results for shutting off the heat transfer medium – EN 14511-4	12
Test results for complete power supply failure – EN 14511-4.....	12
Test results of sound power measurements – EN 12102-1	13
Photos	13
SCOP - detailed calculation	15
Detailed SCOP calculation of low temperature and average climate conditions – EN 14825.....	15
Detailed SCOP calculation of medium temperature and average climate conditions – EN 14825	17
Detailed test results	19
Detailed SCOP part load test results - low temperature application - average climate – EN 14825.....	19
Detailed SCOP part load test results - medium temperature application - average climate – EN 14825	24
Detailed SCOP part load test results - low temperature application - warmer climate – EN 14825	29
Detailed SCOP part load test results - low temperature application - colder climate – EN 14825.....	31
Detailed COP test results - low temperature – EN 14511	33
Detailed COP test results - medium temperature – EN 14511	34
Detailed test results of sound power measurement – Test N#1	35
Detailed test results of sound power measurement – Test N#2	36
Detailed test results of sound power measurement – Test N#3	37
Detailed test results of sound power measurement – Test N#4	38
Appendix 1.....	39
Appendix 2.....	43





Test conditions

SCOP test conditions for low temperature – EN 14825

Part load conditions for reference SCOP and reference SCOPon calculation of air to water units for low temperature application for the reference heating season;

“A” = average, “W” = warmer, and “C” = colder.

	Part load ratio in %				Outdoor heat exchanger		Indoor heat exchanger			
					Dry (wet) bulb temperature °C		Fixed outlet °C	Variable outlet ^d °C		
	Formula	Average	Warmer	Colder	Outdoor air	Exhaust air	All climates	Average	Warmer	Colder
A	$(-7 - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$	88,46	n.a.	60,53	-7(-8)	20(12)	a / 35	a / 34	n.a.	a / 30
B	$(+2 - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$	53,85	100,00	36,84	2(1)	20(12)	a / 35	a / 30	a / 35	a / 27
C	$(+7 - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$	34,62	64,29	23,68	7(6)	20(12)	a / 35	a / 27	a / 31	a / 25
D	$(+12 - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$	15,38	28,57	10,53	12(11)	20(12)	a / 35	a / 24	a / 26	a / 24
E	$(TOL^e - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$				TOL^e	20(12)	a / 35	a / b	a / b	a / b
F	$(T_{\text{biv}} - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$				T_{biv}	20(12)	a / 35	a / c	a / c	a / c
G	$(-15 - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$	n.a.	n.a.	81,58	-15	20(12)	a / 35	n.a.	n.a.	a / 32

Additional information

Climate	T_{designh} [°C]	T_{bivalent} [°C]	TOL [°C]	Outlet temperature	Flow rate
Average	-10	-7	-10	Variable	Variable
Colder	-22	-15	-22	Variable	Variable
Warmer	2	7	2	Variable	Variable





SCOP test conditions for medium temperature – EN 14825

Part load conditions for reference SCOP and reference SCOPon calculation of air to water units for medium temperature application for the reference heating season;

“A” = average, “W” = warmer, and “C” = colder.

	Part load ratio in %				Outdoor heat exchanger		Indoor heat exchanger			
					Dry (wet) bulb temperature °C		Fixed outlet °C	Variable outlet ^d °C		
	Formula	Average	Warmer	Colder	Outdoor air	Exhaust air	All climates	Average	Warmer	Colder
A	$(-7 - 16) / (T_{designh} - 16)$	88,46	n.a.	60,53	-7(-8)	20(12)	^a / 55	^a / 52	n.a.	^a / 44
B	$(+2 - 16) / (T_{designh} - 16)$	53,85	100	36,84	2(1)	20(12)	^a / 55	^a / 42	^a / 55	^a / 37
C	$(+7 - 16) / (T_{designh} - 16)$	34,62	64,29	23,68	7(6)	20(12)	^a / 55	^a / 36	^a / 46	^a / 32
D	$(+12 - 16) / (T_{designh} - 16)$	15,38	28,57	10,53	12(11)	20(12)	^a / 55	^a / 30	^a / 34	^a / 28
E	$(TOL^e - 16) / (T_{designh} - 16)$				TOL^e	20(12)	^a / 55	^a / ^b	^a / ^b	^a / ^b
F	$(T_{biv} - 16) / (T_{designh} - 16)$				T_{biv}	20(12)	^a / 55	^a / ^c	^a / ^c	^a / ^c
G	$(-15 - 16) / (T_{designh} - 16)$	n.a.	n.a.	81,58	-15	20(12)	^a / 55	n.a.	n.a.	^a / 49

Additional information

Climate	T _{designh} [°C]	T _{bivalent} [°C]	TOL [°C]	Outlet temperature	Flow rate
Average	-10	-7	-10	Variable	Variable



COP test conditions - low temperature – EN 14511

N#	Heat source		Heat sink	
	Inlet dry bulb temperature (°C)	Inlet wet bulb temperature (°C)	Inlet temperature (°C)	Outlet temperature (°C)
1 ^S	7	6	30	35

S: Standard rating condition

COP test conditions - medium temperature – EN 14511

N#	Heat source		Heat sink	
	Inlet dry bulb temperature (°C)	Inlet wet bulb temperature (°C)	Inlet temperature (°C)	Outlet temperature (°C)
1 ^S	7	6	47	55

S: Standard rating condition

Test conditions for operating requirements – EN 14511-4

N#	Heat source		Heat sink	Water flow rate at indoor heat exchanger	Test
	Inlet dry bulb temperature (°C)	Inlet wet bulb temperature (°C)	Inlet temperature (°C)		
1	-25	-	12	800 L/h	Starting
2	-25	-	38	710 L/h	Operating





Test conditions for shutting off the heat transfer medium – EN 14511-4

N#	Heat source		Heat sink		Heat exchanger
	Inlet dry bulb temperature (°C)	Inlet wet bulb temperature (°C)	Inlet temperature (°C)	Outlet temperature (°C)	
1	7	6	47	55	Indoor
2	7	6	47	55	Outdoor

Test conditions for complete power supply failure – EN 14511-4

N#	Heat source		Heat sink	
	Inlet dry bulb temperature (°C)	Inlet wet bulb temperature (°C)	Inlet temperature (°C)	Outlet temperature (°C)
1	7	6	47	55

Test conditions for sound power measurements – EN 12102-1

N#	Test condition		Heat pump setting			
	Outdoor heat exchanger (dry bulb/wet bulb) (°C)	Indoor heat exchanger (inlet/outlet) (°C)	Compressor speed (Hz)	Fan speed outdoor (rpm)	Heating capacity (kW)	Power input (kW)
1 ^F	7/6	30/35	64	730	15.70	3.49
2 ^P	7/6	30/35	24	400	5.67	1.16
3 ^F	7/6	47/55	72	650	16.14	5.65
4 ^E	7/6	47/55	32	450	7.10	2.34

F) Full load, P) part load and E) ErP labelling





Test results

Test results of SCOP test at low temperature - heating season average - EN 14825

Model (Outdoor)	MHC-V16W/D2RN8-B
Air-to-water heat pump mono bloc	Y
Low-temperature heat pump	N
Equipped with supplementary heater	Y
Heat pump combination heater	N
Reversible	Y

Rated heat output¹⁾	P_{rated}	15.2 [kW]
Seasonal space heating energy efficiency	η_s	184.1 [%]
	SCOP	4.68 [-]

Measured capacity for heating for part load at outdoor temperature T_j	Average Climate	$T_j = -15\text{ °C}$	P_{dh}	- [kW]
	Low temperature application	$T_j = -7\text{ °C}$	P_{dh}	13.27 [kW]
		$T_j = 2\text{ °C}$	P_{dh}	8.24 [kW]
		$T_j = 7\text{ °C}$	P_{dh}	6.26 [kW]
		$T_j = 12\text{ °C}$	P_{dh}	7.26 [kW]
		$T_j = \text{bivalent temperature}$	P_{dh}	13.27 [kW]
		$T_j = \text{operation limit}$	P_{dh}	12.62 [kW]

Measured coefficient of performance at outdoor temperature T_j	Average Climate	$T_j = -15\text{ °C}$	COP _d	- [-]
	Low temperature application	$T_j = -7\text{ °C}$	COP _d	2.64 [-]
		$T_j = 2\text{ °C}$	COP _d	4.59 [-]
		$T_j = 7\text{ °C}$	COP _d	6.62 [-]
		$T_j = 12\text{ °C}$	COP _d	8.13 [-]
		$T_j = \text{bivalent temperature}$	COP _d	2.64 [-]
		$T_j = \text{operation limit}$	COP _d	2.51 [-]

Bivalent temperature	$T_{bivalent}$	-7 [°C]
Operation limit temperatures	TOL	-10 [°C]
Degradation coefficient	C_{dh}	0.97 [-]

Power consumption in modes other than active mode	Off mode	P_{OFF}	0.021 [kW]
	Thermostat-off mode	P_{TO}	0.026 [kW]
	Standby mode	P_{SB}	0.021 [kW]
	Crankcase heater mode ²⁾	P_{CK}	0.021 [kW]
Supplementary heater¹⁾	Rated heat output	P_{SUP}	2.58 [kW]
	Type of energy input		Electrical

Other items	Capacity control		Variable
	Water flow control		Variable
	Water flow rate		-
	Annual energy consumption	Q_{HE}	6712 [kWh]

¹⁾For heat pump space heaters and heat pump combination heaters, the rated heat output, P_{rated} , is equal to the design load for heating, $P_{design,h}$, and the rated heat output of a supplementary heater, P_{sup} , is equal to the supplementary capacity for heating, $sup(T_j)$.

²⁾For SCOP calculation the value $P_{CK} - P_{SB}$ is used. See page 15



Test results of SCOP test at medium temperature - heating season average – EN 14825

Model (Outdoor)	MHC-V16W/D2RN8-B
Air-to-water heat pump mono bloc	Y
Low-temperature heat pump	N
Equipped with supplementary heater	Y
Heat pump combination heater	N
Reversible	Y

Rated heat output¹⁾	P_{rated}	13 [kW]
Seasonal space heating energy efficiency	η_s	137.3 [%]
	SCOP	3.51 [-]

Measured capacity for heating for part load at outdoor temperature T_j	Average Climate - Medium temperature application	$T_j = -15\text{ °C}$	P_{dh}	- [kW]
		$T_j = -7\text{ °C}$	P_{dh}	11.68 [kW]
		$T_j = 2\text{ °C}$	P_{dh}	7.29 [kW]
		$T_j = 7\text{ °C}$	P_{dh}	6.03 [kW]
		$T_j = 12\text{ °C}$	P_{dh}	6.89 [kW]
		$T_j = \text{bivalent temperature}$	P_{dh}	11.68 [kW]
		$T_j = \text{operation limit}$	P_{dh}	10.53 [kW]

Measured coefficient of performance at outdoor temperature T_j	Average Climate - Medium temperature application	$T_j = -15\text{ °C}$	COPd	- [-]
		$T_j = -7\text{ °C}$	COPd	2.02 [-]
		$T_j = 2\text{ °C}$	COPd	3.42 [-]
		$T_j = 7\text{ °C}$	COPd	4.93 [-]
		$T_j = 12\text{ °C}$	COPd	6.02 [-]
		$T_j = \text{bivalent temperature}$	COPd	2.02 [-]
		$T_j = \text{operation limit}$	COPd	1.82 [-]

Bivalent temperature	$T_{bivalent}$	-7 [°C]
Operation limit temperatures	TOL	-10 [°C]
Degradation coefficient	WTOL	- [°C]
	C_{dh}	0.98 [-]

Power consumption in modes other than active mode	Off mode	P_{OFF}	0.021 [kW]
	Thermostat-off mode	P_{TO}	0.026 [kW]
	Standby mode	P_{SB}	0.021 [kW]
	Crankcase heater mode	P_{CK}	0.021 [kW]
Supplementary heater¹⁾	Rated heat output	P_{SUP}	2.47 [kW]
	Type of energy input		Electrical

Other items	Capacity control		Variable
	Water flow control		Variable
	Water flow rate		-
	Annual energy consumption	Q_{HE}	7655 [kWh]

¹⁾For heat pump space heaters and heat pump combination heaters, the rated heat output, P_{rated} , is equal to the design load for heating, $P_{design,h}$, and the rated heat output of a supplementary heater, P_{sup} , is equal to the supplementary capacity for heating, $sup(T_j)$.

²⁾For SCOP calculation the value $P_{CK} - P_{SB}$ is used. See page 17



Test results for warmer climate, low temperature according to EN14825

N°	Test condition	Heating capacity [kW]	COP
1	B	13.106	3.508
2	Tbivalent F and C	8.750	5.514

Test results for colder climate, low temperature according to EN14825

N°	Test condition	Heating capacity [kW]	COP
1	A	8.383	3.315
2	Tbivalent F and G	11.301	2.497

COP test results - low temperature – EN 14511

N#	Test conditions	Heating capacity [kW]	COP
1	A7/W35	15.707	4.498

COP test results - medium temperature – EN 14511

N#	Test conditions	Heating capacity [kW]	COP
1	A7/W55	16.139	2.854





Test results for starting and operating test - EN 14511-4

N#	Test conditions air/water inlet [°C]	Test validation
Starting	A-25/W18	Passed
Operating	A-25/W38	Passed

Test results for shutting off the heat transfer medium – EN 14511-4

N#	Heat exchanger	Test validation
1	Indoor	Passed
2	Outdoor	Passed

Test results for complete power supply failure – EN 14511-4

N#	Test validation
1	Passed





Test results of sound power measurements – EN 12102-1

N [#]	Test conditions	Sound power level LW(A) [dB re 1pW]	Uncertainty σ_{tot} [dB]
1 ^F	A7/W35	66.5	1.6
2 ^P	A7/W35	51.5	1.6
3 ^F	A7/W55	65.2	1.6
4 ^E	A7/55	55.6	1.6

F) Full load, P) part load and E) ErP labelling

The A-weighted total sound power level is determined for the measured frequency range from 100 Hz to 10 kHz. For the calculation of uncertainty, see appendix 1.

The sound power measurements are carried out by Kamalathan Arumugam (KAMA) and co-read by Patrick Glibert (PGL), Danish Technological Institute.

Photos
Rating plate

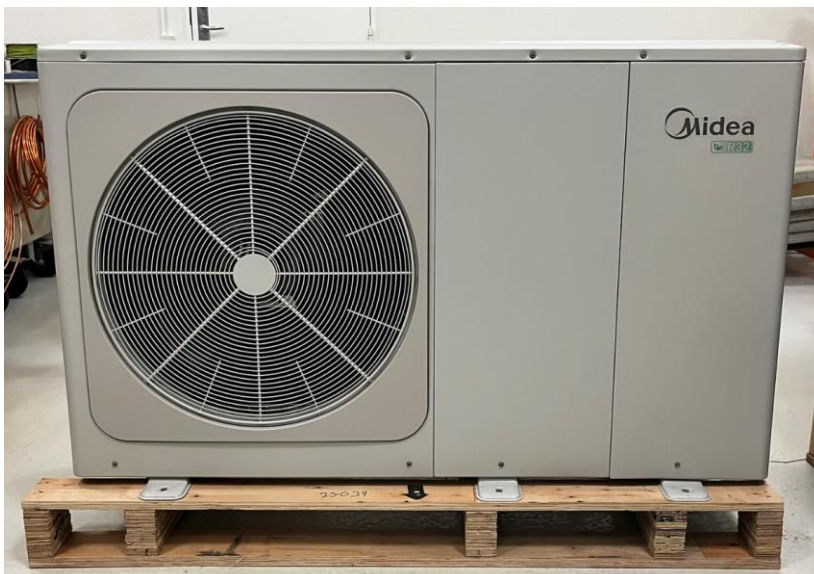




MONOBLOC HEAT PUMP	
MODEL	MHC-V16W/D2RN8-B
COOLING CAPACITY/EEER @ A35W18	14.20kW / 3.61
HEATING CAPACITY/COP @ A7W35	15.90kW / 4.50
POWER SOURCE	380-415V 3N- 50Hz
RATED INPUT	6200W
RATED WATER PRESSURE	0-1.0 MPa
NET WEIGHT	144kg
REFRIGERANT	R32/1750g
GWP	675
EQUIVALENT CO ₂	1.18t
EXCESSIVE OPERATING PRESSURE	HIGH 4.3MPa LOW 2.0MPa
MAXIMUM ALLOWABLE PRESSURE	4.3MPa
OUTDOOR RESISTANCE CLASS	IP24
	
Hermetically sealed equipment contains fluorinated greenhouse gases	
	
GD Midea Heating & Ventilating Equipment Co., Ltd. (Penglai Industry Road, Weihai, Shandong, Weihai, Qingdao, P.R. China)	



Outdoor unit





SCOP - detailed calculation

Detailed SCOP calculation of low temperature and average climate conditions – EN 14825

Calculation of reference SCOP

$$SCOP = \frac{P_{designh} \times H_{he}}{\frac{P_{designh} \times H_{he}}{SCOP_{on}} + H_{TO} \times P_{TO} + H_{SB} \times P_{SB} + H_{CK} \times P_{CK} + H_{OFF} \times P_{OFF}}$$

Where

- P_{design} = Heating load of the building at design temperature, kW
 H_{he} = Number of equivalent heating hours, 2066 h
 $H_{TO}, H_{SB}, H_{CK}, H_{OFF}$ = Number of hours for which the unit is considered to work in thermostat off mode, standby mode, crankcase heater mode and off mode, h, respectively
 $P_{TO}, P_{SB}, P_{CK}, P_{OFF}$ = Electricity consumption during thermostat off mode, standby mode, crankcase heater mode and off mode, kW, respectively

Data for SCOP

	Outdoor temperature [°C]	Part load ratio [%]	Part load [kW]	Declared capacity [kW]	Declared COP [-]	cdh [-]	CR [-]	COPbin [-]
A	-7	88	13.45	13.27	2.64	0.99	1.00	2.64
B	2	54	8.18	8.24	4.59	0.99	1.00	4.59
C	7	35	5.26	6.26	6.62	0.97	0.84	6.58
D	12	15	2.34	7.26	8.13	0.97	0.32	7.66
E	-10	100	15.20	12.62	2.51	0.99	1.00	2.51
F - BIV	-7	88	13.45	13.27	2.64	0.99	1.00	2.64

Energy consumption for thermostat off, standby, off mode, crankcase heater mode

	Hours [h]	Power input [kW]	Applied to SCOP calculation [kW]	Energy consumption [kWh]
Off mode	0	0.02097	0.02097	0
Thermostat off	178	0.02612	0.02612	4.64936
Standby	0	0.02097	0.02097	0
Crankcase heater	178	0.02111	0.00014	0.02492



Calculation Bin for SCOPon

	Bin [-]	Outdoor temperature [°C]	Hours [h]	Heat load [kW]	Heat load covered by heat pump [kW]	Electrical back up heater [kW]	Annual backup heater energy input [kWh]	COPbin [-]	Annual heating demand [kWh]	Annual energy input [kWh]	Net annual heating capacity [kWh]	Net annual power input [kWh]
E	21	-10	1	15.20	12.62	2.58	2.58	2.51	15.20	7.61	12.62	5.03
	22	-9	25	14.62	12.84	1.78	44.46	2.55	365.38	170.15	320.93	125.69
	23	-8	23	14.03	13.05	0.98	22.47	2.60	322.71	138.05	300.24	115.58
A / F - BIV	24	-7	24	13.45	13.27	0.00	0.00	2.64	322.71	122.15	322.71	122.15
	25	-6	27	12.86	12.71	0.00	0.00	2.86	347.26	121.49	347.26	121.49
	26	-5	68	12.28	12.14	0.00	0.00	3.07	834.83	271.52	834.83	271.52
	27	-4	91	11.69	11.58	0.00	0.00	3.29	1064.00	323.31	1064.00	323.31
	28	-3	89	11.11	11.01	0.00	0.00	3.51	988.58	281.86	988.58	281.86
	29	-2	165	10.52	10.45	0.00	0.00	3.72	1736.31	466.29	1736.31	466.29
	30	-1	173	9.94	9.88	0.00	0.00	3.94	1719.35	436.38	1719.35	436.38
	31	0	240	9.35	9.31	0.00	0.00	4.16	2244.92	540.12	2244.92	540.12
	32	1	280	8.77	8.75	0.00	0.00	4.37	2455.38	561.53	2455.38	561.53
	B	33	2	320	8.18	8.18	0.00	0.00	4.59	2619.08	570.73	2619.08
34		3	357	7.60	7.60	0.00	0.00	4.99	2713.20	544.02	2713.20	544.02
35		4	356	7.02	7.02	0.00	0.00	5.39	2497.48	463.73	2497.48	463.73
36		5	303	6.43	6.43	0.00	0.00	5.78	1948.52	336.88	1948.52	336.88
37		6	330	5.85	5.85	0.00	0.00	6.18	1929.23	312.06	1929.23	312.06
C		38	7	326	5.26	5.26	0.00	0.00	6.58	1715.26	260.66	1715.26
	39	8	348	4.68	4.68	0.00	0.00	6.80	1627.57	239.46	1627.57	239.46
	40	9	335	4.09	4.09	0.00	0.00	7.01	1370.92	195.48	1370.92	195.48
	41	10	315	3.51	3.51	0.00	0.00	7.23	1104.92	152.84	1104.92	152.84
	42	11	215	2.92	2.92	0.00	0.00	7.45	628.46	84.41	628.46	84.41
	D	43	12	169	2.34	2.34	0.00	0.00	7.66	395.20	51.58	395.20
44		13	151	1.75	1.75	0.00	0.00	7.88	264.83	33.61	264.83	33.61
45		14	105	1.17	1.17	0.00	0.00	8.09	122.77	15.17	122.77	15.17
46		15	74	0.58	0.58	0.00	0.00	8.31	43.26	5.21	43.26	5.21

