

TEST REPORT

Report no.:
300-KLAB-24-055-1



**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 35
Init: PRES/KAMA
File no.: 272383
Enclosures: 2

Customer: Company: NINGBO AUX ELECTRIC CO., LTD
Address: NO.1166 MingGuang North Road
City: JiangShan Town, Yinzhou District, Ningbo, Zhejiang, China PR CHINA

Component: Brand: AUX
Type: Air to water heat pump (Split)
Model: Outdoor unit: ACHP-H12/5R3HA-O
Indoor unit: ACHP-H12/5R3HA-I
Series no.: Outdoor unit: E0385A959701W00003
Indoor unit: C1672A959702N00011
Prod. year: Outdoor unit: 2024.02 Indoor unit: 2024.02

Dates: Component tested: September 2024

Brand name: Brand: ANDE
Type: Air to water heat pump (Split)
Model: AND-H12/5R3HA - IN / AND-H12/5R3HA - OU

Procedure: 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, AUX 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-24-055. 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: 2024.10.09

Signature:
Preben Elbek Eskerod
B.TecMan & MarEng

Co-reader:
Kamathasan Arumugam
B.Sc. Engineer



Test Reg. nr. 300



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 4 and 5.

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

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



Contents:

Test conditions	4
SCOP test conditions for low temperature – EN 14825	4
SCOP test conditions for medium temperature – EN 14825	5
COP test conditions for standard rating test – EN 14511	6
Test conditions for sound power measurement - EN12102-1	6
Test results.....	7
Test results of SCOP test at low temperature - heating season average – EN 14825.....	7
Test results of SCOP test at medium temperature - heating season average – EN 14825	8
COP test results of standard rating test – EN 14511	9
Test results of sound power measurements - EN 12102-1	9
Photos	10
SCOP - detailed calculation	12
Detailed SCOP calculation of low temperature and average climate conditions – EN 14825.....	12
Detailed SCOP calculation of medium temperature and average climate conditions – EN 14825	14
Detailed test results	16
Detailed SCOP part load test results - low temperature application - average climate – EN 14825.....	16
Detailed SCOP part load test results - medium temperature application - average climate – EN 14825	21
Detailed COP test results of standard rating test – EN 14511.....	26
Appendix 1	30
Appendix 2 Authorization letter	34



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



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	$(-7 - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$	88,46	n.a.	60,53	-7(-8)	20(12)	^a / 55	^a / 52	n.a.	^a / 44
B	$(+2 - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$	53,85	100	36,84	2(1)	20(12)	^a / 55	^a / 42	^a / 55	^a / 37
C	$(+7 - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$	34,62	64,29	23,68	7(6)	20(12)	^a / 55	^a / 36	^a / 46	^a / 32
D	$(+12 - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$	15,38	28,57	10,53	12(11)	20(12)	^a / 55	^a / 30	^a / 34	^a / 28
E	$(TOL^e - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$				TOL^e	20(12)	^a / 55	^a / ^b	^a / ^b	^a / ^b
F	$(T_{\text{biv}} - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$				T_{biv}	20(12)	^a / 55	^a / ^c	^a / ^c	^a / ^c
G	$(-15 - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$	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 for standard rating test – EN 14511

N#	Heat source		Heat sink	
	Inlet dry bulb temperature (°C)	Inlet wet bulb temperature (°C)	Inlet temperature (°C)	Outlet temperature (°C)
1	7	6	30	35
2	7	6	47	55

Test conditions for sound power measurement - EN12102-1

N#	Test condition		Heat pump setting			
	Ambient air temperature (°C)	Out/indoor heat exchanger (°C)	Compressor speed (Hz)	Fan speed (rpm)	Heating capacity (kW)	Power input (kW)
1 ¹	20	7/55	-	-	4.23	1.68
2 ²	7	7/55	22	360	4.23	1.68

- 1) Indoor unit
2) Outdoor unit



Test results

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

Model (Outdoor)	ACHP-H12/5R3HA-O
Air-to-water heat pump mono bloc	N
Low-temperature heat pump	N
Equipped with supplementary heater	N
Heat pump combination heater	N
Reversible	Y