SUM	31397.35	6706.27	31327.85	6636.77
SCOPon		4.68	SCOPnet	4.72



Detailed SCOP calculation of medium temperature and average climate conditions – EN 14825

Calculation of reference SCOP

$$SCOP = \frac{P_{design} \times H_{he}}{\frac{P_{design} \times H_{he}}{SCOP_{on}} + H_{TO} \times P_{TO} + H_{SB} \times P_{SB} + H_{CK} \times P_{CK} + H_{OFF} \times P_{OFF}}$$

Where

P_{design} =

Heating load of the building at design temperature, kW

H_{he} =

Number of equivalent heating hours, 2066 h

H_{TO} , H_{SB} , H_{CK} , H_{OFF} =

Number of hours for which the unit is considered to work in thermostat off mode, standby mode, crankcase heater mode and off mode, h, respectively

P_{TO} , P_{SB} , P_{CK} , P_{OFF} =

Electricity consumption during thermostat off mode, standby mode, crankcase heater mode and off mode, kW, respectively

Data for SCOP

	Outdoor temperature [°C]	Part load ratio [%]	Part load [kW]	Declared capacity [kW]	Declared COP [-]	cdh [-]	CR [-]	COPbin [-]
A	-7	88	11.50	11.68	2.02	1.00	1.00	2.02
B	2	54	7.00	7.29	3.42	0.99	1.00	3.42
C	7	35	4.50	6.03	4.93	0.98	0.75	4.90
D	12	15	2.00	6.89	6.02	0.98	0.29	5.70
E	-10	100	13.00	10.53	1.82	1.00	1.00	1.82
F - BIV	-7	88	11.50	11.68	2.02	1.00	1.00	2.02

Energy consumption for thermostat off, standby, off mode, crankcase heater mode

	Hours [h]	Power input [kW]	Applied to SCOP calculation [kW]	Energy consumption [kWh]
Off mode	0	0.02097	0.02097	0
Thermostat off	178	0.02612	0.02612	4.64936
Standby	0	0.02097	0.02097	0
Crankcase heater	178	0.02111	0.00014	0.02492



Calculation Bin for SCOP_{on}

	Bin	Outdoor temperature [°C]	Hours [h]	Heat load [kW]	Heat load covered by heat pump [kW]	Electrical back up heater [kW]	backup heater energy input [kWh]	COP _{bin} [-]	Annual heating demand [kWh]	Annual energy input [kWh]	Net annual heating capacity [kWh]	Net annual power input [kWh]
	[-]											
E	21	-10	1	13.00	10.53	2.47	2.47	1.82	13.00	8.26	10.53	5.79
	22	-9	25	12.50	10.85	1.65	41.15	1.89	312.50	185.05	271.35	143.90
	23	-8	23	12.00	11.18	0.82	18.93	1.95	276.00	150.54	257.07	131.61
A / F - BIV	24	-7	24	11.50	11.50	0.00	0.00	2.02	276.00	136.57	276.00	136.57
	25	-6	27	11.00	11.00	0.00	0.00	2.18	297.00	136.46	297.00	136.46
	26	-5	68	10.50	10.50	0.00	0.00	2.33	714.00	306.19	714.00	306.19
	27	-4	91	10.00	10.00	0.00	0.00	2.49	910.00	365.85	910.00	365.85
	28	-3	89	9.50	9.50	0.00	0.00	2.64	845.50	319.93	845.50	319.93
	29	-2	165	9.00	9.00	0.00	0.00	2.80	1485.00	530.69	1485.00	530.69
	30	-1	173	8.50	8.50	0.00	0.00	2.95	1470.50	497.86	1470.50	497.86
	31	0	240	8.00	8.00	0.00	0.00	3.11	1920.00	617.54	1920.00	617.54
	32	1	280	7.50	7.50	0.00	0.00	3.26	2100.00	643.27	2100.00	643.27
	B	33	2	320	7.00	7.00	0.00	0.00	3.42	2240.00	654.97	2240.00
34		3	357	6.50	6.50	0.00	0.00	3.72	2320.50	624.49	2320.50	624.49
35		4	356	6.00	6.00	0.00	0.00	4.01	2136.00	532.45	2136.00	532.45
36		5	303	5.50	5.50	0.00	0.00	4.31	1666.50	386.89	1666.50	386.89
37		6	330	5.00	5.00	0.00	0.00	4.60	1650.00	358.44	1650.00	358.44
C	38	7	326	4.50	4.50	0.00	0.00	4.90	1467.00	299.45	1467.00	299.45
	39	8	348	4.00	4.00	0.00	0.00	5.06	1392.00	275.13	1392.00	275.13
	40	9	335	3.50	3.50	0.00	0.00	5.22	1172.50	224.62	1172.50	224.62
	41	10	315	3.00	3.00	0.00	0.00	5.38	945.00	175.64	945.00	175.64
	42	11	215	2.50	2.50	0.00	0.00	5.54	537.50	97.01	537.50	97.01
D	43	12	169	2.00	2.00	0.00	0.00	5.70	338.00	59.29	338.00	59.29
	44	13	151	1.50	1.50	0.00	0.00	5.86	226.50	38.64	226.50	38.64
	45	14	105	1.00	1.00	0.00	0.00	6.02	105.00	17.44	105.00	17.44
	46	15	74	0.50	0.50	0.00	0.00	6.18	37.00	5.98	37.00	5.98

SUM	26853.00	7648.65	26790.45	7586.11
SCOP_{on}		3.51	SCOP_{net}	3.53



Detailed test results

Detailed SCOP part load test results - low temperature application - average climate – EN 14825

Detailed result for 'EN14825:2022' Average Low (A and F) A -7 /W34		
Tested according to:	EN14511:2022 and EN14825:2022	
Climate zone:	Average	
Temperature application:	Low	
Condition name:	A and F	
Condition temperature:	°C	-7
Part load:	%	88%
Chosen Tbivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	15.20
Heating demand:	kW	13.45
CR:	-	1.0
Minimum flow reached:	-	No
Measurement type:	Transient	
Integrated circulation pump:	Yes	
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	13.271
COP	-	2.642
Power consumption	kW	5.023
Measured		
Heating capacity	kW	13.299
COP	-	2.630
Power consumption	kW	5.057
During heating		
Air temperature dry bulb	°C	-7.16
Air temperature wet bulb	°C	-8.12
Inlet temperature	°C	29.15
Outlet temperature	°C	34.06
Outlet temperature (Time averaged)	°C	34.06
Circulation pump		
Measured: Static differential pressure, liquid pump	Pa	9410
Calculated Hydraulic power	W	7
Calculated global efficiency	η	0.19
Calculated Capacity correction	W	27
Calculated Power correction	W	34
Water Flow	m ³ /s	0.000694





Detailed result for 'EN14825:2022' Average Low (B) A 2 /W30		
Tested according to:	EN14511:2022 and	EN14825:2022
Climate zone:		Average
Temperature application:		Low
Condition name:		B
Condition temperature:	°C	2
Part load:	%	54%
Chosen Tbivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	15.20
Heating demand:	kW	8.18
CR:	-	1.0
Minimum flow reached:	-	No
Measurement type:		Transient
Integrated circulation pump:		Yes
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	8.235
COP	-	4.589
Power consumption	kW	1.795
Measured		
Heating capacity	kW	8.249
COP	-	4.556
Power consumption	kW	1.810
During heating		
Air temperature dry bulb	°C	1.95
Air temperature wet bulb	°C	0.92
Inlet temperature	°C	24.97
Outlet temperature	°C	30.08
Outlet temperature (Time averaged)	°C	30.08
Circulation pump		
Measured: Static differential pressure, liquid pump	Pa	5256
Calculated Hydraulic power	W	2
Calculated global efficiency	η	0.14
Calculated Capacity correction	W	13
Calculated Power correction	W	16
Water Flow	m ³ /s	0.000417



Detailed result for 'EN14825:2022' Average Low (C) A 7 /W27		
Tested according to:	EN14511:2022 and	EN14825:2022
Climate zone:		Average
Temperature application:		Low
Condition name:		C
Condition temperature:	°C	7
Part load:	%	35%
Chosen Tbivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	15.20
Heating demand:	kW	5.26
CR:	-	0.8
Minimum flow reached:	-	No
Measurement type:		Steady State
Integrated circulation pump:		Yes
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	6.264
COP	-	6.615
Power consumption	kW	0.947
Measured		
Heating capacity	kW	6.266
COP	-	6.601
Power consumption	kW	0.949
During heating		
Air temperature dry bulb	°C	7.04
Air temperature wet bulb	°C	6.02
Inlet temperature	°C	22.80
Outlet temperature	°C	27.77
Outlet temperature (Time averaged)	°C	26.98
Circulation pump		
Measured: Static differential pressure, liquid pump	Pa	874
Calculated Hydraulic power	W	0
Calculated global efficiency	η	0.12
Calculated Capacity correction	W	2
Calculated Power correction	W	2
Water Flow	m ³ /s	0.000303



Detailed result for 'EN14825:2022' Average Low (D) A 12 /W24		
Tested according to:	EN14511:2022 and	EN14825:2022
Climate zone:		Average
Temperature application:		Low
Condition name:		D
Condition temperature:	°C	12
Part load:	%	15%
Chosen Tbivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	15.20
Heating demand:	kW	2.34
CR:	-	0.3
Minimum flow reached:	-	No
Measurement type:		Steady State
Integrated circulation pump:		Yes
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	7.265
COP	-	8.134
Power consumption	kW	0.893
Measured		
Heating capacity	kW	7.271
COP	-	8.081
Power consumption	kW	0.900
During heating		
Air temperature dry bulb	°C	12.00
Air temperature wet bulb	°C	10.92
Inlet temperature	°C	22.38
Outlet temperature	°C	27.40
Outlet temperature (Time averaged)	°C	23.99
Circulation pump		
Measured: Static differential pressure, liquid pump	Pa	2308
Calculated Hydraulic power	W	1
Calculated global efficiency	η	0.12
Calculated Capacity correction	W	6
Calculated Power correction	W	7
Water Flow	m ³ /s	0.000348



Detailed result for 'EN14825:2022' Average Low (E) A -10 /W35		
Tested according to:	EN14511:2022 and EN14825:2022	
Climate zone:	Average	
Temperature application:	Low	
Condition name:	E	
Condition temperature:	°C	-10
Part load:	%	100%
Chosen Tbivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	15.20
Heating demand:	kW	15.20
CR:	-	1.0
Minimum flow reached:	-	No
Measurement type:	Transient	
Integrated circulation pump:	Yes	
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	12.620
COP	-	2.509
Power consumption	kW	5.030
Measured		
Heating capacity	kW	12.640
COP	-	2.501
Power consumption	kW	5.055
During heating		
Air temperature dry bulb	°C	-10.23
Air temperature wet bulb	°C	-11.37
Inlet temperature	°C	29.94
Outlet temperature	°C	35.02
Outlet temperature (Time averaged)	°C	35.02
Circulation pump		
Measured: Static differential pressure, liquid pump	Pa	6527
Calculated Hydraulic power	W	4
Calculated global efficiency	η	0.16
Calculated Capacity correction	W	21
Calculated Power correction	W	25
Water Flow	m ³ /s	0.000619



Detailed SCOP part load test results - medium temperature application - average climate – EN 14825

Detailed result for 'EN14825:2022' Average Medium (A and F) A -7 /W52		
Tested according to:	EN14511:2022 and EN14825:2022	
Climate zone:		Average
Temperature application:		Medium
Condition name:		A and F
Condition temperature:	°C	-7
Part load:	%	88%
Chosen Tbivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	13.00
Heating demand:	kW	11.50
CR:	-	1.0
Minimum flow reached:	-	No
Measurement type:		Transient
Integrated circulation pump:		Yes
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	11.680
COP	-	2.012
Power consumption	kW	5.805
Measured		
Heating capacity	kW	11.694
COP	-	2.009
Power consumption	kW	5.821
During heating		
Air temperature dry bulb	°C	-7.05
Air temperature wet bulb	°C	-8.07
Inlet temperature	°C	44.07
Outlet temperature	°C	52.29
Outlet temperature (Time averaged)	°C	52.29
Circulation pump		
Measured: Static differential pressure, liquid pump	Pa	6527
Calculated Hydraulic power	W	2
Calculated global efficiency	η	0.14
Calculated Capacity correction	W	14
Calculated Power correction	W	17
Water Flow	m ³ /s	0.000361





Detailed result for 'EN14825:2022' Average Medium (B) A 2 /W42		
Tested according to:	EN14511:2022	EN14825:2022
Climate zone:		Average
Temperature application:		Medium
Condition name:		B
Condition temperature:	°C	2
Part load:	%	54%
Chosen Tbivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	13.00
Heating demand:	kW	7.00
CR:	-	1.0
Minimum flow reached:	-	No
Measurement type:		Transient
Integrated circulation pump:		Yes
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	7.291
COP	-	3.420
Power consumption	kW	2.132
Measured		
Heating capacity	kW	7.296
COP	-	3.414
Power consumption	kW	2.137
During heating		
Air temperature dry bulb	°C	1.91
Air temperature wet bulb	°C	0.91
Inlet temperature	°C	34.04
Outlet temperature	°C	42.18
Outlet temperature (Time averaged)	°C	42.18
Circulation pump		
Measured: Static differential pressure, liquid pump	Pa	2485
Calculated Hydraulic power	W	1
Calculated global efficiency	η	0.12
Calculated Capacity correction	W	4
Calculated Power correction	W	5
Water Flow	m ³ /s	0.000231



Detailed result for 'EN14825:2022' Average Medium (C) A 7 /W36		
Tested according to:	EN14511:2022	EN14825:2022
Climate zone:		Average
Temperature application:		Medium
Condition name:		C
Condition temperature:	°C	7
Part load:	%	35%
Chosen Tivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	13.00
Heating demand:	kW	4.50
CR:	-	0.7
Minimum flow reached:	-	No
Measurement type:		Steady State
Integrated circulation pump:		Yes
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	6.028
COP	-	4.935
Power consumption	kW	1.222
Measured		
Heating capacity	kW	6.041
COP	-	4.884
Power consumption	kW	1.237
During heating		
Air temperature dry bulb	°C	6.99
Air temperature wet bulb	°C	6.03
Inlet temperature	°C	29.90
Outlet temperature	°C	37.90
Outlet temperature (Time averaged)	°C	35.87
Circulation pump		
Measured: Static differential pressure, liquid pump	Pa	11703
Calculated Hydraulic power	W	2
Calculated global efficiency	η	0.14
Calculated Capacity correction	W	13
Calculated Power correction	W	15
Water Flow	m ³ /s	0.000182



Detailed result for 'EN14825:2022' Average Medium (D) A 12 /W30		
Tested according to:	EN14511:2022	EN14825:2022
Climate zone:		Average
Temperature application:		Medium
Condition name:		D
Condition temperature:	°C	12
Part load:	%	15%
Chosen Tivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	13.00
Heating demand:	kW	2.00
CR:	-	0.3
Minimum flow reached:	-	No
Measurement type:		Steady State
Integrated circulation pump:		Yes
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	6.889
COP	-	6.019
Power consumption	kW	1.145
Measured		
Heating capacity	kW	6.893
COP	-	6.001
Power consumption	kW	1.149
During heating		
Air temperature dry bulb	°C	12.01
Air temperature wet bulb	°C	11.00
Inlet temperature	°C	27.71
Outlet temperature	°C	35.68
Outlet temperature (Time averaged)	°C	30.03
Circulation pump		
Measured: Static differential pressure, liquid pump	Pa	2265
Calculated Hydraulic power	W	0
Calculated global efficiency	η	0.12
Calculated Capacity correction	W	4
Calculated Power correction	W	4
Water Flow	m ³ /s	0.000208



Detailed result for 'EN14825:2022' Average Medium (E) A -10 /W55		
Tested according to:	EN14511:2022 and EN14825:2022	
Climate zone:	Average	
Temperature application:	Medium	
Condition name:	E	
Condition temperature:	°C	-10
Part load:	%	100%
Chosen Tivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	13.00
Heating demand:	kW	13.00
CR:	-	1.0
Minimum flow reached:	-	No
Measurement type:	Transient	
Integrated circulation pump:	Yes	
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	10.531
COP	-	1.818
Power consumption	kW	5.792
Measured		
Heating capacity	kW	10.545
COP	-	1.816
Power consumption	kW	5.807
During heating		
Air temperature dry bulb	°C	-10.00
Air temperature wet bulb	°C	-11.08
Inlet temperature	°C	47.07
Outlet temperature	°C	55.07
Outlet temperature (Time averaged)	°C	55.07
Circulation pump		
Measured: Static differential pressure, liquid pump	Pa	6527
Calculated Hydraulic power	W	2
Calculated global efficiency	η	0.14
Calculated Capacity correction	W	13
Calculated Power correction	W	15
Water Flow	m ³ /s	0.000329



Detailed SCOP part load test results - low temperature application - warmer climate – EN 14825

Detailed result for 'EN14825:2022' Warmer Low (B) A 2 /W35		
Tested according to:	EN14511:2022 and EN14825:2022	
Climate zone:	Warmer	
Temperature application:	Low	
Condition name:	B	
Condition temperature:	°C	2
Part load:	%	100%
Chosen Tbivalent	°C	2
Tdesign	°C	2
Pdesign	kW	13.10
Heating demand:	kW	13.10
CR:	-	1.0
Minimum flow reached:	-	No
Measurement type:	Transient	
Integrated circulation pump:	Yes	
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	13.106
COP	-	3.508
Power consumption	kW	3.736
Measured		
Heating capacity	kW	13.134
COP	-	3.482
Power consumption	kW	3.772
During heating		
Air temperature dry bulb	°C	2.08
Air temperature wet bulb	°C	0.83
Inlet temperature	°C	30.07
Outlet temperature	°C	35.08
Outlet temperature (Time averaged)	°C	35.08
Circulation pump		
Measured: Static differential pressure, liquid pump	Pa	10206
Calculated Hydraulic power	W	7
Calculated global efficiency	η	0.20
Calculated Capacity correction	W	29
Calculated Power correction	W	36
Water Flow	m ³ /s	0.000709





Detailed result for 'EN14825:2022' Warmer Low (C) A 7 /W31		
Tested according to:	EN14511:2022 and EN14825:2022	
Climate zone:	Warmer	
Temperature application:	Low	
Condition name:	C	
Condition temperature:	°C	7
Part load:	%	64%
Chosen Tbivalent	°C	2
Tdesign	°C	2
Pdesign	kW	13.10
Heating demand:	kW	8.42
CR:	-	1.0
Minimum flow reached:	-	No
Measurement type:	Steady State	
Integrated circulation pump:	No	
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	8.750
COP	-	5.514
Power consumption	kW	1.587
Measured		
Heating capacity	kW	8.737
COP	-	5.557
Power consumption	kW	1.572
During heating		
Air temperature dry bulb	°C	6.99
Air temperature wet bulb	°C	6.01
Inlet temperature	°C	26.03
Outlet temperature	°C	31.04
Outlet temperature (Time averaged)	°C	31.04
Circulation pump		
Measured: Static differential pressure, liquid pump	Pa	4732
Calculated Hydraulic power	W	2
Calculated global efficiency	η	0.14
Calculated Capacity correction	W	-12
Calculated Power correction	W	-14
Water Flow	m ³ /s	0.000419



Detailed SCOP part load test results - low temperature application - colder climate – EN 14825

Detailed result for 'EN14825:2022' Colder Low (A) A -7 /W30		
Tested according to:	EN14511:2022 and EN14825:2022	
Climate zone:	Colder	
Temperature application:	Low	
Condition name:	A	
Condition temperature:	°C	-7
Part load:	%	61%
Chosen Tbivalent	°C	-15
Tdesign	°C	-22
Pdesign	kW	13.70
Heating demand:	kW	8.29
CR:	-	1.0
Minimum flow reached:	-	No
Measurement type:	Transient	
Integrated circulation pump:	Yes	
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	8.383
COP	-	3.315
Power consumption	kW	2.529
Measured		
Heating capacity	kW	8.386
COP	-	3.312
Power consumption	kW	2.532
During heating		
Air temperature dry bulb	°C	-6.91
Air temperature wet bulb	°C	-8.13
Inlet temperature	°C	25.01
Outlet temperature	°C	30.13
Outlet temperature (Time averaged)	°C	30.13
Circulation pump		
Measured: Static differential pressure, liquid pump	Pa	694
Calculated Hydraulic power	W	0
Calculated global efficiency	η	0.12
Calculated Capacity correction	W	2
Calculated Power correction	W	2
Water Flow	m ³ /s	0.000411



Detailed result for 'EN14825:2018' Colder Low (F and G) A -15 /W32		
Tested according to:		EN14825:2018
Climate zone:		Colder
Temperature application:		Low
Condition name:		F and G
Condition temperature:	°C	-15
Part load:	%	82%
Chosen Tbivalent	°C	-15
Tdesign	°C	-22
Pdesign	kW	13.70
Heating demand:	kW	11.18
CR:	-	1.0
Minimum flow reached:	-	No
Measurement type:		Steady State
Integrated circulation pump:		Yes
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	11.301
COP	-	2.497
Power consumption	kW	4.526
Measured		
Heating capacity	kW	11.328
COP	-	2.484
Power consumption	kW	4.560
During heating		
Air temperature dry bulb	°C	-15.10
Air temperature wet bulb	°C	-14.89
Inlet temperature	°C	27.01
Outlet temperature	°C	32.09
Outlet temperature (Time averaged)	°C	32.09
Circulation pump		
Measured: Static differential pressure, liquid pump	Pa	12070
Calculated Hydraulic power	W	6
Calculated global efficiency	η	0.19
Calculated Capacity correction	W	27
Calculated Power correction	W	34
Water Flow	m ³ /s	0.000536



Detailed COP test results - low temperature – EN 14511

Detailed result for 'EN14511:2022' A7/W35		
Tested according to:		EN14511:2022
Minimum flow reached:		No
Measurement type:		Steady State
Integrated circulation pump:		Yes
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	15.707
COP	-	4.498
Power consumption	kW	3.492
Measured		
Heating capacity	kW	15.749
COP	-	4.438
Power consumption	kW	3.549
During heating		
Air temperature dry bulb	°C	6.98
Air temperature wet bulb	°C	5.85
Inlet temperature	°C	29.99
Outlet temperature	°C	34.96
Circulation pump		
Measured: Static differential pressure, liquid pump	Pa	20390
Calculated Hydraulic power	W	16
Calculated global efficiency	η	0.27
Calculated Capacity correction	W	41
Calculated Power correction	W	57
Water Flow	m ³ /s	0.000763





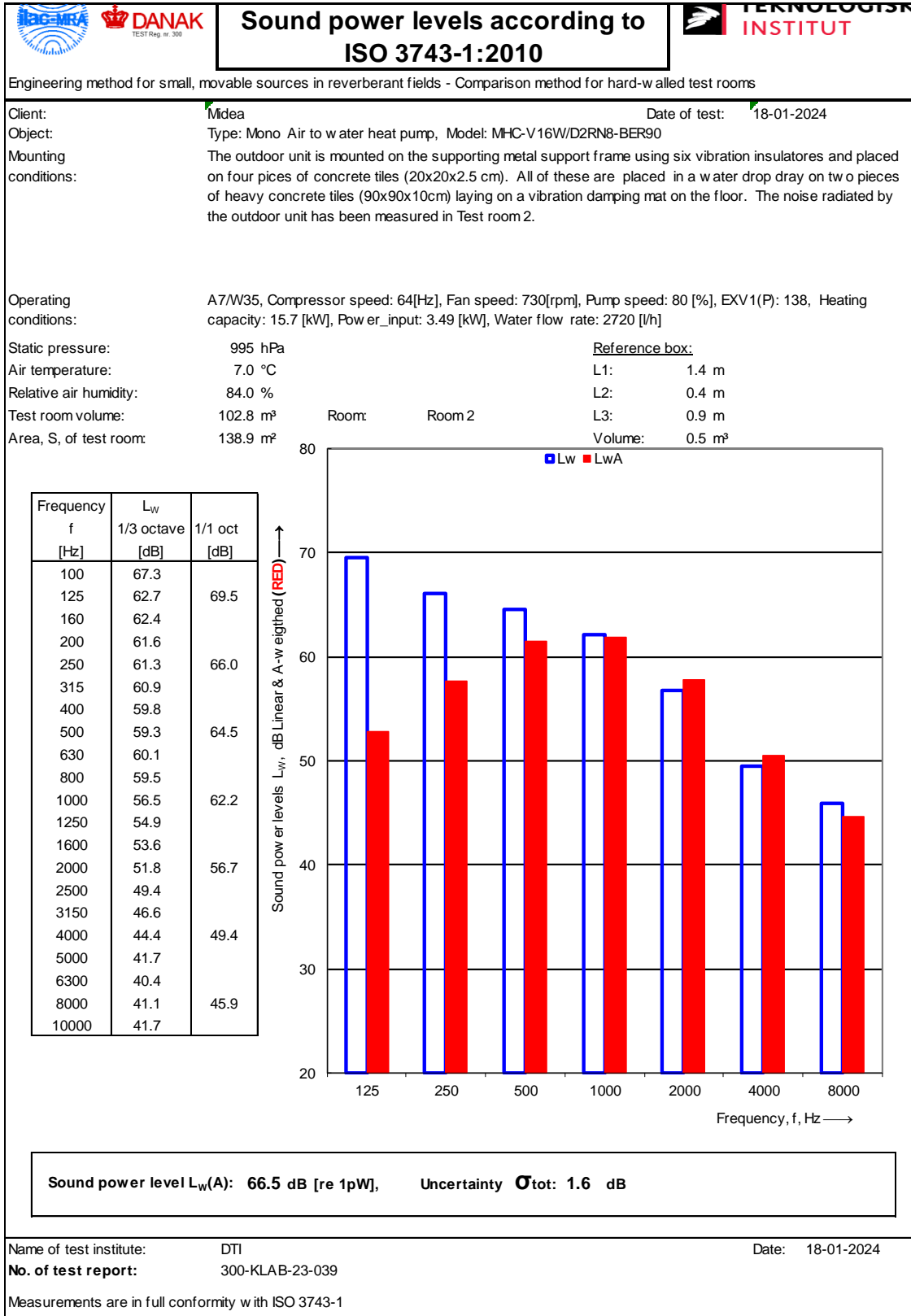
Detailed COP test results - medium temperature – EN 14511

Detailed result for 'EN14511:2022' A7/W55		
Tested according to:		EN14511:2022
Minimum flow reached:		No
Measurement type:		Steady State
Integrated circulation pump:		Yes
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	16.139
COP	-	2.854
Power consumption	kW	5.654
Measured		
Heating capacity	kW	16.152
COP	-	2.849
Power consumption	kW	5.669
During heating		
Air temperature dry bulb	°C	6.92
Air temperature wet bulb	°C	5.91
Inlet temperature	°C	47.01
Outlet temperature	°C	54.85
Circulation pump		
Measured: Static differential pressure, liquid pump	Pa	4062
Calculated Hydraulic power	W	2
Calculated global efficiency	η	0.14
Calculated Capacity correction	W	13
Calculated Power correction	W	15
Water Flow	m ³ /s	0.000500







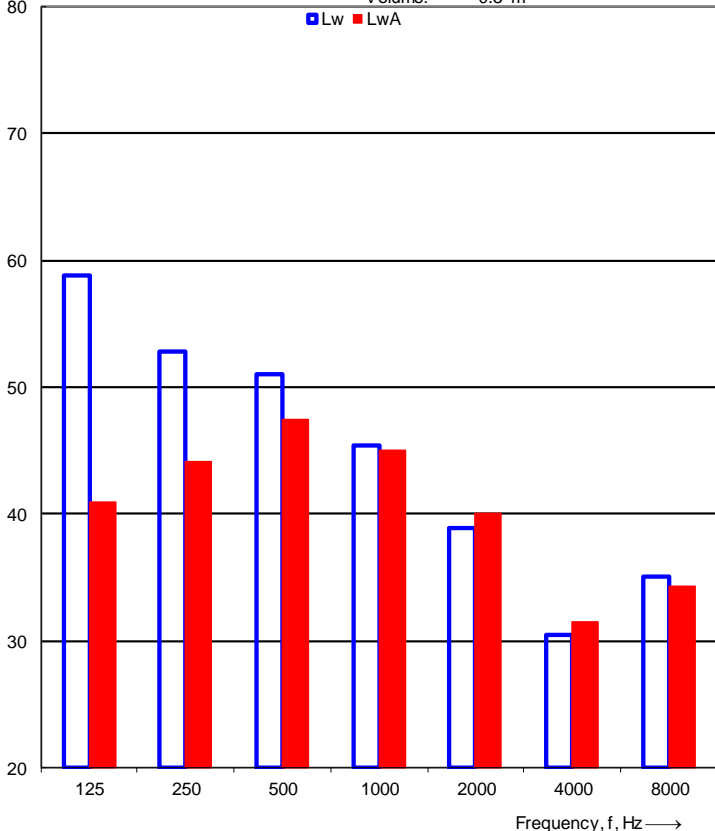


Detailed test results of sound power measurement – Test N#1








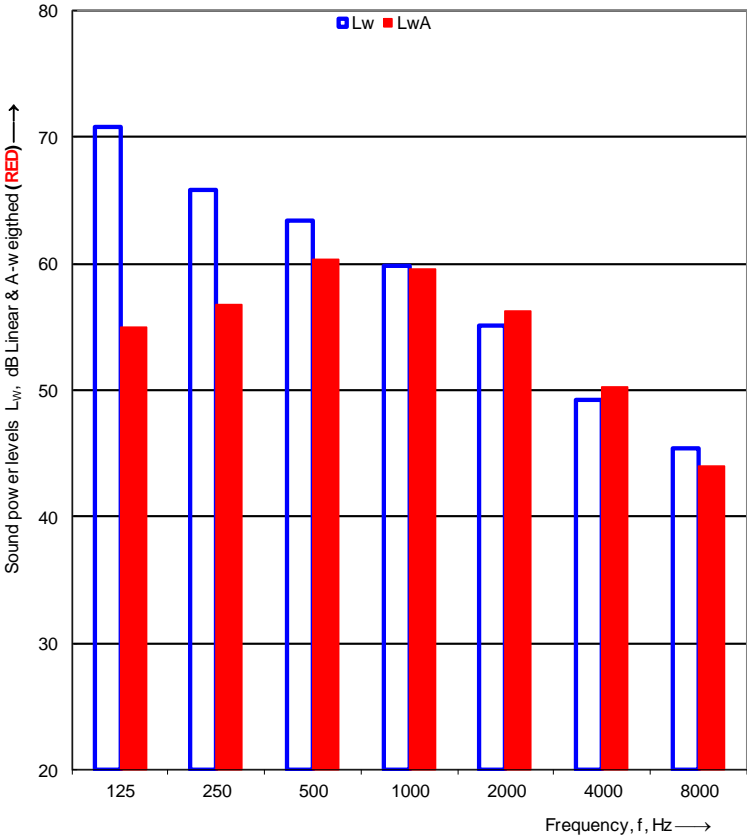
Detailed test results of sound power measurement – Test N#2

 		<h3>Sound power levels according to ISO 3743-1:2010</h3>		 																																																																			
Engineering method for small, movable sources in reverberant fields - Comparison method for hard-walled test rooms																																																																							
Client:	Midea		Date of test:	18-01-2024																																																																			
Object:	Type: Mono Air to water heat pump, Model: MHC-V16W/D2RN8-BER90																																																																						
Mounting conditions:	The outdoor unit is mounted on the supporting metal support frame using six vibration insulators and placed on four pieces of concrete tiles (20x20x2.5 cm). All of these are placed in a water drop tray on two pieces of heavy concrete tiles (90x90x10cm) laying on a vibration damping mat on the floor. The noise radiated by the outdoor unit has been measured in Test room 2.																																																																						
Operating conditions:	A7/W35, Compressor speed: 24[Hz], Fan speed: 400[rpm], Pump speed: 50 [%], EXV1(P): 94, Heating capacity: 5.67 [kW], Power_input: 1.16 [kW], Water flow rate: 980 [l/h]																																																																						
Static pressure:	995 hPa	<u>Reference box:</u>																																																																					
Air temperature:	7.0 °C	L1:	1.4 m																																																																				
Relative air humidity:	84.0 %	L2:	0.4 m																																																																				
Test room volume:	102.8 m ³	L3:	0.9 m																																																																				
Area, S, of test room:	138.9 m ²	Volume:	0.5 m ³																																																																				
		Room:	Room 2																																																																				
																																																																							
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Frequency f [Hz]</th> <th>L_w 1/3 octave [dB]</th> <th>1/1 oct [dB]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>57.9</td><td></td></tr> <tr><td>125</td><td>49.8</td><td>58.8</td></tr> <tr><td>160</td><td>47.2</td><td></td></tr> <tr><td>200</td><td>48.9</td><td></td></tr> <tr><td>250</td><td>47.8</td><td>52.7</td></tr> <tr><td>315</td><td>47.0</td><td></td></tr> <tr><td>400</td><td>47.4</td><td></td></tr> <tr><td>500</td><td>46.2</td><td>50.9</td></tr> <tr><td>630</td><td>44.4</td><td></td></tr> <tr><td>800</td><td>43.1</td><td></td></tr> <tr><td>1000</td><td>39.5</td><td>45.4</td></tr> <tr><td>1250</td><td>37.1</td><td></td></tr> <tr><td>1600</td><td>36.0</td><td></td></tr> <tr><td>2000</td><td>34.2</td><td>38.9</td></tr> <tr><td>2500</td><td>30.5</td><td></td></tr> <tr><td>3150</td><td>27.2</td><td></td></tr> <tr><td>4000</td><td>25.5</td><td>30.4</td></tr> <tr><td>5000</td><td>23.5</td><td></td></tr> <tr><td>6300</td><td>31.4</td><td></td></tr> <tr><td>8000</td><td>31.4</td><td>35.0</td></tr> <tr><td>10000</td><td>26.3</td><td></td></tr> </tbody> </table>			Frequency f [Hz]	L _w 1/3 octave [dB]	1/1 oct [dB]	100	57.9		125	49.8	58.8	160	47.2		200	48.9		250	47.8	52.7	315	47.0		400	47.4		500	46.2	50.9	630	44.4		800	43.1		1000	39.5	45.4	1250	37.1		1600	36.0		2000	34.2	38.9	2500	30.5		3150	27.2		4000	25.5	30.4	5000	23.5		6300	31.4		8000	31.4	35.0	10000	26.3	
Frequency f [Hz]	L _w 1/3 octave [dB]	1/1 oct [dB]																																																																					
100	57.9																																																																						
125	49.8	58.8																																																																					
160	47.2																																																																						
200	48.9																																																																						
250	47.8	52.7																																																																					
315	47.0																																																																						
400	47.4																																																																						
500	46.2	50.9																																																																					
630	44.4																																																																						
800	43.1																																																																						
1000	39.5	45.4																																																																					
1250	37.1																																																																						
1600	36.0																																																																						
2000	34.2	38.9																																																																					
2500	30.5																																																																						
3150	27.2																																																																						
4000	25.5	30.4																																																																					
5000	23.5																																																																						
6300	31.4																																																																						
8000	31.4	35.0																																																																					
10000	26.3																																																																						
Sound power level L_w(A): 51.5 dB [re 1pW], Uncertainty σ_{tot}: 1.6 dB																																																																							
Name of test institute:	DTI		Date:	18-01-2024																																																																			
No. of test report:	300-KLAB-23-039																																																																						
Measurements are in full conformity with ISO 3743-1																																																																							







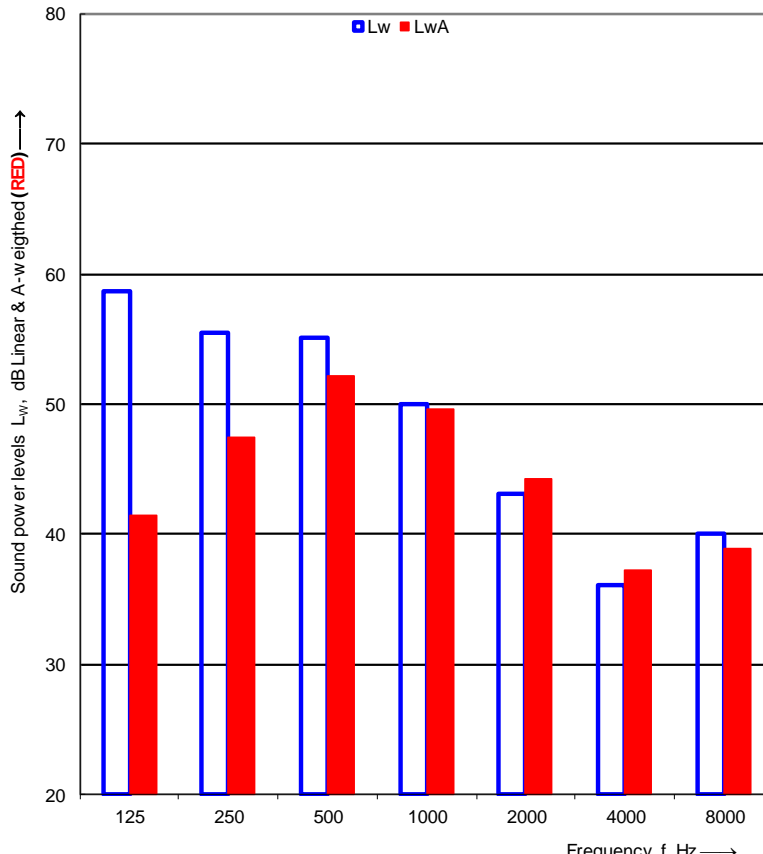
Detailed test results of sound power measurement – Test N#3

		<h3>Sound power levels according to ISO 3743-1:2010</h3>																																																																				
Engineering method for small, movable sources in reverberant fields - Comparison method for hard-walled test rooms																																																																						
Client:	Midea	Date of test:	18-01-2024																																																																			
Object:	Type: Mono Air to water heat pump, Model: MHC-V16W/D2RN8-BER90																																																																					
Mounting conditions:	The outdoor unit is mounted on the supporting metal support frame using six vibration insulators and placed on four pieces of concrete tiles (20x20x2.5 cm). All of these are placed in a water drop tray on two pieces of heavy concrete tiles (90x90x10cm) laying on a vibration damping mat on the floor. The noise radiated by the outdoor unit has been measured in Test room 2.																																																																					
Operating conditions:	A7/W55, Compressor speed: 72[Hz], Fan speed: 650[rpm], Pump speed: 50 [%], EXV1(P): 128, Heating capacity: 16.14 [kW], Power_input: 5.65 [kW], Water flow rate: 1790 [l/h]																																																																					
Static pressure:	996 hPa	<u>Reference box:</u>																																																																				
Air temperature:	7.0 °C	L1:	1.4 m																																																																			
Relative air humidity:	84.0 %	L2:	0.4 m																																																																			
Test room volume:	102.8 m ³	L3:	0.9 m																																																																			
Area, S, of test room:	138.9 m ²	Room:	Room 2																																																																			
		Volume:	0.5 m ³																																																																			
																																																																						
			<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Frequency f [Hz]</th> <th>L_w 1/3 octave [dB]</th> <th>1/1 oct [dB]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>67.3</td><td></td></tr> <tr><td>125</td><td>64.4</td><td>70.8</td></tr> <tr><td>160</td><td>66.0</td><td></td></tr> <tr><td>200</td><td>63.1</td><td></td></tr> <tr><td>250</td><td>59.5</td><td>65.8</td></tr> <tr><td>315</td><td>59.2</td><td></td></tr> <tr><td>400</td><td>58.6</td><td></td></tr> <tr><td>500</td><td>57.4</td><td>63.4</td></tr> <tr><td>630</td><td>59.6</td><td></td></tr> <tr><td>800</td><td>57.1</td><td></td></tr> <tr><td>1000</td><td>54.4</td><td>59.8</td></tr> <tr><td>1250</td><td>52.4</td><td></td></tr> <tr><td>1600</td><td>51.6</td><td></td></tr> <tr><td>2000</td><td>49.8</td><td>55.1</td></tr> <tr><td>2500</td><td>49.1</td><td></td></tr> <tr><td>3150</td><td>46.3</td><td></td></tr> <tr><td>4000</td><td>44.9</td><td>49.2</td></tr> <tr><td>5000</td><td>39.9</td><td></td></tr> <tr><td>6300</td><td>38.9</td><td></td></tr> <tr><td>8000</td><td>40.7</td><td>45.4</td></tr> <tr><td>10000</td><td>41.7</td><td></td></tr> </tbody> </table>		Frequency f [Hz]	L _w 1/3 octave [dB]	1/1 oct [dB]	100	67.3		125	64.4	70.8	160	66.0		200	63.1		250	59.5	65.8	315	59.2		400	58.6		500	57.4	63.4	630	59.6		800	57.1		1000	54.4	59.8	1250	52.4		1600	51.6		2000	49.8	55.1	2500	49.1		3150	46.3		4000	44.9	49.2	5000	39.9		6300	38.9		8000	40.7	45.4	10000	41.7	
Frequency f [Hz]	L _w 1/3 octave [dB]	1/1 oct [dB]																																																																				
100	67.3																																																																					
125	64.4	70.8																																																																				
160	66.0																																																																					
200	63.1																																																																					
250	59.5	65.8																																																																				
315	59.2																																																																					
400	58.6																																																																					
500	57.4	63.4																																																																				
630	59.6																																																																					
800	57.1																																																																					
1000	54.4	59.8																																																																				
1250	52.4																																																																					
1600	51.6																																																																					
2000	49.8	55.1																																																																				
2500	49.1																																																																					
3150	46.3																																																																					
4000	44.9	49.2																																																																				
5000	39.9																																																																					
6300	38.9																																																																					
8000	40.7	45.4																																																																				
10000	41.7																																																																					
Sound power level L_w(A): 65.2 dB [re 1pW], Uncertainty σ_{tot}: 1.6 dB																																																																						
Name of test institute:	DTI	Date:	18-01-2024																																																																			
No. of test report:	300-KLAB-23-039																																																																					
Measurements are in full conformity with ISO 3743-1																																																																						