Rated heat output¹⁾	P_{rated}	12.2 [kW]
Seasonal space heating energy efficiency	η_s	190.3 [%]
	SCOP	4.83 [-]

Measured capacity for heating for part load at outdoor temperature T_j	Average Climate - Low temperature application	$T_j = -15\text{ °C}$	P_{dh}	- [kW]
		$T_j = -7\text{ °C}$	P_{dh}	10.19 [kW]
		$T_j = 2\text{ °C}$	P_{dh}	6.10 [kW]
		$T_j = 7\text{ °C}$	P_{dh}	4.32 [kW]
		$T_j = 12\text{ °C}$	P_{dh}	4.56 [kW]
		$T_j = \text{bivalent temperature}$	P_{dh}	10.19 [kW]
		$T_j = \text{operation limit}$	P_{dh}	11.60 [kW]

Measured coefficient of performance at outdoor temperature T_j	Average Climate - Low temperature application	$T_j = -15\text{ °C}$	COPd	- [-]
		$T_j = -7\text{ °C}$	COPd	3.02 [-]
		$T_j = 2\text{ °C}$	COPd	4.65 [-]
		$T_j = 7\text{ °C}$	COPd	6.54 [-]
		$T_j = 12\text{ °C}$	COPd	8.34 [-]
		$T_j = \text{bivalent temperature}$	COPd	3.02 [-]
		$T_j = \text{operation limit}$	COPd	2.71 [-]

Bivalent temperature	$T_{bivalent}$	-7 [°C]
Operation limit temperatures	TOL	-10 [°C]
	WTOL	- [°C]
Degradation coefficient	C_{dh}	0.93 [-]

Power consumption in modes other than active mode	Off mode	P_{OFF}	0.023 [kW]
	Thermostat-off mode	P_{TO}	0.038 [kW]
	Standby mode	P_{SB}	0.023 [kW]
	Crankcase heater mode	P_{CK}	0.023 [kW]
Supplementary heater¹⁾	Rated heat output	P_{SUP}	0.60 [kW]
	Type of energy input		Electrical

Other items	Capacity control		Variable
	Water flow control		Variable
	Water flow rate		Variable
	Annual energy consumption	Q_{HE}	5215 [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, $P_{designh}$, and the rated heat output of a supplementary heater, P_{sup} , is equal to the supplementary capacity for heating, $sup(T_j)$.



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

Model (Outdoor)	ACHP-H12/5R3HA-O
Air-to-water heat pump mono bloc	N
Low-temperature heat pump	N
Equipped with supplementary heater	N
Heat pump combination heater	N
Reversible	Y

Rated heat output¹⁾	P_{rated}	12 [kW]
Seasonal space heating energy efficiency	η_s	140.4 [%]
	SCOP	3.59 [-]

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}	10.65 [kW]
		$T_j = 2\text{ °C}$	P_{dh}	6.15 [kW]
		$T_j = 7\text{ °C}$	P_{dh}	4.22 [kW]
		$T_j = 12\text{ °C}$	P_{dh}	4.16 [kW]
		$T_j = \text{bivalent temperature}$	P_{dh}	10.65 [kW]
		$T_j = \text{operation limit}$	P_{dh}	9.51 [kW]

Measured coefficient of performance at outdoor temperature T_j	Average Climate - Medium temperature application	$T_j = -15\text{ °C}$	COP_d	- [-]
		$T_j = -7\text{ °C}$	COP_d	2.26 [-]
		$T_j = 2\text{ °C}$	COP_d	3.47 [-]
		$T_j = 7\text{ °C}$	COP_d	4.73 [-]
		$T_j = 12\text{ °C}$	COP_d	6.20 [-]
		$T_j = \text{bivalent temperature}$	COP_d	2.26 [-]
		$T_j = \text{operation limit}$	COP_d	1.97 [-]

Bivalent temperature	$T_{bivalent}$	-7 [°C]
Operation limit temperatures	TOL	-10 [°C]
Degradation coefficient	WTOL	- [°C]
	C_{dh}	0.94 [-]

Power consumption in modes other than active mode	Off mode	P_{OFF}	0.023 [kW]
	Thermostat-off mode	P_{TO}	0.038 [kW]
	Standby mode	P_{SB}	0.023 [kW]
	Crankcase heater mode	P_{CK}	0.023 [kW]
Supplementary heater¹⁾	Rated heat output	P_{SUP}	2.49 [kW]
	Type of energy input		Electrical

Other items	Capacity control		Variable
	Water flow control		Variable
	Water flow rate		Variable
	Annual energy consumption	Q_{HE}	6915 [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, $P_{designh}$, and the rated heat output of a supplementary heater, P_{sup} , is equal to the supplementary capacity for heating, $sup(T_j)$.



COP test results of standard rating test – EN 14511

N#	Test conditions	Heating capacity [kW]	COP
1	A7/W35	12.148	4.881
2	A7/W55	12.013	3.157

Test results of sound power measurements - EN 12102-1

N#	Sound power level LW(A) [dB re 1pW]	Uncertainty (dB) (weighted value)
1 ¹	45.4	1.6
2 ²	56.4	1.6

- 1) Indoor unit
2) Outdoor unit

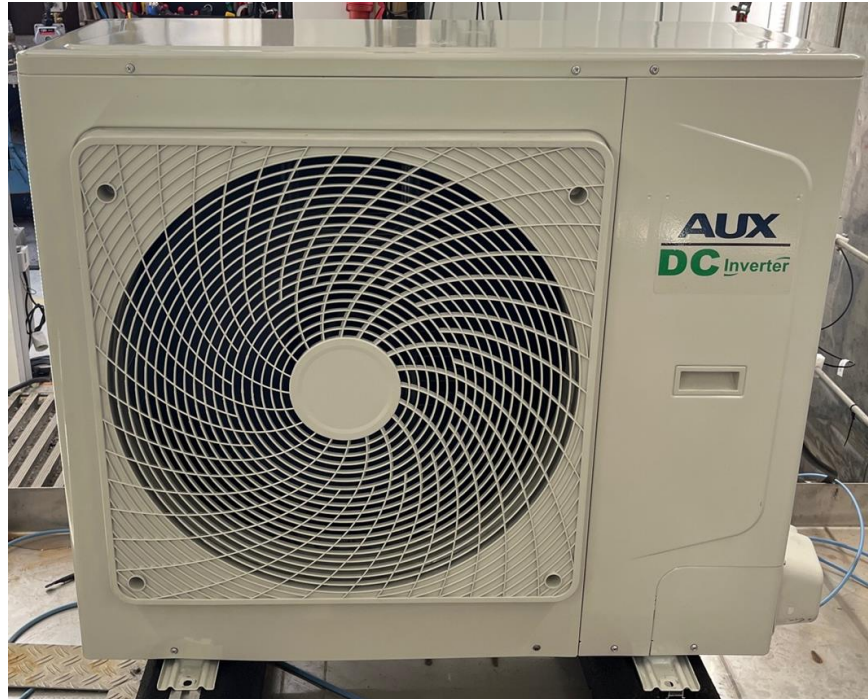
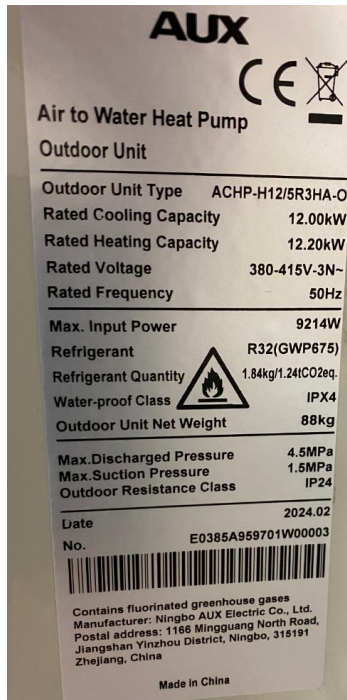
The A-weighted total sound power level is determined for the measured frequency range from 100 Hz to 10 kHz. For the calculation of uncertainty, see appendix 1.