Detailed test results of sound power measurement – Test N#4

	<h3>Sound power levels according to ISO 3743-1:2010</h3>		TEKNOLOGISK INSTITUT																																																																		
Engineering method for small, movable sources in reverberant fields - Comparison method for hard-walled test rooms																																																																					
Client: Midea		Date of test: 18-01-2024																																																																			
Object: Type: Mono Air to water heat pump, Model: MHC-V16W/D2RN8-BER90																																																																					
Mounting conditions: The outdoor unit is mounted on the supporting metal support frame using six vibration insulators and placed on four pieces of concrete tiles (20x20x2.5 cm). All of these are placed in a water drop tray on two pieces of heavy concrete tiles (90x90x10cm) laying on a vibration damping mat on the floor. The noise radiated by the outdoor unit has been measured in Test room 2.																																																																					
Operating conditions: A7/W55, Compressor speed: 32[Hz], Fan speed: 450[rpm], Pump speed: 30 [%], EXV1(P): 92, Heating capacity: 7.1 [kW], Power_input: 2.34 [kW], Water flow rate: 765 [l/h]																																																																					
Static pressure: 996 hPa		<u>Reference box:</u>																																																																			
Air temperature: 7.0 °C		L1: 1.4 m																																																																			
Relative air humidity: 84.0 %		L2: 0.4 m																																																																			
Test room volume: 102.8 m³		Room: Room 2																																																																			
Area, S, of test room: 138.9 m²		L3: 0.9 m																																																																			
		Volume: 0.5 m³																																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Frequency f [Hz]</th> <th>L_w 1/3 octave [dB]</th> <th>1/1 oct [dB]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>56.7</td><td></td></tr> <tr><td>125</td><td>52.6</td><td>58.6</td></tr> <tr><td>160</td><td>49.0</td><td></td></tr> <tr><td>200</td><td>49.5</td><td></td></tr> <tr><td>250</td><td>51.4</td><td>55.5</td></tr> <tr><td>315</td><td>51.1</td><td></td></tr> <tr><td>400</td><td>50.1</td><td></td></tr> <tr><td>500</td><td>48.9</td><td>55.1</td></tr> <tr><td>630</td><td>51.5</td><td></td></tr> <tr><td>800</td><td>47.8</td><td>50.0</td></tr> <tr><td>1000</td><td>44.0</td><td>50.0</td></tr> <tr><td>1250</td><td>41.7</td><td></td></tr> <tr><td>1600</td><td>40.2</td><td></td></tr> <tr><td>2000</td><td>38.5</td><td>43.1</td></tr> <tr><td>2500</td><td>34.5</td><td></td></tr> <tr><td>3150</td><td>33.5</td><td></td></tr> <tr><td>4000</td><td>30.9</td><td>36.1</td></tr> <tr><td>5000</td><td>27.9</td><td></td></tr> <tr><td>6300</td><td>35.1</td><td></td></tr> <tr><td>8000</td><td>35.7</td><td>40.0</td></tr> <tr><td>10000</td><td>35.0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Frequency f [Hz]	L _w 1/3 octave [dB]	1/1 oct [dB]	100	56.7		125	52.6	58.6	160	49.0		200	49.5		250	51.4	55.5	315	51.1		400	50.1		500	48.9	55.1	630	51.5		800	47.8	50.0	1000	44.0	50.0	1250	41.7		1600	40.2		2000	38.5	43.1	2500	34.5		3150	33.5		4000	30.9	36.1	5000	27.9		6300	35.1		8000	35.7	40.0	10000	35.0				
Frequency f [Hz]	L _w 1/3 octave [dB]	1/1 oct [dB]																																																																			
100	56.7																																																																				
125	52.6	58.6																																																																			
160	49.0																																																																				
200	49.5																																																																				
250	51.4	55.5																																																																			
315	51.1																																																																				
400	50.1																																																																				
500	48.9	55.1																																																																			
630	51.5																																																																				
800	47.8	50.0																																																																			
1000	44.0	50.0																																																																			
1250	41.7																																																																				
1600	40.2																																																																				
2000	38.5	43.1																																																																			
2500	34.5																																																																				
3150	33.5																																																																				
4000	30.9	36.1																																																																			
5000	27.9																																																																				
6300	35.1																																																																				
8000	35.7	40.0																																																																			
10000	35.0																																																																				
Sound power level L_w(A): 55.6 dB [re 1pW], Uncertainty σ_{tot}: 1.6 dB																																																																					
Name of test institute: DTI		Date: 18-01-2024																																																																			
No. of test report: 300-KLAB-23-039																																																																					
Measurements are in full conformity with ISO 3743-1																																																																					





Appendix 1

Unit specification

Type of unit: Mono air to water heat pump
Manufacturer: Midea
Size of the heat pump: 0.4 x 0.9 x 1.3m (W x L x H)
Year of production: n/a.

Operating conditions and environment

The operating conditions of the unit under test fulfill the requirements for Class A.

The acoustic test chamber is a hard wall reverberant room (103 m³ and equipped with relevant sound diffusing reflector panels. The acoustical test chamber fulfils the requirements of ISO3743-1 accuracy grade 2 (engineering grade).

The measurements of the average sound pressure levels in 1/3 octave frequency bands are carried out using three microphones in the test chamber. During the measurements, the microphones are traversed up and down for one meter in the arc of a quarter circle.

The picture below shows the installation of the unit during test, position of microphones, sound diffusing reflector panels, and the reference sound source.





Measurement instruments

Id nr.	Manufacturer	Description	Calibration company
100864	GRAS	Gras 40AE_26CA, 1/2" free field microphone, Room 1	Norsonic A/S, Norway
100865	GRAS	Gras 40AE_26CA, 1/2" free field microphone, Room 1	Norsonic A/S, Norway
100866	GRAS	Gras 40AE_26CA, 1/2" free field microphone, Room 1	Norsonic A/S, Norway
100867*	GRAS	Gras 40AE_26CA, 1/2" free field microphone, Room 2	Norsonic A/S, Norway
100868*	GRAS	Gras 40AE_26CA, 1/2" free field microphone, Room 2	Norsonic A/S, Norway
100869*	GRAS	Gras 40AE_26CA, 1/2" free field microphone, Room 2	Norsonic A/S, Norway
100870	GRAS	Gras 40AE_26CA, 1/2" free field microphone, Roof monitor	Norsonic A/S, Norway
100873*	Brüel & Kjær	Acoustical calibrator, Brüel & Kjær 4231	Element Metech, Denmark
100859	Norsonic	Reference sound source, Norsonic Nor278 Room 1	RISE, Sweden
100872*	Norsonic	Reference sound source, Norsonic Nor278 Room 2	RISE, Sweden
100620*	Norsonic	Multi-channel measurement system Nor850	Norsonic A/S, Norway

*Instruments are used for the actual measurements for the calculation of the test results.

The other instruments are used for control measurements.
All microphones are equipped with windshields.





Test Procedure

The measurements of the emitted sound power level from the heat pump are carried out according to the following standard:

- DS/EN 14511:2022
- EN 12102-1:2022
- ISO/EN 3743-1:2010

The basic acoustic measurement standard DS/EN 3743-1 is a comparison method using a calibrated reference sound source. Two series of sound pressure measurements are made under exactly the same acoustic conditions, e.g., the same microphone positions, temperature and air humidity. The calibrated sound power levels are known for the reference sound source at each frequency band, and they are used in the estimation of the acoustical correction factor for the calculation of the sound power emitted from the unit under test. The background noise levels are measured and used for relevant corrections.

The final total A-weighted sound power level is based on measurements and calculations in 1/3-octave levels, which then are summed into 1/1-octave levels. The A-weighted total sound power level is determined for the measured frequency range from 100 Hz to 10 kHz.

The actual microphone positions and correction values are saved in data files linked to the complete project documentation according to the DANAK-accreditation.

The complete measurement system is documented and regularly calibrated according to DANAK.

The detailed description of the measurement method is given in Danish in the quality database system "QA Web" at Danish Technological Institute, which is accessible by DANAK.

Measurement uncertainty

The uncertainty of sound power level in decibel is determined in accordance with ISO 3743-1, equation 22 $\sigma_{tot} = \sqrt{\sigma_{RO}^2 + \sigma_{omc}^2}$ where:

- σ_{RO} is the standard deviation of the reproducibility of the method
- σ_{omc} is the standard deviation describing the uncertainty associated with the instability of the operating and mounting conditions for the particular noise source during test.

σ_{RO} expresses the uncertainty in test results delivered by the different accredited test laboratories due to different instrumentation and implementation of measurement procedure as well different radiation characteristics of the noise source during test.

σ_{omc} expresses the uncertainty associated with the instability of the operating and mounting conditions for the particular noise source during test. The mounting and installation conditions in two DTI acoustical test chambers are well defined in the test procedure. Possible instability of the operating conditions is monitored and assessed prior to each noise test.





The test uncertainty σ_{omc} is calculated according to ISO3743-1 Annex C formula C.1 and is typically below 0.5dB. However, the uncertainty is rounded up to the nearest 0.5dB increment in the report. As pr. Table C.1 (accuracy grade 2), the uncertainty σ_{RO} is set to 1.5.

The expanded uncertainty U is calculated according to ISO 3743-1 equation 23:
 $U = k \sigma_{tot}$ where $k = 2$ for 95% confidence.

EXAMPLE: $\sigma_{tot}: \sqrt{1.5^2 + 0.5^2} = 1.6 \text{ dB}$ and $U(95\%) = 3.2 \text{ dB}$

Note: The expanded uncertainty does not include the standard deviation of production which is used in ISO4871 for the purpose of making noise declaration for batches of machines.





Appendix 2

EU Declaration of Consistency

Product: Air source heat pump

Brand: Lamborghini CaloreClima

Manufacturer' s Name: GD Midea HEATING&VENTILATING Equipment Co.,Ltd.

Manufacturer' s Address: Midea Industrial City, Shunde, Foshan, Guangdong, P.R. China

Importer' s Name: Ferroli S.p.A

Importer' s Address: Via Ritonda 78/A, 37047 San Bonifacio (VR), Italy

We, GD Midea Heating & Ventilating Equipment Co., Ltd, hereby declare that the following Heat Pump we produced for Ferroli S.p.A are identical to our following models,

Midea Model Name	Lamborghini CaloreClima Model
MHC-V4W/D2N8-B	IDOLA M 3.2 4
MHC-V6W/D2N8-B	IDOLA M 3.2 6
MHC-V8W/D2N8-B	IDOLA M 3.2 8
MHC-V10W/D2N8-B	IDOLA M 3.2 10
MHC-V12W/D2N8-B	IDOLA M 3.2 12
MHC-V14W/D2N8-B	IDOLA M 3.2 14
MHC-V16W/D2N8-B	IDOLA M 3.2 16
MHC-V12W/D2RN8-B	IDOLA M 3.2 12T
MHC-V14W/D2RN8-B	IDOLA M 3.2 14T
MHC-V16W/D2RN8-B	IDOLA M 3.2 16T

广东美的暖通设备有限公司 GD Midea Heating & Ventilating Equipment Co. , Ltd.

地址: 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的工业城 邮编: 528311

Address: Midea Industrial City, Beijiao, Shunde, Foshan, Guangdong, P.R. China Postcode: 528311

电话 Tel: +86-757-26338495 传真 Fax: +86-757-22390205 网址 Website: <http://www.midea.com> <http://cac.midea.com>





Note: This declaration becomes invalid if technical or operational modifications are introduced without the manufacturer' s consent.

Production year: 2020

Year of affixing CE Marking: 2020

Address: Midea Industrial City, Beijiao, Shunde, Foshan, Guangdong, P.R.C.

Date : 25/03/2024

Authorization:

广东美的暖通设备有限公司 GD Midea Heating & Ventilating Equipment Co. , Ltd.

地址: 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的工业城 邮编: 528311

Address: Midea Industrial City, Beijiao, Shunde, Foshan, Guangdong, P.R. China Postcode: 528311

电话 Tel: +86-757-26338495 传真 Fax: +86-757-22390205 网址 Website: <http://www.midea.com> <http://cac.midea.com>



[Logo:] **DUŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY**

Teknologiparken
Kongsvang Allé 29
DK-8000 Aarhus C
+45 72 20 20 00
Info@teknologisk.dk
www.teknologisk.dk

Strona 1 z 44
Znak: PRES/RTHI
Nr pliku: 226006
Załączniki: 2

RAPORT Z BADAŃ

Nr raportu: **300-KLAB-23-039-11**

Klient:

Spółka: GD MIDEA HEATING & VENTILATING EQUIPMENT CO., LTD.
Adres: Penglai Industry Road, Beijiao
Miasto: Shunde, Foshan, Guangdong, 528311, Chiny
Tel.: +86 13902810522

Komponent:

Marka: Midea
Typ: Pompa ciepła powietrze - woda (monoblok)
Model: MHC-V16W/D2RN8-B
Nr serii: 541K814480238190100003
Rok produkcji: Jednostka zewnętrzna: nie dotyczy

Daty:

Badania komponentu: Grudzień 2023- styczeń 2024

Nazwa marki:

Marka: Lamborghini CaloreClima
Typ: Pompa ciepła powietrze - woda (monoblok)
Model: IDOLA M 3.2 16T

Procedury

Patrz przedmiot badania (strona 2), aby zapoznać się z listą standardów.

Uwagi:

Zespół został dostarczony przez klienta. Instalacja i ustawienia testowe zostały wykonane zgodnie z instrukcjami producenta. Pomędzy każdym testem, Midea zmieniała różne parametry, takie jak prędkość sprężarki, nastawa zaworu rozprężnego, prędkość wentylatora, prędkość pompy, czas odszraniania, czas ogrzewania. Raport dotyczący testowanej jednostki wydany 21.03.2024 nosi nazwę 300-KLAB-23-039. Patrz również załącznik 2.



Warunki:

Test został przeprowadzony według akredytacji zgodnie z międzynarodowymi wymogami (ISO/IEC 17025:2017) oraz zgodnie z Ogólnymi Warunkami Duńskiego Instytutu Technologicznego. Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanego urządzenia. Niniejszy raport z testów może być cytowany we fragmentach wyłącznie za pisemną zgodą Duńskiego Instytutu Technologicznego.

Klient nie może wymieniać ani powoływać się na Danish Technological Institute lub pracowników Danish Technological Institute w celach reklamowych lub marketingowych, chyba że Danish Technological Institute udzieli w każdym przypadku pisemnej zgody.

Oddział/Centrala:

Danish Technological Institute
Energy and Climate
Heat Pump Laboratory [*Laboratorium pomp ciepła*], Aarhus

Data: 2024.04.26

Podpis:

Preben Eskerod
B.TecMan & MarEng [*Licencjat techniczny*]

Współautor:

Rasmus Thisgaard
B.TecMan & MarEng [*Licencjat techniczny*]

[*znak graficzny*]

DOKUMENT PODPISANY CYFROWO

26.04.2024 r.

DUŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY

[*Logo E*] [*Logo DIN Geprüft*] [*Logo ilac-MRA*] [*Logo DANAK Test Reg. nr 300*]

[*Logo:*] **DUŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY**

Strona 2 z 44

300-KLAB-23-039-11

Pompy ciepła o identycznej konstrukcji

Zgodnie z GD MIDEA HEATING & VENTILATING EQUIPMENT CO., LTD Pompy ciepła wymienione w poniższej tabeli są uważane za identyczne z testowaną jednostką. Posiadają identyczną(-e):

- a. moc grzewczą
- b. obieg czynnika chłodniczego (w tym masę czynnika chłodniczego)
- c. źródło ciepła i system rozpraszania ciepła
- d. główne komponenty / zasadę działania i strategię sterowania
- e. obudowę zewnętrzną



TŁUMACZENIE POŚWIADCZONE Z JEZYKA ANGIELSKIEGO

Midea	MHC-V16W/D2N8-B
Midea	MHC-V16W/D2N8-BE30
Midea	MHC-V16W/D2N8-BER60
Midea	MHC-V16W/D2N8-BER90
Midea	MHC-V16W/D2N8-B1
Midea	MHC-V16W/D2N8-B1E30
Midea	MHC-V16W/D2N8-B1ER60
Midea	MHC-V16W/D2N8-B1ER90
Midea	MHC-V16W/D2N8-B2
Midea	MHC-V16W/D2N8-B2E30
Midea	MHC-V16W/D2N8-B2ER60
Midea	MHC-V16W/D2N8-B2ER90
Midea	MHC-V16W/D2RN8-B
Midea	MHC-V16W/D2RN8-BE30
Midea	MHC-V16W/D2RN8-BER60
Midea	MHC-V16W/D2RN8-BER90
Midea	MHC-V16W/D2RN8-B1
Midea	MHC-V16W/D2RN8-B1E30
Midea	MHC-V16W/D2RN8-B1ER60
Midea	MHC-V16W/D2RN8-B1ER90
Midea	MHC-V16W/D2RN8-B2
Midea	MHC-V16W/D2RN8-B2E30
Midea	MHC-V16W/D2RN8-B2ER60
Midea	MHC-V16W/D2RN8-B2ER90

[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]

[Logo:] **DUŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY**

Strona 3 z 44
300-KLAB-23-039-11

Cel

Celem niniejszego raportu jest udokumentowanie następujących kwestii:

Sezonowy współczynnik efektywności energetycznej (SCOP) przy zastosowaniach w niskiej i średniej temperaturze dla klimatu umiarkowanego zgodnie z normą EN 14825:2022.

W celu obliczenia SCOP przeprowadzono testy w warunkach obciążenia częściowego, co podano w tabelach na stronie 5 i 6.



Test SCOP przy obciążeniu częściowym w warunkach SCOP_B i SCOP_C zastosowania niskotemperaturowego dla cieplejszego klimatu zgodnie z EN 14825:2022.

Test SCOP przy obciążeniu częściowym w warunkach SCOP_A i SCOP_{F/G} zastosowania niskotemperaturowego dla zimniejszego klimatu zgodnie z EN 14825:2022.

Standardowy test COP [współczynnik efektywności] w warunkach znamionowych A7/W35 i A7/W55 zgodnie z normą EN 14511:2022.

Wymagania eksploatacyjne zgodnie z EN 14511-4: 2022

- 4.2.1 Testy rozruchu i pracy
- 4.5 Odcięcie przepływu medium przenoszenia ciepła
- 4.6 Całkowity zanik zasilania

Pomiary mocy akustycznej zgodnie z normą EN 12102-1:2022.

[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]

[Logo:] **DUŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY**

Strona 4 z 44
300-KLAB-23-039-11

Spis treści:

[numery stron zgodne z oryginałem]

Warunki badania	5
Warunki badania SCOP dla niskich temperatur - EN 14825	5
Warunki badania SCOP dla średnich temperatur - EN 14825	6
Warunki badania COP - niska temperatura - EN 14511	7
Warunki badania COP - średnia temperatura - EN 14511.....	7
Warunki badania dla wymagań eksploatacyjnych - EN 14511-4.....	7
Warunki badania odcięcia medium przenoszenia ciepła - EN 14511-4.....	8
Warunki badania przy całkowitym zaniku zasilania - EN 14511-4.....	8
Warunki badania dla pomiarów mocy akustycznej - EN 12102-1	8
Wyniki badania	9
Wyniki badania SCOP w niskiej temperaturze - średnia sezonu grzewczego - EN 14825	9
Wyniki badania SCOP w średniej temperaturze - średnia sezonu grzewczego - EN 14825	10
Wyniki badania dla cieplejszego klimatu, niska temperatura zgodnie z EN14825.....	11
Wyniki badania dla zimniejszego klimatu, niska temperatura zgodnie z EN14825.....	11
Wyniki badania COP - niska temperatura - EN 14511	11
Wyniki badania COP - średnia temperatura - EN 14511.....	11
Wyniki testów dla rozruchu i działania - EN 14511-4	12
Wyniki testów przy odcięciu medium przekazywania ciepła - EN 14511-4.....	12
Wyniki testów przy całkowitym zaniku zasilania - EN 14511-4	12
Wyniki pomiarów mocy akustycznej - EN 12102- 12102.....	13
Zdjęcia	13
SCOP - szczegółowe obliczenia	15
Szczegółowe obliczenia SCOP dla niskich temperatur i średnich warunków klimatycznych - EN 14825.....	15



TŁUMACZENIE POŚWIADCZONE Z JEZYKA ANGIELSKIEGO

Szczegółowe obliczenia SCOP dla średniej temperatury i średnich warunków klimatycznych - EN 14825	17
Szczegółowe wyniki badania	19
Szczegółowe wyniki badania SCOP przy obciążeniu częściowym - zastosowanie w niskiej temperaturze - klimat umiarkowany - EN 14825	19
Szczegółowe wyniki badania SCOP przy obciążeniu częściowym - zastosowanie w średniej temperaturze - klimat umiarkowany - EN 14825	24
Szczegółowe wyniki badania SCOP przy obciążeniu częściowym - zastosowanie w niskiej temperaturze - klimat cieplejszy - EN 14825	29
Szczegółowe wyniki badania SCOP przy obciążeniu częściowym - zastosowanie w niskiej temperaturze - klimat zimniejszy - EN 14825	31
Szczegółowe wyniki badania COP - niska temperatura - EN 14511	33
Szczegółowe wyniki badania COP - średnia temperatura - EN 14511	34
Szczegółowe wyniki pomiarów mocy akustycznej- Test Nr 1	35
Szczegółowe wyniki pomiarów mocy akustycznej- Test Nr 2	36
Szczegółowe wyniki pomiarów mocy akustycznej- Test Nr 3	37
Szczegółowe wyniki pomiarów mocy akustycznej- Test Nr 4	38
Załącznik nr 1	39
Załącznik nr 2	43

[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]



Warunki badania

Warunki badania SCOP dla niskich temperatur - EN 14825

Warunki częściowego obciążenia dla referencyjnego współczynnika SCOP i referencyjnego współczynnika SCOP do obliczeń jednostek powietrze-woda przy zastosowaniu niskotemperaturowym dla referencyjnego sezonu grzewczego;

"A" = średnia, "W" = strefa ciepła, a "C" = strefa zimna.

	Współczynnik obciążenia częściowego w %				Zewnętrzny wymiennik ciepła		Wewnętrzny wymiennik ciepła			
					Temperatura termometru mokrego °C		Stały wylot °C	Zmienny wylot ^d °C		
	Wzór	Średnia	Strefa ciepła	Strefa zimna	Powietrze zewnętrzne	Powietrze wylotowe		Wszystkie klimaty	Średnia	Strefa ciepła
A	$(-7 - 16) / (T_{designh} - 16)$	88,46	nie dotyczy	60,53	-7(-8)	20(12)	^a /35	^a /34	nie dot.	^a /30
B	$(+2 - 16) / (T_{designh} - 16)$	53,85	100,00	36,84	2(1)	20(12)	^a /35	^a /30	^a /35	^a /27
C	$(+7 - 16) / (T_{designh} - 16)$	34,62	64,29	23,68	7(6)	20(12)	^a /35	^a /27	^a /31	^a /25
D	$(+12 - 16) / (T_{designh} - 16)$	15,38	28,57	10,53	12(11)	20(12)	^a /35	^a /24	^a /26	^a /24
E	$(TOL^e - 16) / (T_{designh} - 16)$				TOL^e	20(12)	^a /35	^a / ^b	^a / ^b	^a / ^b
F	$(T_{biv} - 16) / (T_{designh} - 16)$				T_{biv}	20(12)	^a /35	^a / ^c	^a / ^c	^a / ^c
G	$(-15 - 16) / (T_{designh} - 16)$	nie dot.	nie dot.	81,58	-15	20(12)	^a /35	nie dot.	nie dot.	^a /32

Informacje dodatkowe

Warunki klimatyczne	$T_{designh}$ [°C]	$T_{bivalentna}$ [°C]	TOL [°C]	Temperatura wylotowa	Natężenie przepływu
Średnia	-10	-7	-10	Zmienna	Zmienna
Strefa zimna	-22	-15	-22	Zmienna	Zmienna
Strefa ciepła	2	7	2	Zmienna	Zmienna

[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]



[Logo:] DUŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY

Strona 6 z 44
300-KLAB-23-039-11

Warunki badania SCOP dla średnich temperatur - EN 14825

Warunki częściowego obciążenia dla referencyjnego SCOP i referencyjnego SCOP do obliczeń jednostek powietrze-woda dla zastosowań średnotemperaturowych dla referencyjnego sezonu grzewczego;

"A" = średnia, "W" = strefa ciepła, a "C" = strefa zimna.

	Współczynnik obciążenia częściowego w %				Zewnętrzny wymiennik ciepła		Wewnętrzny wymiennik ciepła			
					Temperatura termometru mokrego °C		Stały wylot °C	Zmienny wylot ^d °C		
	Wzór	Średnia	Strefa ciepła	Strefa zimna	Powietrze zewnętrzne	Powietrze wylotowe		Wszystkie klimaty	Średnia	Strefa ciepła
A	$(-7 - 16) / (T_{designh} - 16)$	88,46	nie dot.	60,53	-7(-8)	20(12)	^a /55	^a /52	nie dot.	^a /44
B	$(+2 - 16) / (T_{designh} - 16)$	53,85	100	36,84	2(1)	20(12)	^a /55	^a /42	^a /55	^a /37
C	$(+7 - 16) / (T_{designh} - 16)$	34,62	64,29	23,68	7(6)	20(12)	^a /55	^a /36	^a /46	^a /32
D	$(+12 - 16) / (T_{designh} - 16)$	15,38	28,57	10,53	12(11)	20(12)	^a /55	^a /30	^a /34	^a /28
E	$(TOL^e - 16) / (T_{designh} - 16)$				TOL^e	20(12)	^a /55	^a / ^b	^a / ^b	^a / ^b
F	$(T_{biv} - 16) / (T_{designh} - 16)$				T_{biv}	20(12)	^a /55	^a / ^c	^a / ^c	^a / ^c
G	$(-15 - 16) / (T_{designh} - 16)$	nie dot.	nie dot.	81,58	-15	20(12)	^a /55	nie dot.	nie dot.	^a /49

Informacje dodatkowe

Warunki klimatyczne	$T_{designh}$ [°C]	$T_{biwalentna}$ [°C]	TOL [°C]	Temperatura wylotowa	Natężenie przepływu
Średnia	-10	-7	-10	Zmienna	Zmienna

[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]



Warunki badania COP - niska temperatura - EN 14511

Nr	Źródło ciepła		Radiator rozpraszania ciepła	
	Temperatura wlotowa termometru suchego (°C)	Temperatura wlotowa termometru mokrego (°C)	Temperatura wlotowa (°C)	Temperatura wylotowa (°C)
1 ^S	7	6	30	35

S: Standardowe warunki znamionowe

Warunki badania COP - średnia temperatura - EN 14511

Nr	Źródło ciepła		Radiator rozpraszania ciepła	
	Temperatura wlotowa termometru suchego (°C)	Temperatura wlotowa termometru mokrego (°C)	Temperatura wlotowa (°C)	Temperatura wylotowa (°C)
1 ^S	7	6	47	55

S: Standardowe warunki znamionowe

Warunki badania dla wymagań eksploatacyjnych - EN 14511-4

Nr	Źródło ciepła		Radiator rozpraszania ciepła	Natężenie przepływu wody w wewnętrznym wymienniku ciepła	Test
	Temperatura wlotowa termometru suchego (°C)	Temperatura wlotowa termometru mokrego (°C)	Temperatura wlotowa (°C)		
1	-25	-	12	800 L/h	Faza rozruchu
2	-25	-	38	710 L/h	Faza pracy

[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]



TŁUMACZENIE POŚWIADCZONE Z JEZYKA ANGIELSKIEGO

[Logo:] DUŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY

Strona 8 z 44

300-KLAB-23-039-11

Warunki badania odcięcia medium przenoszenia ciepła - EN 14511-4

Nr	Źródło ciepła		Radiator rozpraszania ciepła		Wymiennik ciepła
	Temperatura wlotowa termometru suchego (°C)	Temperatura wlotowa termometru mokrego (°C)	Temperatura wlotowa (°C)	Temperatura wylotowa (°C)	
1	7	6	47	55	Wewnętrzny
2	7	6	47	55	Zewnętrzny

Warunki badania przy całkowitym zaniku zasilania - EN 14511-4

Nr	Źródło ciepła		Radiator rozpraszania ciepła	
	Temperatura wlotowa termometru suchego (°C)	Temperatura wlotowa termometru mokrego (°C)	Temperatura wlotowa (°C)	Temperatura wylotowa (°C)
1	7	6	47	55

Warunki badania dla pomiarów mocy akustycznej - EN 12102-1

Nr	Warunek badania		Ustawienie pompy ciepła			
	Zewnętrzny wymiennik ciepła (termometr suchy / termometr mokry) (°C)	Wewnętrzny wymiennik ciepła (wlot / wylot) (°C)	Prędkość sprężarki (Hz)	Prędkość wentylatora zewnętrznego (obr./min.)	Moc grzewcza (kW)	Pobór mocy (kW)
1 ^F	7/6	30/35	64	730	15,70	3,49
2 ^P	7/6	30/35	24	400	5,67	1,16
3 ^F	7/6	47/55	72	650	16,14	5,65
4 ^E	7/6	47/55	32	450	7,10	2,34

F) Pełne obciążenie, P) Częściowe obciążenie, E) Etykieta efektywności energetycznej ErP

[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]



Wyniki badania

Wyniki badania SCOP w niskiej temperaturze - średnia sezonu grzewczego - EN 14825

Model (zewnątrzny)	MHC-V16W/D2RN8-B
Pompa ciepła powietrze-woda, monoblok	TAK
Pompa ciepła niskotemperaturowa	NIE
Wyposażona w dodatkową grzałkę	TAK
Pompa ciepła z układem grzałki	NIE
Odwracalna	TAK

Znamionowa moc cieplna ¹⁾	P_{rated}	15,2 [kW]
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń	η_s SCOP	184,1 [%] 4,68 [-]

Zmierzona zdolność grzewcza dla obciążenia częściowego w temperaturze zewnętrznej T_j	Średni klimat - Zastosowanie nisko-temperaturowe	$T_j = -15^\circ\text{C}$	P_{dh}	- [kW]
		$T_j = -7^\circ\text{C}$	P_{dh}	13,27 [kW]
		$T_j = 2^\circ\text{C}$	P_{dh}	8,24 [kW]
		$T_j = 7^\circ\text{C}$	P_{dh}	6,26 [kW]
		$T_j = 12^\circ\text{C}$	P_{dh}	7,26 [kW]
		$T_j = \text{temperatura biwalentna}$	P_{dh}	13,27 [kW]
		$T_j = \text{wartość graniczna pracy}$	P_{dh}	12,62 [kW]

Zmierzony współczynnik efektywności energetycznej w temperaturze zewnętrznej T_j	Średni klimat - Zastosowanie nisko-temperaturowe	$T_j = -15^\circ\text{C}$	COPd	- [-]
		$T_j = -7^\circ\text{C}$	COPd	2,64 [-]
		$T_j = 2^\circ\text{C}$	COPd	4,59 [-]
		$T_j = 7^\circ\text{C}$	COPd	6,62 [-]
		$T_j = 12^\circ\text{C}$	COPd	8,13 [-]
		$T_j = \text{temperatura biwalentna}$	COPd	2,64 [-]
		$T_j = \text{wartość graniczna pracy}$	COPd	2,51 [-]

Temperatura biwalentna	$T_{bivalent}$	-7 [°C]
Wartość graniczna pracy	TOL	-10 [°C]
Temperatury	WTOL	- [°C]
Współczynnik strat	C_{dh}	0,97 [-]

Pobór mocy w trybach innych niż tryb aktywny	Tryb wyłączenia	P_{OFF}	0,021 [kW]
	Tryb z wyłączonym termostatem	P_{TO}	0,026 [kW]
	Tryb gotowości	P_{SB}	0,021 [kW]
	Tryb grzałki karteru ²⁾	P_{CK}	0,021 [kW]
Grzałka wspomagająca ¹⁾	Znamionowa moc grzewcza	P_{SUP}	2,58 [kW]
	Typ poboru energii		Elektryczny

Pozostałe pozycje	Regulacja wydajności		Zmienna
	Sterowanie przepływu wody		Zmienna
	Prędkość przepływu wody		-
	Roczny pobór energii	Q_{HE}	6712 [kWh]

¹⁾ W przypadku grzałek pomieszczeń z pompą ciepła i wielofunkcyjnych grzałek pomp ciepła, znamionowa moc cieplna P_{rated} jest równa obciążeniu projektowemu ogrzewania $P_{designh}$, a znamionowa moc cieplna grzałki wspomagającej P_{sup} jest równa dodatkowej mocy grzewczej, $sup(T_j)$.

²⁾ Do obliczenia SCOP używana jest wartość $P_{CK} - P_{SB}$. Patrz strona 15



TŁUMACZENIE POŚWIADCZONE Z JEZYKA ANGIELSKIEGO

[Logo:] DUŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY

Strona 10 z 44

300-KLAB-23-039-11

Wyniki badania SCOP w średniej temperaturze - średnia sezonu grzewczego - EN 14825

Model (zewnątrzny)	MHC-V16W/D2RN8-B
Pompa ciepła powietrze-woda, monoblok	TAK
Pompa ciepła niskotemperaturowa	NIE
Wyposażona w dodatkową grzałkę	TAK
Pompa ciepła z układem grzałki	NIE
Odwracalna	TAK

Znamionowa moc cieplna ¹⁾	P_{rated}	13 [kW]
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń	η_s	137,3 [%]
	SCOP	3,51 [-]

Zmierzona zdolność grzewcza dla obciążenia częściowego w temperaturze zewnętrznej T_j	Średni klimat	$T_j = -15^{\circ}C$	P_{dh}	- [kW]
		$T_j = -7^{\circ}C$	P_{dh}	11,68 [kW]
	Zastosowanie przy średniej temperaturze	$T_j = 2^{\circ}C$	P_{dh}	7,29 [kW]
		$T_j = 7^{\circ}C$	P_{dh}	6,03 [kW]
		$T_j = 12^{\circ}C$	P_{dh}	6,89 [kW]
		$T_j = \text{temperatura biwalentna}$	P_{dh}	11,68 [kW]
		$T_j = \text{wartość graniczna pracy}$	P_{dh}	10,53 [kW]

Zmierzony współczynnik efektywności energetycznej w temperaturze zewnętrznej T_j	Średni klimat	$T_j = -15^{\circ}C$	COPd	- [-]
		$T_j = -7^{\circ}C$	COPd	2,02 [-]
	Zastosowanie przy średniej temperaturze	$T_j = 2^{\circ}C$	COPd	3,42 [-]
		$T_j = 7^{\circ}C$	COPd	4,93 [-]
		$T_j = 12^{\circ}C$	COPd	6,02 [-]
		$T_j = \text{temperatura biwalentna}$	COPd	2,02 [-]
		$T_j = \text{wartość graniczna pracy}$	COPd	1,82 [-]

Temperatura biwalentna	$T_{bivalent}$	-7 [°C]
Wartość graniczna pracy	TOL	-10 [°C]
Temperatury	WTOL	- [°C]
Współczynnik strat	C_{dh}	0,98 [-]

Pobór mocy w trybach innych niż tryb aktywny	Tryb wyłączenia	P_{OFF}	0,021 [kW]
	Tryb z wyłączonym termostatem	P_{TO}	0,026 [kW]
	Tryb gotowości	P_{SE}	0,021 [kW]
	Tryb grzałki karteru	P_{CK}	0,021 [kW]
Grzałka wspomagająca ¹⁾	Znamionowa moc grzewcza	P_{SUP}	2,47 [kW]
	Typ poboru energii		Elektryczny

Pozostałe pozycje	Regulacja wydajności		Zmienna
	Sterowanie przepływu wody		Zmienna
	Prędkość przepływu wody		-
	Roczny pobór energii	Q_{HE}	7655 [kWh]

¹⁾ W przypadku grzałek pomieszczeń z pompą ciepła i wielofunkcyjnych grzałek pomp ciepła znamionowa moc cieplna P_{rated} jest równa obciążeniu projektowemu ogrzewania $P_{designh}$, a znamionowa moc cieplna grzałki wspomagającej P_{sup} jest równa dodatkowej mocy grzewczej, $sup(T_j)$.

²⁾ Do obliczenia SCOP używana jest wartość $P_{CK} - P_{SB}$. Patrz strona 17

[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]



Wyniki badania dla cieplejszego klimatu, niska temperatura zgodnie z EN14825

Nr	Warunek badania	Moc grzewcza [kW]	Współczynnik efektywności COP
1	B	13,106	3,508
2	Tbivalent FiC	8,750	5,514

Wyniki badania w chłodniejszym klimacie przy niskiej temperaturze zgodnie z normą EN 14825

Nr	Warunek badania	Moc grzewcza [kW]	Współczynnik efektywności COP
1	A	8,383	3,315
2	Tbivalent FiG	11,301	2,497

Wyniki badania COP - niska temperatura - EN 14511

Nr	Warunki badania	Moc grzewcza [kW]	Współczynnik efektywności COP
1	A7/W35	15,707	4,498

Wyniki badania COP - średnia temperatura - EN 14511

Nr	Warunki badania	Moc grzewcza [kW]	Współczynnik efektywności COP
1	A7/W55	16,139	2,854

[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]



TŁUMACZENIE POŚWIADCZONE Z JĘZYKA ANGIELSKIEGO

[Logo:] **DUŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY**

Strona 12 z 44
300-KLAB-23-039-11

Wyniki testów dla fazy rozruchu i pracy - EN 14511-4

Nr	Warunki testowe wlot powietrza/wody [°C]	Walidacja testu
Faza rozruchu	A-25/W18	Wynik pozytywny
Faza pracy	A-25/W38	Wynik pozytywny

Wyniki testów przy odcięciu medium przekazywania ciepła - EN 14511-4

Nr	Wymiennik ciepła	Walidacja testu
1	Wewnętrzny	Wynik pozytywny
2	Zewnętrzny	Wynik pozytywny

Wyniki testów przy całkowitym zaniku zasilania - EN 14511-4

Nr	Walidacja testu
1	Wynik pozytywny

[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]



Wyniki pomiarów mocy akustycznej - EN 12102-1

Nr	Warunki badania	Poziom mocy akustycznej LW(A) [dB re 1pW]	Niepewność σ_{tot} [dB]
1 ^F	A7/W35	66,5	1,6
2 ^P	A7/W35	51,5	1,6
3 ^F	A7/W55	65,2	1,6
4 ^E	A7/S5	55,6	1,6

F) Pełne obciążenie, P) Częściowe obciążenie, E) Etykieta efektywności energetycznej ErP

Całkowity poziom mocy akustycznej skorygowany charakterystyką częstotliwości A jest określany dla zmierzonego zakresu częstotliwości od 100 Hz do 10 kHz. Obliczenia niepewności znajdują się w załączniku 1.

Pomiary mocy akustycznej są przeprowadzane przez Kamalathasana Arumugama (KAMA) i koordynowane przez Patricka Gliberta (PGL) z Duńskiego Instytutu Technologicznego.

[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]



TŁUMACZENIE POŚWIADCZONE Z JĘZYKA ANGIELSKIEGO




[Logo:] DUŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY

Strona 14 z 44

300-KLAB-23-039-11

Zdjęcia

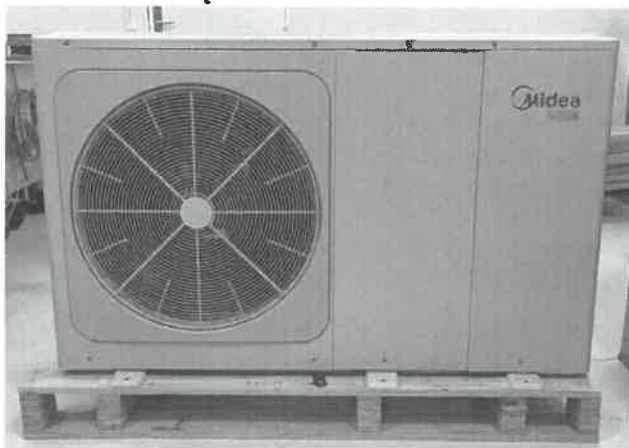
Tabliczka znamionowa (jednostka zewnętrzna)

			
MONOBLOC HEAT PUMP		POMPA CIEPŁA MONOBLOKOWA	
MODEL	MHC-V16W/D2RN8-B	MODEL	MHC-V16W/D2RN8-B
COOLING CAPACITY/EER @ A35W18	14.20kW / 3.61	WYDAJNOŚĆ CHŁODNICZA /EER @ A35W18	14,20 kW / 3,61
HEATING CAPACITY/COP @ A7W35	15.90kW / 4.50	WYDAJNOŚĆ GRZEWCZA /COP @ A7W35	15,90 kW / 4,50
POWER SOURCE	380-415V 3N~ 50Hz	ŹRÓDŁO ZASILANIA	380-415V 3N~ 50Hz
RATED INPUT	6200W	MOC ZNAMIONOWA	6200 W
RATED WATER PRESSURE	0.1-0.3MPa	ZNAMIONOWE CIŚNIENIE WODY	0,1-0,3MPa
NET WEIGHT	144kg	MASA NETTO	144 kg
REFRIGERANT	R32/1750g	CZYNNIK CHŁODNICZY	R32/1750g
GWP	675	GWP	675
EQUIVALENT CO ₂	1.1t	[POTENCJAŁ TWORZENIA EFEKTU CIEPLARNIANEGO]	675
EXCESSIVE OPERATING PRESSURE	HIGH 4.3MPa LOW 2.6MPa	RÓWNOWAŻNIK CO ₂	1,18 t
MAXIMUM ALLOWABLE PRESSURE	4.3MPa	PRZEKROCZENIE WARTOŚCI CIŚNIENIA ROBOCZEGO	WYSOKIE 4.3MPa NISKIE 2.6MPa
OUTDOOR RESISTANCE CLASS	IP24	MAKSYMALNE DOPUSZCZALNE CIŚNIENIE	4.3MPa
		KLASA ODPORNOŚCI ZEWNĘTRZNEJ	IP24
Hermetically sealed equipment contains fluorinated greenhouse gases.		Hermetycznie zamknięte wyposażenie zawiera fluorowane gazy cieplarniane	
		GD Midea Heating & Ventilating Equipment Co, Ltd. (Penglai Industry Road, Beijiao, Shunde, Foshan, Guangdong, Chińska Republika Ludowa)	



SN: 541K814480238190100003
WYPRODUKOWANO W CHINACH

Jednostka zewnętrzna



[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]



SCOP - szczegółowe obliczenia

Szczegółowe obliczenia SCOP dla niskich temperatur i średnich warunków klimatycznych - EN 14825

Obliczanie referencyjnej wartości SCOP

$$SCOP = \frac{P_{designh} \times H_{he}}{\frac{P_{designh} \times H_{he}}{SCOP_{en}} + H_{TO} \times P_{TO} + H_{SB} \times P_{SB} + H_{CK} \times P_{CK} + H_{OFF} \times P_{OFF}}$$

Gdzie

P_{design} = Obciążenie grzewcze budynku w temperaturze projektowej, kW

H_{he} = Liczba równoważnych godzin ogrzewania, 2066 h

H_{TO} , H_{SB} , H_{CK} , H_{OFF} = Liczba godzin, w których jednostka pracuje odpowiednio w trybie wyłączonego termostatu, w trybie gotowości, w trybie grzałki karteru i w trybie wyłączenia

P_{TO} , P_{SB} , P_{CK} , P_{OFF} = Zużycie energii elektrycznej, odpowiednio w trybie wyłączonego termostatu, w trybie gotowości, w trybie grzałki karteru i w trybie wyłączenia w kW

Dane dla SCOP

	Temperatura zewnętrzna [°C]	Współczynnik obciążenia częściowego [%]	Częściowe obciążenie [kW]	Deklarowana moc (kW) [kW]	Deklarowana wartość COP [-]	cdh [-]	CR [-]	COPbin [-]
A	-7	88	13,45	13,27	2,64	0,99	1,00	2,64
B	2	54	8,18	8,24	4,59	0,99	1,00	4,59
C	7	35	5,26	6,26	6,62	0,97	0,84	6,58
D	12	15	2,34	7,26	8,13	0,97	0,32	7,66
E	-10	100	15,20	12,62	2,51	0,99	1,00	2,51
F - BIV	-7	88	13,45	13,27	2,64	0,99	1,00	2,64

Zużycie energii z wyłączonym termostatem, w trybie gotowości, trybu wyłączenia, trybu grzałki karteru

	Godziny [h]	Pobór mocy [kW]	Zastosowane do obliczeń SCOP [kW]	Zużycie energii [kWh]
Tryb wyłączenia	0	0,02097	0,02097	0
Termostat wyłączony	178	0,02612	0,02612	4,64936
Tryb gotowości	0	0,02097	0,02097	0
Grzałka karteru	178	0,02111	0,00014	0,02492

[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]



TŁUMACZENIE POŚWIADCZONE Z JEZYKA ANGIELSKIEGO

[Logo:] DUŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY

Strona 16 z 44
300-KLAB-23-039-11

Zestaw obliczeniowy dla SCOPon

	Pozycja [-]	Temperatura zewnętrzna [°C]	Godziny [h]	Obciążenie cieplne [kW]	Obciążenie cieplne pokrywane przez pompę ciepła [kW]	Elektryczna rezerwowa grzałka [kW]	Roczny pobór energii przez grzałkę rezerwową [kWh]	COPbin [-]	Roczne zapotrzebowanie na ciepło [kWh]	Roczny pobór energii [kWh]	Roczna wydajność grzewcza netto [kWh]	Roczny pobór energii netto [kWh]	
E	21	-10	1	15,20	12,62	2,58	2,58	2,51	15,20	7,61	12,62	5,03	
	22	-9	25	14,62	12,84	1,78	44,46	2,55	365,38	170,15	320,93	125,69	
	23	-8	23	14,03	13,05	0,98	22,47	2,60	322,71	138,05	300,24	115,58	
A/F-BIV	24	-7	24	13,45	13,27								
						0,00	0,00	2,64	322,71	122,15	322,71	122,15	
	25	-6	27	12,86	12,71	0,00	0,00	2,86	347,26	121,49	347,26	121,49	
	26	-5	68	12,28	12,14	0,00	0,00	5,07	834,83	271,52	834,83	271,52	
	27	-4	91	11,69	11,58	0,00	0,00	3,29	1064,00	323,31	1064,00	323,31	
	28	-3	89	11,11	11,01	0,00	0,00	3,51	988,58	281,86	988,58	281,86	
	29	-2	165	10,52	10,45	0,00	0,00	3,72	1736,31	466,29	1736,31	466,29	
	30	-1	173	9,94	9,88	0,00	0,00	3,94	1719,35	436,38	1719,35	436,38	
	31	0	240	9,35	9,31	0,00	0,00	4,16	2244,92	540,12	2244,92	540,12	
	32	1	280	8,77	8,75	0,00	0,00	4,37	2455,38	561,53	2455,38	561,53	
	B	33	2	320	8,18	8,18	0,00	0,00	4,59	2619,08	570,73	2619,08	570,73
		34	3	357	7,60	7,60	0,00	0,00	4,99	2713,20	544,02	2713,20	544,02
35		4	356	7,02	7,02	0,00	0,00	5,39	2497,48	463,73	2497,48	463,73	
36		5	303	6,43	6,43	0,00	0,00	5,78	1948,52	336,88	1948,52	336,88	
37		6	330	5,85	5,85	0,00	0,00	6,18	1929,23	312,06	1929,23	312,06	
C	38	7	326	5,26	5,26	0,00	0,00	6,58	1715,26	260,66	1715,26	260,66	
	39	8	348	4,68	4,68	0,00	0,00	6,80	1627,57	239,46	1627,57	239,46	
	40	9	335	4,09	4,09	0,00	0,00	7,01	1370,92	195,48	1370,92	195,48	
	41	10	315	3,51	3,51	0,00	0,00	7,23	1104,92	152,84	1104,92	152,84	
	42	11	215	2,92	2,92	0,00	0,00	7,45	628,46	84,41	628,46	84,41	
D	43	12	169	2,34	2,34	0,00	0,00	7,66	395,20	51,58	395,20	51,58	
	44	13	151	1,75	1,75	0,00	0,00	7,88	264,83	33,61	264,83	33,61	
	45	14	105	1,17	1,17	0,00	0,00	8,09	122,77	15,17	122,77	15,17	
	46	15	74	0,58	0,58	0,00	0,00	8,31	43,26	5,21	43,26	5,21	

SUMA	31397,35	6706,27	31327,85	6636,77
SCOPon		4,68	SCOPnet	4,72

[Logo E] [Logo DIN Geprüft]



Szczegółowe obliczenia SCOP dla średniej temperatury i średnich warunków klimatycznych - EN 14825

Obliczanie referencyjnej wartości SCOP

$$SCOP = \frac{P_{design} \times H_{he}}{SCOP_{on} \times P_{TO} + H_{SB} \times P_{SB} + H_{CK} \times P_{CK} + H_{OFF} \times P_{OFF}}$$

Gdzie

- P_{design} = Obciążenie grzewcze budynku w temperaturze projektowej, kW
 H_{he} = Liczba równoważnych godzin ogrzewania, 2066 h
 $H_{TO}, H_{SB}, H_{CK}, H_{OFF}$ = Liczba godzin, w których jednostka pracuje odpowiednio w trybie wyłączonego termostatu, w trybie gotowości, w trybie grzałki karteru i w trybie wyłączenia
 $P_{TO}, P_{SB}, P_{CK}, P_{OFF}$ = Zużycie energii elektrycznej, odpowiednio w trybie wyłączonego termostatu, w trybie gotowości, w trybie grzałki karteru i w trybie wyłączenia w kW

Dane dla SCOP

	Temperatura zewnętrzna [°C]	Współczynnik obciążenia częściowego [%]	Częściowe obciążenie [kW]	Deklarowana moc (kW) [kW]	Deklarowana wartość COP [-]	cdh [-]	CR [-]	COPbin [-]
A	-7	88	11,50	11,68	2,02	1,00	1,00	2,02
B	2	54	7,00	7,29	3,42	0,99	1,00	3,42
C	7	35	4,50	6,03	4,93	0,98	0,75	4,90
D	12	15	2,00	6,89	6,02	0,98	0,29	5,70
E	-10	100	13,00	10,53	1,82	1,00	1,00	1,82
F - BIV	-7	88	11,50	11,68	2,02	1,00	1,00	2,02

Zużycie energii z wyłączonym termostatem, w trybie gotowości, trybu wyłączenia, trybu grzałki karteru

	Godziny [h]	Pobór mocy [kW]	Zastosowane do obliczeń SCOP [kW]	Zużycie energii [kWh]
Tryb wyłączenia	0	0,02097	0,02097	0
Termostat wyłączony	178	0,02612	0,02612	4,64936
Tryb gotowości	0	0,02097	0,02097	0
Grzałka karteru	178	0,02111	0,00014	0,02492

[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]



TŁUMACZENIE POŚWIADCZONE Z JEZYKA ANGIELSKIEGO

[Logo:] DUŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY

Strona 18 z 44
300-KLAB-23-039-11

Zestaw obliczeniowy SCOP_{on}

Pozycja [-]	Temperatura zewnętrzna [°C]	Godziny [h]	Obciążenie cieplne [kW]	Obciążenie cieplne pokrywane przez pompę ciepła [kW]	Elektryczna grzałka rezerwowa [kW]	pobór energii grzałki rezerwowej [kWh]	COP _{bin} [-]	Roczne zapotrzebowanie na ciepło [kWh]	Roczny pobór energii [kWh]	Roczna wydajność grzewcza netto [kWh]	Roczny pobór energii netto [kWh]
E	21	-10	1	13,00	10,53	2,47	1,82	13,00	8,26	10,53	5,79
	22	-9	25	12,50	10,85	1,65	1,89	312,50	185,05	271,35	143,90
	23	-3	23	12,00	11,18	0,82	1,95	276,00	150,54	257,07	131,61
A/F-BIV	24	-7	24	11,50	11,50	0,00	2,02	276,00	136,57	276,00	136,57
	25	-6	27	11,00	11,00	0,00	2,18	297,00	136,46	297,00	136,46
	26	-5	68	10,50	10,50	0,00	2,33	714,00	306,19	714,00	306,19
	27	-4	91	10,00	10,00	0,00	2,49	910,00	365,85	910,00	365,85
	23	-3	89	9,50	9,50	0,00	2,64	845,50	319,93	845,50	319,93
	29	-2	165	9,00	9,00	0,00	2,80	1485,00	530,69	1485,00	530,69
	30	-1	173	8,50	8,50	0,00	2,95	1470,50	497,86	1470,50	497,86
	31	0	240	8,00	8,00	0,00	3,11	1920,00	617,54	1920,00	617,54
	32	1	280	7,50	7,50	0,00	3,26	2100,00	643,27	2100,00	643,27
	B	33	2	320	7,00	7,00	0,00	3,42	2240,00	654,97	2240,00
	34	3	357	6,50	6,50	0,00	3,72	2320,50	624,49	2320,50	624,49
	35	4	356	6,00	6,00	0,00	4,01	2136,00	532,45	2136,00	532,45
	36	5	303	5,50	5,50	0,00	4,31	1666,50	386,89	1666,50	386,89
	37	6	330	5,00	5,00	0,00	4,60	1650,00	358,44	1650,00	358,44
C	38	7	326	4,50	4,50	0,00	4,90	1467,00	299,45	1467,00	299,45
	39	8	348	4,00	4,00	0,00	5,06	1392,00	275,13	1392,00	275,13
	40	9	335	3,50	3,50	0,00	5,22	1172,50	224,62	1172,50	224,62
	41	10	315	3,00	3,00	0,00	5,38	945,00	175,64	945,00	175,64
	42	11	215	2,50	2,50	0,00	5,54	537,50	97,01	537,50	97,01
D	43	12	169	2,00	2,00	0,00	5,70	338,00	59,29	338,00	59,29
	44	13	151	1,50	1,50	0,00	5,86	226,50	38,64	226,50	38,64
	45	14	105	1,00	1,00	0,00	6,02	105,00	17,44	105,00	17,44
	46	15	74	0,50	0,50	0,00	6,18	37,00	5,98	37,00	5,98

SUMA	26853,00	7648,65	26790,45	7586,11
SCOP _{on}		3,51	SCOP _{net}	3,53

[Logo E] [Logo DIN Geprüft]



Szczegółowe wyniki badania

Szczegółowe wyniki badania SCOP przy obciążeniu częściowym - zastosowanie w niskiej temperaturze - klimat umiarkowany - EN 14825

Szczegółowy wynik według "EN14825:2022" - Średnia Niska (A i F) A -7 /W34		
Badanie wykonano zgodnie z:	EN14511:2022 i EN14825:2022	
Strefa klimatyczna:	Średnia	
Temperatura zastosowania:	Niska	
Określenie warunku:	A i F	
Warunek temperatury:	°C	-7
Częściowe obciążenie:	%	88%
Wybrana Tbivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	15,20
Zapotrzebowanie na ciepło:	kW	13,45
CR:	-	1,0
Osiągnięto minimalny przepływ:	-	Nie
Typ pomiaru:	Przejściowy	
Pompa cyrkulacji zabudowana:	Tak	
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Moc grzewcza	kW	13,271
Współczynnik efektywności COP	-	2,642
Pobór mocy	kW	5,023
Pomierzona		
Moc grzewcza	kW	13,299
Współczynnik efektywności COP	-	2,630
Pobór mocy	kW	5,057
Podczas ogrzewania		
Temperatura powietrza termometru suchego	°C	-7,16
Temperatura powietrza termometru mokrego	°C	-8,12
Temperatura wlotowa	°C	29,15
Temperatura wylotowa	°C	34,06
Temperatura na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	34,06
Pompa cyrkulacyjna		
Pomierzono: Statyczne ciśnienie różnicowe, pompa cieczy	Pa	9410
Obliczona moc hydrauliczna	W	▼ 7
Obliczona sprawność ogólna	η	0,19
Obliczona korekta wydajności	W	27
Obliczona korekta mocy	W	34
Przepływ wody	m ³ /s	0,000694



[Logo:] DUŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY

Strona 20 z 44

300-KLAB-23-039-11

Szczegółowy wynik według "EN14825:2022" Średnia Niska (B) A 2 /W30		
Badanie wykonano zgodnie z:	EN14511:2022 i EN14825:2022	
Strefa klimatyczna:		Średnia
Temperatura zastosowania:		Niska
Określenie warunku:		B
Warunek temperatury:	°C	2
Częściowe obciążenie:	%	54%
Wybrana Tivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	15,20
Zapotrzebowanie na ciepło:	kW	8,18
CR:	-	1,0
Osiągnięto minimalny przepływ:	-	Nie
Typ pomiaru:		Przejęciowy
Pompa cyrkulacji zabudowana:		Tak
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Moc grzewcza	kW	8,235
Współczynnik efektywności COP	-	4,589
Pobór mocy	kW	1,795
Pomierzona		
Moc grzewcza	kW	8,249
Współczynnik efektywności COP	-	4,556
Pobór mocy	kW	1,810
Podczas ogrzewania		
Temperatura powietrza termometru suchego	°C	1,95
Temperatura powietrza termometru mokrego	°C	0,92
Temperatura wlotowa	°C	24,97
Temperatura wylotowa	°C	30,08
Temperatura na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	30,08
Pompa cyrkulacyjna		
Pomierzono: Statyczne ciśnienie różnicowe, pompa cieczy	Pa	5256
Obliczona moc hydrauliczna	W	▼ 2
Obliczona sprawność ogólna	η	0,14
Obliczona korekta wydajności	W	13
Obliczona korekta mocy	W	16
Przepływ wody	m ³ /s	0,000417

[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]



Szczegółowy wynik według EN14825:2022' Średnio niski (C) A 7 /W27		
Badanie wykonano zgodnie z:	EN14511:2022 i EN14825:2022	
Strefa klimatyczna:		Średnia
Temperatura zastosowania:		Niska
Określenie warunku:		C
Warunek temperatury:	°C	7
Częściowe obciążenie:	%	35%
Wybrana Tbivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	15,20
Zapotrzebowanie na ciepło:	kW	5,26
CR:	-	0,8
Osiągnięto minimalny przepływ:	-	Nie
Typ pomiaru:		Stan ustalony
Pompa cyrkulacji zabudowana:		Tak
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Moc grzewcza	kW	6,264
Współczynnik efektywności COP	-	6,615
Pobór mocy	kW	0,947
Pomierzona		
Moc grzewcza	kW	6,266
Współczynnik efektywności COP	-	6,601
Pobór mocy	kW	0,949
Podczas ogrzewania		
Temperatura powietrza termometru suchego	°C	7,04
Temperatura powietrza termometru mokrego	°C	6,02
Temperatura wlotowa	°C	22,80
Temperatura wylotowa	°C	27,77
Temperatura na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	26,98
Pompa cyrkulacyjna		
Pomierzono: Statyczne ciśnienie różnicowe, pompa cieczy	Pa	874
Obliczona moc hydrauliczna	W	0
Obliczona sprawność ogólna	η	0,12
Obliczona korekta wydajności	W	2
Obliczona korekta mocy	W	2
Przepływ wody	m ³ /s	0,000303



[Logo:] DUŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY

Strona 22 z 44
300-KLAB-23-039-11

Szczegółowy wynik dla "EN14825:2022" Średnio niski (D) A 12 /W24		
Badanie wykonano zgodnie z:	EN14511:2022 i EN14825:2022	
Strefa klimatyczna:		Średnia
Temperatura zastosowania:		Niska
Określenie warunku:		D
Warunek temperatury:	°C	12
Częściowe obciążenie:	%	15%
Wybrana Tbivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	15,20
Zapotrzebowanie na ciepło:	kW	2,34
CR:	-	0,3
Osiągnięto minimalny przepływ:	-	Nie
Typ pomiaru:		Stan ustalony
Pompa cyrkulacji zabudowana:		Tak
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Moc grzewcza	kW	7,265
Współczynnik efektywności COP	-	8,134
Pobór mocy	kW	0,893
Pomierzona		
Moc grzewcza	kW	7,271
Współczynnik efektywności COP	-	8,081
Pobór mocy	kW	0,900
Podczas ogrzewania		
Temperatura powietrza termometru suchego	°C	12,00
Temperatura powietrza termometru mokrego	°C	10,92
Temperatura wlotowa	°C	22,38
Temperatura wylotowa	°C	27,40
Temperatura na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	23,99
Pompa cyrkulacyjna		
Pomierzono: Statyczne ciśnienie różnicowe, pompa cieczy	Pa	2308
Obliczona moc hydrauliczna	W	▼ 1
Obliczona sprawność ogólna	η	0,12
Obliczona korekta wydajności	W	6
Obliczona korekta mocy	W	7
Przepływ wody	m ³ /s	0,000348

[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]



Szczegółowy wynik dla "EN14825:2022" Średnio niski (E) A -10 /W35		
Badanie wykonano zgodnie z:	EN14511:2022 i EN14825:2022	
Strefa klimatyczna:		Średnia
Temperatura zastosowania:		Niska
Określenie warunku:		E
Warunek temperatury:	°C	-10
Częściowe obciążenie:	%	100%
Wybrana Tbivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	15,20
Zapotrzebowanie na ciepło:	kW	15,20
CR:	-	1,0
Osiągnięto minimalny przepływ:	-	Nie
Typ pomiaru:		Przejęciowy
Pompa cyrkulacji zabudowana:		Tak
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Moc grzewcza	kW	12,620
Współczynnik efektywności COP	-	2,509
Pobór mocy	kW	5,030
Pomierzona		
Moc grzewcza	kW	12,640
Współczynnik efektywności COP	-	2,501
Pobór mocy	kW	5,055
Podczas ogrzewania		
Temperatura powietrza termometru suchego	°C	-10,23
Temperatura powietrza termometru mokrego	°C	-11,37
Temperatura wlotowa	°C	29,94
Temperatura wylotowa	°C	35,02
Temperatura na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	35,02
Pompa cyrkulacyjna		
Pomierzono: Statyczne ciśnienie różnicowe, pompa cieczy	Pa	6527
Obliczona moc hydrauliczna	W	▼ 4
Obliczona sprawność ogólna	η	0,16
Obliczona korekta wydajności	W	21
Obliczona korekta mocy	W	25
Przepływ wody	m ³ /s	0,000619



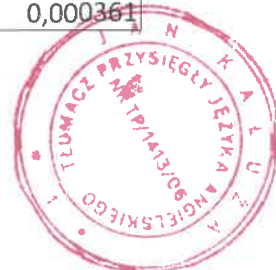
[Logo:] DUŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY

Strona 24 z 44
300-KLAB-23-039-11

Szczegółowe wyniki badania SCOP przy obciążeniu częściowym - zastosowanie w średniej temperaturze - klimat umiarkowany - EN 14825

Szczegółowy wynik według "EN14825:2022" Średnia Średnia (A i F) A -7 /W52		
Badanie wykonano zgodnie z:	EN14511:2022 i EN14825:3022	
Strefa klimatyczna:		Średnia
Temperatura zastosowania:		Średnia
Określenie warunku:		A i F
Warunek temperatury:	°C	-7
Częściowe obciążenie:	%	88%
Wybrana Tbivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	13,00
Zapotrzebowanie na ciepło:	kW	11,50
CR:	-	1,0
Osiągnięto minimalny przepływ:	-	Nie
Typ pomiaru:		Przejęciowy
Pompa cyrkulacji zabudowana:		Tak
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Moc grzewcza	kW	11,680
Współczynnik efektywności COP	-	2,012
Pobór mocy	kW	5,805
Pomierzona		
Moc grzewcza	kW	11,694
Współczynnik efektywności COP	-	2,009
Pobór mocy	kW	5,821
Podczas ogrzewania		
Temperatura powietrza termometru suchego	°C	-7,05
Temperatura powietrza termometru mokrego	°C	-8,07
Temperatura wlotowa	°C	44,07
Temperatura wylotowa	°C	52,29
Temperatura na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	52,29
Pompa cyrkulacyjna		
Pomierzono: Statyczne ciśnienie różnicowe, pompa cieczy	Pa	6527
Obliczona moc hydrauliczna	W	▼ 2
Obliczona sprawność ogólna	η	0,14
Obliczona korekta wydajności	W	14
Obliczona korekta mocy	W	17
Przepływ wody	m ³ /s	0,000361

[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]



Szczegółowy wynik według "EN14825:2022" Średnia Średnia (B) A 2 /W42		
Badanie wykonano zgodnie z:	EN14511:2022	EN14825:2022
Strefa klimatyczna:		Średnia
Temperatura zastosowania:		Średnia
Określenie warunku:		B
Warunek temperatury:	°C	2
Częściowe obciążenie:	%	54%
Wybrana Tivalent	°C	-7
T _{design}	°C	-10
P _{design}	kW	13,00
Zapotrzebowanie na ciepło:	kW	7,00
CR:	-	1,0
Osiągnięto minimalny przepływ:	-	Nie
Typ pomiaru:		Przejściowy
Pompa cyrkulacji zabudowana:		Tak
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Moc grzewcza	kW	7,291
Współczynnik efektywności COP	-	3,420
Pobór mocy	kW	2,132
Pomierzona		
Moc grzewcza	kW	7,296
Współczynnik efektywności COP	-	3,414
Pobór mocy	kW	2,137
Podczas ogrzewania		
Temperatura powietrza termometru suchego	°C	1,91
Temperatura powietrza termometru mokrego	°C	0,91
Temperatura wlotowa	°C	34,04
Temperatura wylotowa	°C	42,18
Temperatura na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	42,18
Pompa cyrkulacyjna		
Pomierzono: Statyczne ciśnienie różnicowe, pompa cieczy	Pa	2485
Obliczona moc hydrauliczna	W	▼ 1
Obliczona sprawność ogólna	η	0,12
Obliczona korekta wydajności	W	4
Obliczona korekta mocy	W	5
Przepływ wody	m ³ /s	0,000231



[Logo:] DUŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY

Strona 26 z 44
300-KLAB-23-039-11

Szczegółowy wynik według "EN14825:2022" Średnia Średnia (C) A 7/W36		
Badanie wykonano zgodnie z:	EN14511:2022	EN14825:2022
Strefa klimatyczna:		Średnia
Temperatura zastosowania:		Średnia
Określenie warunku:		C
Warunek temperatury:	°C	7
Częściowe obciążenie:	%	35%
Wybrana Tivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	13,00
Zapotrzebowanie na ciepło:	kW	4,50
CR:	-	0,7
Osiągnięto minimalny przepływ:	-	Nie
Typ pomiaru:		Stan ustalony
Pompa cyrkulacji zabudowana:		Tak
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Moc grzewcza	kW	6,028
Współczynnik efektywności COP	-	4,935
Pobór mocy	kW	1,222
Pomierzona		
Moc grzewcza	kW	6,041
Współczynnik efektywności COP	-	4,884
Pobór mocy	kW	1,237
Podczas ogrzewania		
Temperatura powietrza termometru suchego	°C	6,99
Temperatura powietrza termometru mokrego	°C	6,03
Temperatura wlotowa	°C	29,90
Temperatura wylotowa	°C	37,90
Temperatura na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	35,87
Pompa cyrkulacyjna		
Pomierzono: Statyczne ciśnienie różnicowe, pompa cieczy	Pa	11703
Obliczona moc hydrauliczna	W	▼ 2
Obliczona sprawność ogólna	η	0,14
Obliczona korekta wydajności	W	13
Obliczona korekta mocy	W	15
Przepływ wody	m ³ /s	0,000182

[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]



Szczegółowy wynik według "EN14825:2022" Średnia Średnia (D) A 12 /W30		
Badanie wykonano zgodnie z:	EN14511:2022	EN14825:2022
Strefa klimatyczna:		Średnia
Temperatura zastosowania:		Średnia
Określenie warunku:		D
Warunek temperatury:	°C	12
Częściowe obciążenie:	%	15%
Wybrana Tbivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	13,00
Zapotrzebowanie na ciepło:	kW	2,00
CR:	-	0,3
Osiągnięto minimalny przepływ:		Nie
Typ pomiaru:		Stan ustalony
Pompa cyrkulacji zabudowana:		Tak
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Moc grzewcza	kW	6,889
Współczynnik efektywności COP	-	6,019
Pobór mocy	kW	1,145
Pomierzona		
Moc grzewcza	kW	6,893
Współczynnik efektywności COP	-	6,001
Pobór mocy	kW	1,149
Podczas ogrzewania		
Temperatura powietrza termometru suchego	°C	12,01
Temperatura powietrza termometru mokrego	°C	11,00
Temperatura wlotowa	°C	27,71
Temperatura wylotowa	°C	35,68
Temperatura na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	30,03
Pompa cyrkulacyjna		
Pomierzono: Statyczne ciśnienie różnicowe, pompa cieczy	Pa	2265
Obliczona moc hydrauliczna	W	0
Obliczona sprawność ogólna	η	0,12
Obliczona korekta wydajności	W	4
Obliczona korekta mocy	W	4
Przepływ wody	m ³ /s	0,000208



[Logo:] DUŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY

Strona 28 z 44
300-KLAB-23-039-11

Szczegółowy wynik według "EN14825:2022" Średnia Średnia (E) A -10 /W55		
Badanie wykonano zgodnie z:	EN14511:2022 i EN14825:2022	
Strefa klimatyczna:		Średnia
Temperatura zastosowania:		Średnia
Określenie warunku:		E
Warunek temperatury:	°C	-10
Częściowe obciążenie:	%	100%
Wybrana Tbivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	13,00
Zapotrzebowanie na ciepło:	kW	13,00
CR:	-	1,0
Osiągnięto minimalny przepływ:	-	Nie
Typ pomiaru:		Przejęciowy
Pompa cyrkulacji zabudowana:		Tak
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Moc grzewcza	kW	10,531
Współczynnik efektywności COP	-	1,818
Pobór mocy	kW	5,792
Pomierzona		
Moc grzewcza	kW	10,545
Współczynnik efektywności COP	-	1,816
Pobór mocy	kW	5,807
Podczas ogrzewania		
Temperatura powietrza termometru suchego	°C	-10,00
Temperatura powietrza termometru mokrego	°C	-11,08
Temperatura wlotowa	°C	47,07
Temperatura wylotowa	°C	55,07
Temperatura na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	55,07
Pompa cyrkulacyjna		
Pomierzono: Statyczne ciśnienie różnicowe, pompa cieczy	Pa	6527
Obliczona moc hydrauliczna	W	▼ 2
Obliczona sprawność ogólna	η	0,14
Obliczona korekta wydajności	W	13
Obliczona korekta mocy	W	15
Przepływ wody	m ³ /s	0,000329

[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]



Szczegółowe wyniki badania SCOP przy obciążeniu częściowym - zastosowanie w niskiej temperaturze - klimat cieplejszy - EN 14825

Szczegółowy wynik według "EN14825:2022" klimat cieplejszy, temperatura niska (B) A 2 /W35		
Badanie wykonano zgodnie z:	EN14511:2022 i EN14825:2022	
Strefa klimatyczna:		Strefa ciepła
Temperatura zastosowania:		Niska
Określenie warunku:		B
Warunek temperatury:	°C	2
Częściowe obciążenie:	%	100%
Wybrana Tivalent	°C	2
Tdesign	°C	2
Pdesign	kW	13,10
Zapotrzebowanie na ciepło:	kW	13,10
CR:	-	1,0
Osiągnięto minimalny przepływ:	-	Nie
Typ pomiaru:		Przejściowy
Pompa cyrkulacji zabudowana:		Tak
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Moc grzewcza	kW	13,106
Współczynnik efektywności COP	-	3,508
Pobór mocy	kW	3,736
Pomierzona		
Moc grzewcza	kW	13,134
Współczynnik efektywności COP	-	3,482
Pobór mocy	kW	3,772
Podczas ogrzewania		
Temperatura powietrza termometru suchego	°C	2,08
Temperatura powietrza termometru mokrego	°C	0,83
Temperatura wlotowa	°C	30,07
Temperatura wylotowa	°C	35,08
Temperatura na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	35,08
Pompa cyrkulacyjna		
Pomierzono: Statyczne ciśnienie różnicowe, pompa cieczy	Pa	10206
Obliczona moc hydrauliczna	W	7
Obliczona sprawność ogólna	η	0,20
Obliczona korekta wydajności	W	29
Obliczona korekta mocy	W	36
Przepływ wody	m ³ /s	0,000709



[Logo:] DUŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY

Strona 30 z 44
300-KLAB-23-039-11

Szczegółowy wynik według "EN14825:2022" klimat cieplejszy, temperatura niska (C) A 7 /W31		
Badanie wykonano zgodnie z:	EN14511:2022 i EN14825:2022	
Strefa klimatyczna:		Strefa ciepła
Temperatura zastosowania:		Niska
Określenie warunku:		C
Warunek temperatury:	°C	7
Częściowe obciążenie:	%	64%
Wybrana Tivalent	°C	2
Tdesign	°C	2
Pdesign	kW	13,10
Zapotrzebowanie na ciepło:	kW	8,42
CR:	-	1,0
Osiągnięto minimalny przepływ:	-	Nie
Typ pomiaru:		Stan ustalony
Pompa cyrkulacji zabudowana:		Nie
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Moc grzewcza	kW	8,750
Współczynnik efektywności COP	-	5,514
Pobór mocy	kW	1,587
Pomierzona		
Moc grzewcza	kW	8,737
Współczynnik efektywności COP	-	5,557
Pobór mocy	kW	1,572
Podczas ogrzewania		
Temperatura powietrza termometru suchego	°C	6,99
Temperatura powietrza termometru mokrego	°C	6,01
Temperatura wlotowa	°C	26,03
Temperatura wylotowa	°C	31,04
Temperatura na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	31,04
Pompa cyrkulacyjna		
Pomierzono: Statyczne ciśnienie różnicowe, pompa cieczy	Pa	4732
Obliczona moc hydrauliczna	W	▼ 2
Obliczona sprawność ogólna	η	0,14
Obliczona korekta wydajności	W	-12
Obliczona korekta mocy	W	-14
Przepływ wody	m ³ /s	0,000419

[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]



Szczegółowe wyniki badania SCOP przy obciążeniu częściowym - zastosowanie w niskiej temperaturze - klimat zimniejszy - EN 14825

Szczegółowy wynik dla "EN14825:2022" klimat zimniejszy, niska temperatura (A) A -7 /W30		
Badanie wykonano zgodnie z:	EN14511:2022 i EN14825:2022	
Strefa klimatyczna:		Strefa zimna
Temperatura zastosowania:		Niska
Określenie warunku:		A
Warunek temperatury:	°C	-7
Częściowe obciążenie:	%	61%
Wybrana Tbivalent	°C	-15
Tdesign	°C	-22
Pdesign	kW	13,70
Zapotrzebowanie na ciepło:	kW	8,29
CR:	-	1,0
Osiągnięto minimalny przepływ:	-	Nie
Typ pomiaru:		Przejściowy
Pompa cyrkulacji zabudowana:		Tak
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Moc grzewcza	kW	8,383
Współczynnik efektywności COP	-	3,315
Pobór mocy	kW	2,529
Pomierzona		
Moc grzewcza	kW	8,386
Współczynnik efektywności COP	-	3,312
Pobór mocy	kW	2,532
Podczas ogrzewania		
Temperatura powietrza termometru suchego	°C	-6,91
Temperatura powietrza termometru mokrego	°C	-8,13
Temperatura wlotowa	°C	25,01
Temperatura wylotowa	°C	30,13
Temperatura na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	30,13
Pompa cyrkulacyjna		
Pomierzono: Statyczne ciśnienie różnicowe, pompa cieczy	Pa	694
Obliczona moc hydrauliczna	W	▼ 0
Obliczona sprawność ogólna	η	0,12
Obliczona korekta wydajności	W	2
Obliczona korekta mocy	W	2
Przepływ wody	m ³ /s	0,000411



[Logo:] DUŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY

Strona 32 z 44
300-KLAB-23-039-11

Szczegółowy wynik według "EN14825:2018" klimat zimny, temperatura niska (F i G) A -15 /W32		
Badanie wykonano zgodnie z:		EN 14825:2018
Strefa klimatyczna:		Strefa zimna
Temperatura zastosowania:		Niska
Określenie warunku:		F i G
Warunek temperatury:	°C	-15
Częściowe obciążenie:	%	82%
Wybrana Tivalent	°C	-15
Tdesign	°C	-22
Pdesign	kW	13,70
Zapotrzebowanie na ciepło:	kW	11,18
CR:	-	1,0
Osiągnięto minimalny przepływ:	-	Nie
Typ pomiaru:		Stan ustalony
Pompa cyrkulacji zabudowana:		Tak
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Moc grzewcza	kW	11,301
Współczynnik efektywności COP	-	2,497
Pobór mocy	kW	4,526
Pomierzona		
Moc grzewcza	kW	11,328
Współczynnik efektywności COP	-	2,484
Pobór mocy	kW	4,560
Podczas ogrzewania		
Temperatura powietrza termometru suchego	°C	-15,10
Temperatura powietrza termometru mokrego	°C	-14,89
Temperatura wlotowa	°C	27,01
Temperatura wylotowa	°C	32,09
Temperatura na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	32,09
Pompa cyrkulacyjna		
Pomierzono: Statyczne ciśnienie różnicowe, pompa cieczy	Pa	12070
Obliczona moc hydrauliczna	W	6
Obliczona sprawność ogólna	η	0,19
Obliczona korekta wydajności	W	27
Obliczona korekta mocy	W	34
Przepływ wody	m ³ /s	0,000536

[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]



Szczegółowe wyniki badania COP - niska temperatura - EN14511

Szczegółowy wynik według "EN14511:2022" A7/W35		
Badanie wykonano zgodnie z:		EN14511:2022
Osiągnięto minimalny przepływ:		Nie
Typ pomiaru:		Stan ustalony
Pompa cyrkulacji zabudowana:		Tak
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Moc grzewcza	kW	15,707
Współczynnik efektywności COP	-	4,498
Pobór mocy	kW	3,492
Pomierzona		
Moc grzewcza	kW	15,749
Współczynnik efektywności COP	-	4,438
Pobór mocy	kW	3,549
Podczas ogrzewania		
Temperatura powietrza termometru suchego	°C	6,98
Temperatura powietrza termometru mokrego	°C	5,85
Temperatura wlotowa	°C	29,99
Temperatura wylotowa	°C	34,96
Pompa cyrkulacyjna		
Pomierzono: Statyczne ciśnienie różnicowe, pompa cieczy	Pa	20390
Obliczona moc hydrauliczna	W	▼ 16
Obliczona sprawność ogólna	η	0,27
Obliczona korekta wydajności	W	41
Obliczona korekta mocy	W	57
Przepływ wody	m ³ /s	0,000763



[Logo:] DUŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY

Strona 34 z 44
300-KLAB-23-039-11

Szczegółowe wyniki badania COP - średnia temperatura - EN 14511

Szczegółowy wynik według "EN14511:2022" A7/W55		
Badanie wykonano zgodnie z:		EN14511:2022
Osiągnięto minimalny przepływ:		Nie
Typ pomiaru:		Stan ustalony
Pompa cyrkulacji zabudowana:		Tak
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Moc grzewcza	kW	16,139
Współczynnik efektywności COP	-	2,854
Pobór mocy	kW	5,654
Pomierzona		
Moc grzewcza	kW	16,152
Współczynnik efektywności COP	-	2,849
Pobór mocy	kW	5,669
Podczas ogrzewania		
Temperatura powietrza termometru suchego	°C	6,92
Temperatura powietrza termometru mokrego	°C	5,91
Temperatura wlotowa	°C	47,01
Temperatura wylotowa	°C	54,85
Pompa cyrkulacyjna		
Pomierzono: Statyczne ciśnienie różnicowe, pompa cieczy	Pa	4062
Obliczona moc hydrauliczna	W	▼ 2
Obliczona sprawność ogólna	η	0,14
Obliczona korekta wydajności	W	13
Obliczona korekta mocy	W	15
Przepływ wody	m ³ /s	0,000500

[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]



Szczegółowe wyniki pomiarów mocy akustycznej - Badanie nr 1

[Logo:] ilac-MRA; [Logo:] DANAK Test Reg. nr 300	Poziomy mocy akustycznej zgodnie z normą ISO 3743-1:2010	[Logo:] INSTYTUT TECHNOLOGICZNY	
Metoda techniczna dla małych, ruchomych źródeł w polach pogłosowych - metoda porównawcza dla komór testowych o twardych ścianach			
Klient: ▼ Midea	Data testu: ▼ 18-01-2024		
Urządzenie: Typ: Monoblokowa pompa ciepła powietrze-woda, Model: MHC-V16W/D2RN8-BER90			
Warunki montażu: Jednostka zewnętrzna jest zamontowana na metalowej ramie nośnej za pomocą sześciu izolatorów drgań i umieszczona na czterech betonowych płytach (20x20x2,5 cm). Wszystkie te elementy są umieszczane w wannie na wodę na ciężkich betonowych płytach (90x90x10cm) leżących na macie tłumiącej wibracje na podłożu. Hałas emitowany przez jednostkę zewnętrzną był mierzony w komorze do prób 2.			
Warunki pracy: A7/W35, prędkość sprężarki: 64[Hz], obroty wentylatora: 730 [obr./min], prędkość pompy: 80 [%], EXV1(P): 138, Moc grzewcza: 15,7 [kW], Moc na wejściu: 3,49 [kW], Przepływ wody: 2720 [l/h]			
Ciśnienie statyczne: 995 hPa	Obudowa referencyjna:		
Temperatura powietrza: 7,0°C	L1:	1,4 m	
Wilgotność względna powietrza: 84,0%	L2:	0,4 m	
Objętość komory do prób: 102,8 m ³	Komora: Komora 2	L3:	0,9 m
Powierzchnia S komory do prób: 138,9 m ²		Pojemność:	0,5 m ³

Częstotliwość f [Hz]	L _w 1/3 oktawy [dB]	1/1 oktawa [dB]
100	67,3	
125	62,7	69,5
160	62,4	
200	61,6	
250	61,3	66,0
315	60,9	
400	59,8	
500	59,3	64,5
630	60,1	
800	59,5	
1000	56,5	62,2
1250	54,9	
1600	53,6	
2000	51,8	56,7
2500	49,4	
3150	46,6	
4000	44,4	49,4
5000	41,7	
6300	40,4	
8000	41,1	45,9
10000	41,7	

Poziom natężenia dźwięku L _w (A): 66.5 dB [re 1pW],	Niepewność σ _{tot} : 1.6 dB
--	--------------------------------------

Nazwa instytucji przeprowadzającej badanie: DTI	Data: 18-01-2024
Nr raportu z badania: 300-KLAB-23-039	
Pomiary są w pełni zgodne z normą ISO 3743-1	



[Logo:] DUŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY

Strona 36 z 44
300-KLAB-23-039-11

Szczegółowe wyniki pomiarów mocy akustycznej - Badanie nr 2

[Logo:] ilac-MRA; [Logo:] DANAK Test Reg. nr 300	Poziomy mocy akustycznej zgodnie z normą ISO 3743-1:2010	[Logo:] INSTYTUT TECHNOLOGICZNY
Metoda techniczna dla małych, ruchomych źródeł w polach pogłosowych - metoda porównawcza dla komór testowych o twardych ścianach		
Klient: ▼ Midea	Data testu: ▼ 18-01-2024	
Urządzenie: Typ: Monoblokowa pompa ciepła powietrze-woda, Model: MHC-V16W/D2RN8-BER90		
Warunki montażu: Jednostka zewnętrzna jest zamontowana na metalowej ramie nośnej za pomocą sześciu izolatorów drgań i umieszczona na czterech betonowych płytach (20x20x2,5 cm). Wszystkie te elementy są umieszczane w wannie na wodę na ciężkich betonowych płytach (90x90x10cm) leżących na macie tłumiącej wibracje na podłożu. Hałas emitowany przez jednostkę zewnętrzną był mierzony w komorze do prób 2.		
Warunki pracy: A7/W35, prędkość sprężarki: 24[Hz], obroty wentylatora: 400 [obr./min], prędkość pompy: 50 [%], EXV1(P): 94, Moc grzewcza: 5,67 [kW], Moc na wejściu: 1,16 [kW], Przepływ wody: 980 [l/h]		
Ciśnienie statyczne: 995 hPa	Obudowa referencyjna:	
Temperatura powietrza: 7,0°C	L1:	1,4 m
Wilgotność względna powietrza: 84,0%	L2:	0,4 m
Objętość komory do prób: 102,8 m ³	Komora: Komora 2	L3: 0,9 m
Powierzchnia S komory do prób: 138,9 m ²	Pojemność:	0,5 m ³

Częstotliwość f [Hz]	L _w 1/3 oktawy [dB]	1/1 oktawa [dB]
100	57,9	
125	49,8	58,8
160	47,2	
200	48,9	
250	47,8	52,7
315	47,0	
400	47,4	
500	46,2	50,9
630	44,4	
800	43,1	
1000	39,5	45,4
1250	37,1	
1600	36,0	
2000	34,2	38,9
2500	30,5	
3150	27,2	
4000	25,5	30,4
5000	23,5	
6300	31,4	
8000	31,4	35,0
10000	26,3	

Poziom natężenia dźwięku L_w(A): 51.5 dB [re 1pW], Niepewność σ_{tot} : 1.6 dB

[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]



Nazwa instytucji przeprowadzającej badanie: DTI
Nr raportu z badania: 300-KLAB-23-039
Pomiary są w pełni zgodne z normą ISO 3743-1

Data: 18-01-2024

Szczegółowe wyniki pomiarów mocy akustycznej - Badanie nr 3

[Logo:] ilac-MRA; [Logo:] DANAK Test Reg. nr 300	Poziomy mocy akustycznej zgodnie z normą ISO 3743-1:2010	[Logo:] INSTYTUT TECHNOLOGICZNY	
Metoda techniczna dla małych, ruchomych źródeł w polach pogłosowych - metoda porównawcza dla komór testowych o twardej ścianach			
Klient: ▼ Midea	Data testu: ▼ 18-01-2024		
Urządzenie: Typ: Monoblokowa pompa ciepła powietrze-woda, Model: MHC-V16W/D2RN8-BER90			
Warunki montażu: Jednostka zewnętrzna jest zamontowana na metalowej ramie nośnej za pomocą sześciu izolatorów drgań i umieszczona na czterech betonowych płytach (20x20x2,5 cm). Wszystkie te elementy są umieszczane w wannie na wodę na ciężkich betonowych płytach (90x90x10cm) leżących na macie tłumiącej wibracje na podłożu. Hałas emitowany przez jednostkę zewnętrzną był mierzony w komorze do prób 2.			
Warunki pracy: A7/W55, prędkość sprężarki: 72[Hz], obroty wentylatora: 650[obr./min], prędkość pompy: 50 [%], EXV1(P): 128, Moc grzewcza: 16,14 [kW], Moc na wejściu: 5,65 [kW], Przepływ wody: 1790 [l/h]			
Ciśnienie statyczne: 996 hPa	Obudowa referencyjna:		
Temperatura powietrza: 7,0°C	L1:	1,4 m	
Wilgotność względna powietrza: 84,0%	L2:	0,4 m	
Objętość komory do prób: 102,8 m ³	Komora: Komora 2	L3:	0,9 m
Powierzchnia S komory do prób: 138,9 m ²		Pojemność:	0,5 m ³

Częstotliwość f [Hz]	L _w 1/3 oktawy [dB]	1/1 oktawa [dB]
100	67,3	
125	64,4	70,8
160	66,0	
200	63,1	
250	59,5	65,8
315	59,2	
400	58,6	
500	57,4	63,4
630	59,6	
800	57,1	
1000	54,4	59,8
1250	52,4	
1600	51,6	
2000	49,8	55,1
2500	49,1	
3150	46,3	
4000	44,9	49,2
5000	39,9	
6300	38,9	
8000	40,7	45,4
10000	41,7	

Częstotliwość f, Hz	L _w [dB]	L _{wA} [dB]
125	55	71
250	57	66
500	60	64
1000	60	60
2000	56	55
4000	50	49
8000	44	46

Poziom natężenia dźwięku L _w (A): 65.2 dB [re 1pW],	Niepewność σ _{tot} : 1.6 dB
--	--------------------------------------

Nazwa instytucji przeprowadzającej badanie: DTI	Data: 18-01-2024
Nr raportu z badania: 300-KLAB-23-039	
Pomiary są w pełni zgodne z normą ISO 3743-1	



[Logo:] DUŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY

Strona 38 z 44
300-KLAB-23-039-11

Szczegółowe wyniki pomiarów mocy akustycznej - Badanie nr 4

[Logo:] ilac-MRA; [Logo:] DANAK Test Reg. nr 300	Poziomy mocy akustycznej zgodnie z normą ISO 3743-1:2010		[Logo:] INSTYTUT TECHNOLOGICZNY
Metoda techniczna dla małych, ruchomych źródeł w polach pogłosowych - metoda porównawcza dla komór testowych o twardych ścianach			
Klient:	▼ Midea	Data testu: ▼ 18-01-2024	
Urządzenie:	Typ: Monoblokowa pompa ciepła powietrze-woda, Model: MHC-V16W/D2RN8-BER90		
Warunki montażu:	Jednostka zewnętrzna jest zamontowana na metalowej ramie nośnej za pomocą sześciu izolatorów drgań i umieszczona na czterech betonowych płytach (20x20x2,5 cm). Wszystkie te elementy są umieszczane w wannie na wodę na ciężkich betonowych płytach (90x90x10cm) leżących na macie tłumiącej wibracje na podłożu. Hałas emitowany przez jednostkę zewnętrzną był mierzony w komorze do prób 2.		
Warunki pracy:	A7/W55, prędkość sprężarki: 32[Hz], obroty wentylatora: 450[obr./min], prędkość pompy: 30 [%], EXV1(P): 92, Moc grzewcza: 7,1 [kW], Moc na wejściu: 2,34 [kW], Przepływ wody: 765 [l/h]		
Ciśnienie statyczne:	996 hPa	<u>Obudowa referencyjna:</u>	
Temperatura powietrza:	7,0°C	L1:	1,4 m
Wilgotność względna powietrza:	84,0%	L2:	0,4 m
Objętość komory do prób:	102,8 m ³	Komora:	Komora 2
Powierzchnia S komory do prób:	138,9 m ²	L3:	0,9 m
		Pojemność:	0,5 m ³

Częstotliwość f [Hz]	Lw 1/3 oktawy [dB]	1/1 oktawa [dB]
100	56,7	
125	52,6	58,6
160	49,0	
200	49,5	
250	51,4	55,5
315	51,1	
400	50,1	
500	48,9	55,1
630	51,5	
800	47,8	
1000	44,0	50,0
1250	41,7	
1600	40,2	
2000	38,5	43,1
2500	34,5	
3150	33,5	
4000	30,9	36,1
5000	27,9	
6300	35,1	
8000	35,7	40,0
10000	35,0	

Częstotliwość f, Hz	Lw [dB]	LwA [dB]
125	58,6	41,7
250	55,5	47,8
500	55,1	51,5
1000	50,0	49,5
2000	43,1	44,0
4000	36,1	37,9
8000	40,0	39,0

Poziom natężenia dźwięku Lw(A): 55.6 dB [re 1pW],	Niepewność σ_{tot} : 1.6 dB
---	------------------------------------

Nazwa instytucji przeprowadzającej badanie:	DTI	Data: 18-01-2024
Nr raportu z badania:	300-KLAB-23-039	
Pomiary są w pełni zgodne z normą ISO 3743-1		

[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]



Załącznik nr 1

Specyfikacja urządzenia

Typ urządzenia: Pompa ciepła powietrze-woda mono[blokowa]

Producent: Midea

Wymiary pompy ciepła: 0,4 x 0,9 x 1,3 m (Dł. x Sz. x Wys.)

Rok produkcji: nie dotyczy.

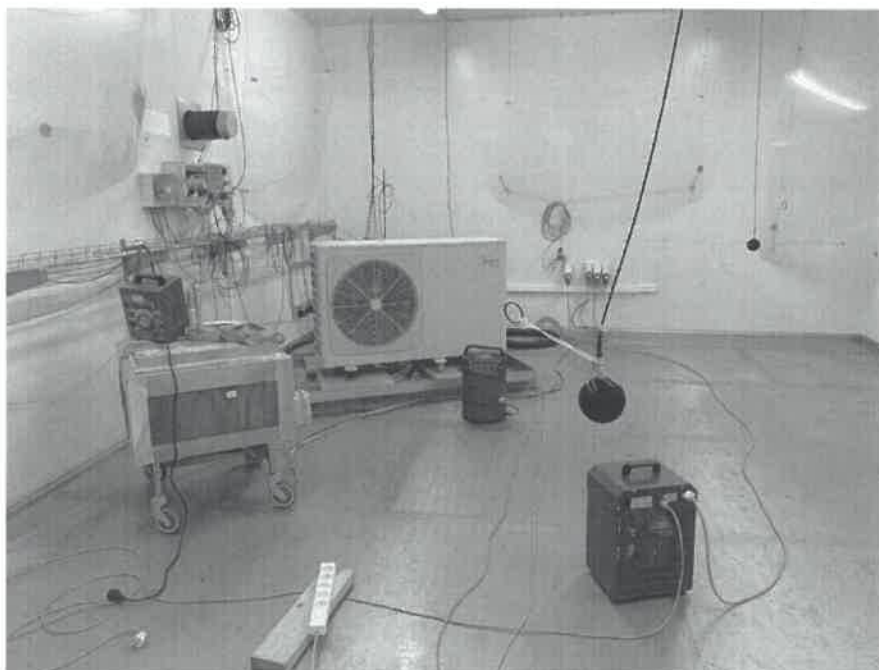
Warunki pracy i środowisko

Warunki pracy testowanego urządzenia spełniają wymagania dla klasy A.

Akustyczna komora testowa to pomieszczenie pogłosowe o twardych ścianach (103m³ i wyposażone w odpowiednie panele rozpraszające dźwięk. Akustyczna komora testowa spełnia wymagania normy ISO3743-1 w klasie dokładności 2 (klasa techniczna).

Pomiary średnich poziomów ciśnienia akustycznego w pasmach częstotliwości 1/3 oktawy są przeprowadzane przy użyciu trzech mikrofonów w komorze testowej. Podczas pomiarów mikrofony poruszają się w górę i w dół na odcinku jednego metra po łuku ćwierć kołowym.

Poniższy rysunek przedstawia instalację urządzenia podczas testu, położenie mikrofonów, rozpraszające dźwięk płyty odbijające i referencyjne źródło dźwięku.



[Logo:] DUŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY

Strona 40 z 44
300-KLAB-23-039-11

Przyrządy pomiarowe

Nr identyfikacji	Producent	Opis	Firma kalibracyjna
100864	GRAS	Gras 40AE_26CA, mikrofon pola swobodnego ½", komora 1	Norsonic A/S, Norwegia
100865	GRAS	Gras 40AE_26CA, mikrofon pola swobodnego ½", komora 1	Norsonic A/S, Norwegia
100866	GRAS	Gras 40AE_26CA, mikrofon pola swobodnego ½", komora 1	Norsonic A/S, Norwegia
100867*	GRAS	Gras 40AE_26CA, mikrofon pola swobodnego ½", komora 2	Norsonic A/S, Norwegia
100868*	GRAS	Gras 40AE_26CA, mikrofon pola swobodnego ½", komora 2	Norsonic A/S, Norwegia
100869*	GRAS	Gras 40AE_26CA, mikrofon pola swobodnego ½", komora 2	Norsonic A/S, Norwegia
100870	GRAS	Gras 40AE_26CA, mikrofon pola swobodnego ½", monitor dachowy	Norsonic A/S, Norwegia
100873*	Brüel & Kjær	Kalibrator akustyczny, Brüel & Kjær 4231	Element Metech, Dania
100859	Norsonic	Referencyjne źródło dźwięku, Norsonic Nor278 komora 1	RISE, Szwecja
100872*	Norsonic	Referencyjne źródło dźwięku, Norsonic Nor278 komora 2	RISE, Szwecja
100620*	Norsonic	Wielokanałowy system pomiarowy Nor850	Norsonic A/S, Norwegia

* Przyrządy są używane do rzeczywistych pomiarów w celu obliczenia wyników testu.

Pozostałe przyrządy są używane do pomiarów kontrolnych.
Wszystkie mikrofony są wyposażone w przednie szyby.

[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]

[Logo:] DUŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY

Strona 41 z 44
300-KLAB-23-039-11

Procedura badania

Pomiary poziomu mocy akustycznej emitowanej przez pompę ciepła są przeprowadzane zgodnie z poniższą normą:

- DS/EN 14511:2022
- EN 12102-1:2022
- ISO/EN 3743-1:2010



Podstawowym standardem pomiarów akustycznych DS/EN 3743-1 jest metoda porównawcza wykorzystująca skalibrowane referencyjne źródło dźwięku. Dwie serie pomiarów ciśnienia akustycznego są wykonywane w dokładnie takich samych warunkach akustycznych, np. w takich samych pozycjach mikrofonu, temperaturze i wilgotności powietrza. Skalibrowane poziomy mocy akustycznej są znane dla referencyjnego źródła dźwięku w każdym paśmie częstotliwości i są wykorzystywane do oszacowania współczynnika korekcji akustycznej w celu obliczenia mocy akustycznej emitowanej przez testowaną jednostkę. Poziomy hałasu tła są mierzone i wykorzystywane do odpowiednich korekt.

Ostateczny całkowity poziom mocy akustycznej skorygowany charakterystyką częstotliwości A opiera się na pomiarach i obliczeniach w poziomach 1/3-oktawowych, które następnie są sumowane do poziomów 1/1-oktawowych. Całkowity poziom mocy akustycznej skorygowany charakterystyką częstotliwości A jest określany dla zmierzonego zakresu częstotliwości od 100 Hz do 10 kHz.

Rzeczywiste pozycje mikrofonów i wartości korekcyjne są zapisywane w plikach danych powiązanych z pełną dokumentacją projektu zgodnie z akredytacją DANAK.

Kompletny system pomiarowy jest dokumentowany i regularnie kalibrowany zgodnie z DANAK.

Szczegółowy opis metody pomiarowej jest podany w języku duńskim w systemie bazy danych jakości "QA Web" w Duńskim Instytucie Technologicznym, który jest udostępniony przez DANAK.

Niepewność pomiaru

Niepewność poziomu mocy akustycznej w decybelach jest określana zgodnie z normą ISO 3743-1, równanie 22 $\sigma_{tot} = \sqrt{\sigma_{RO}^2 + \sigma_{omc}^2}$ gdzie:

- σ_{RO} jest odchyleniem standardowym odtwarzalności metody
- σ_{omc} jest odchyleniem standardowym opisującym niepewność związaną z niestabilnością warunków pracy i montażu dla danego źródła hałasu podczas testu.

σ_{RO} wyraża niepewność wyników testów dostarczonych przez różne akredytowane laboratoria badawcze ze względu na różne oprzyrządowanie i wdrożenie procedury pomiarowej, a także różne charakterystyki promieniowania źródła hałasu podczas testu.

σ_{omc} wyraża niepewność związaną z niestabilnością warunków pracy i montażu dla danego źródła hałasu podczas testu. Warunki montażu i instalacji w dwóch komorach testów akustycznych DTI są prawidłowo określone w procedurze testowej. Ewentualna niestabilność warunków pracy jest monitorowana i oceniana przed każdym testem hałasu.

[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]



[Logo:] **DUŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY**

Strona 42 z 44
300-KLAB-23-039-11

Niepewność testu σ_{omc} jest obliczana zgodnie z normą ISO3743-1, Załącznik C, wzór C.1 i zazwyczaj wynosi poniżej 0,5 dB. W raporcie niepewność jest jednak zaokrąglana w górę do najbliższej wartości przyrostu o 0,5 dB. Jak podano w Tabeli C.1 (klasa dokładności 2), niepewność σ_{RO} jest ustalona na 1,5.

Niepewność rozszerzona U jest obliczana zgodnie z równaniem 23 normy ISO 3743-1:
 $U = k \sigma_{tot}$ gdzie $k = 2$ dla 95% pewności.

PRZYKŁAD: $\sigma_{tot}: \sqrt{1.5^2 + 0.5^2} = 1.6 \text{ dB}$ i $U (95\%) = 3,2 \text{ dB}$

Uwaga: Niepewność rozszerzona nie uwzględnia odchylenia standardowego produkcji stosowanego w normie ISO4871 na potrzeby sporządzania deklaracji hałasu dla partii maszyn.

[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]

[Logo:] **DUŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY**

Strona 43 z 44
300-KLAB-23-039-11

Załącznik nr 2

Deklaracja zgodności UE

Produkt: Powietrzna pompa ciepła

Marka: Lamborghini CaloreClima

Nazwa producenta: GD Midea HEATING & VENTILATING Equipment Co., Ltd.

Adres producenta: MideaIndustrial City, Shunde, Foshan, Guangdong, Chińska Republika Ludowa Chiny

Nazwa importera: Ferroli S.p.A

Adres importera: Via Ritonda 78/A, 37047 San Bonifacio (VR), Włochy

My, firma GD Midea Heating & Ventilating Equipment Co., Ltd, niniejszym oświadczamy, że poniższe pompy ciepła, które wyprodukowaliśmy dla Ferroli S.p.A., są identyczne z naszymi następującymi modelami,

Nazwa modelu Midea	Model Ferroli
MHC-V4W/D2N8-B	IDOLA M 3.2 4
MHC-V6W/D2N8-B	IDOLA M 3.2 6
MHC-V8W/D2N8-B	IDOLA M 3.2 8
MHC-V10W/D2N8-B	IDOLA M 3.2 10
MHC-V12W/D2N8-B	IDOLA M 3.2 12
MHC-V14W/D2N8-B	IDOLA M 3.2 14
MHC-V16W/D2N8-B	IDOLA M 3.2 16
MHC-V12W/D2RN8-B	IDOLA M 3.2 12T



MHC-V14W/D2RN8-B	IDOLA M 3.2 14T
MHC-V16W/D2RN8-B	IDOLA M 3.2 16T

[Treści w języku trzecim]

GD Midea Heating & Ventilating Equipment Co., Ltd.

Adres: Midea Industrial City, Beijiao, Shunde, Foshan, Guangdong, Chińska Republika Ludowa Chiny -
Kod pocztowy: 528311

Tel: +86-757-26338495 Fax: +86-757-22390205 Strona internetowa: <http://www.midea.com>
<http://cac.midea.com>

[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]

[Logo:] DUŃSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY

Strona 44 z 44
300-KLAB-23-039-11

Uwaga: Niniejsza deklaracja traci ważność w przypadku wprowadzenia modyfikacji technicznych lub eksploatacyjnych bez zgody producenta.

Rok produkcji: 2020

Rok umieszczenia oznakowania CE: 2020

Adres: Midea Industrial City, Beijiao, Shunde, Foshan, Guangdong, Chińska Republika Ludowa

Data: 25.03.2024 r.

Autoryzacja:

[Treści w języku trzecim]

GD Midea Heating & Ventilating Equipment Co., Ltd.

Adres: Midea Industrial City, Beijiao, Shunde, Foshan, Guangdong, Chińska Republika Ludowa Chiny -
Kod pocztowy: 528311

Tel: +86-757-26338495 Fax: +86-757-22390205 Strona internetowa: <http://www.midea.com>
<http://cac.midea.com>

[Logo E] [Logo DIN Geprüft] [Logo ilac-MRA] [Logo DANAK Test Reg. nr 300]

KONIEC TŁUMACZENIA

Ja, Jan Kałuża, tłumacz przysięgły języka angielskiego wpisany na listę tłumaczy przysięgłych Ministra Sprawiedliwości pod numerem TP/1413/06, zaświadczam zgodność powyższego tłumaczenia z okazanym mi oryginalnym dokumentem w języku angielskim.

Chorzów, dnia: 28/06/2024

Repertorium nr 959/2024

Pobrano opłatę zgodnie z obowiązującymi stawkami

Tłumacz przysięgły jęz. angielskiego mgr Jan J. Kałuża