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



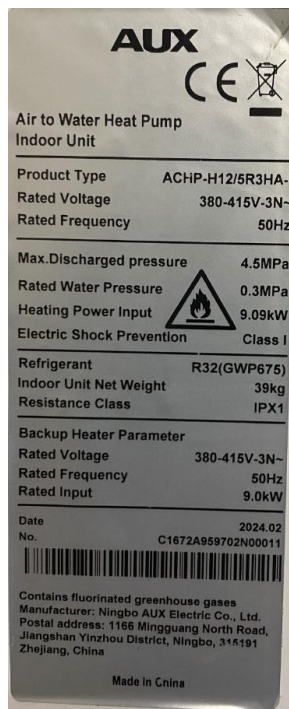
Photos

Rating plate - Outdoor unit





Rating plate - Indoor 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	10.79	10.19	3.02	0.99	1.00	3.02
B	2	54	6.57	6.10	4.65	0.97	1.00	4.65
C	7	35	4.22	4.32	6.54	0.94	1.00	6.54
D	12	15	1.88	4.56	8.34	0.93	0.41	7.58
E	-10	100	12.20	11.60	2.71	0.99	1.00	2.71
F - BIV	-7	88	10.79	10.19	3.02	0.99	1.00	3.02

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	0.023167	0.02317	0
Thermostat off	178	0.038383	0.03838	6.8322581
Standby	0	0.023167	0.02317	0
Crankcase heater	178	0.023167	0	0



Calculation Bin for SCOPon

	Bin	Outdoor temperature	Hours	Heat load	Heat load covered by heat pump	Electrical back up heater	Annual backup heater energy input	COPbin	Annual heating demand	Annual energy input	Net annual heating capacity	Net annual power input
	[-]	[°C]	[h]	[kW]	[kW]	[kW]	[kWh]	[-]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
E	21	-10	1	12.20	11.60	0.60	0.60	2.71	12.20	4.87	11.60	4.27
	22	-9	25	11.73	11.13	0.60	14.95	2.82	293.27	113.81	278.31	98.85
	23	-8	23	11.26	10.66	0.60	13.81	2.92	259.02	97.89	245.21	84.08
A / F - BIV	24	-7	24	10.79	10.19	0.00	0.00	3.02	259.02	85.85	259.02	85.85
	25	-6	27	10.32	9.73	0.00	0.00	3.20	278.72	87.13	278.72	87.13
	26	-5	68	9.85	9.28	0.00	0.00	3.38	670.06	198.19	670.06	198.19
	27	-4	91	9.38	8.83	0.00	0.00	3.56	854.00	239.69	854.00	239.69
	28	-3	89	8.92	8.37	0.00	0.00	3.74	793.47	211.89	793.47	211.89
	29	-2	165	8.45	7.92	0.00	0.00	3.93	1393.62	354.91	1393.62	354.91
	30	-1	173	7.98	7.46	0.00	0.00	4.11	1380.01	335.88	1380.01	335.88
	31	0	240	7.51	7.01	0.00	0.00	4.29	1801.85	419.96	1801.85	419.96
	32	1	280	7.04	6.55	0.00	0.00	4.47	1970.77	440.65	1970.77	440.65
B	33	2	320	6.57	6.10	0.00	0.00	4.65	2102.15	451.65	2102.15	451.65
	34	3	357	6.10	5.72	0.00	0.00	5.03	2177.70	432.77	2177.70	432.77
	35	4	356	5.63	5.35	0.00	0.00	5.41	2004.55	370.55	2004.55	370.55
	36	5	303	5.16	4.97	0.00	0.00	5.79	1563.95	270.24	1563.95	270.24
	37	6	330	4.69	4.60	0.00	0.00	6.16	1548.46	251.17	1548.46	251.17
C	38	7	326	4.22	4.22	0.00	0.00	6.54	1376.72	210.42	1376.72	210.42
	39	8	348	3.75	3.75	0.00	0.00	6.75	1306.34	193.51	1306.34	193.51
	40	9	335	3.28	3.28	0.00	0.00	6.96	1100.35	158.12	1100.35	158.12
	41	10	315	2.82	2.82	0.00	0.00	7.17	886.85	123.74	886.85	123.74
	42	11	215	2.35	2.35	0.00	0.00	7.38	504.42	68.39	504.42	68.39
D	43	12	169	1.88	1.88	0.00	0.00	7.58	317.20	41.83	317.20	41.83
	44	13	151	1.41	1.41	0.00	0.00	7.79	212.56	27.28	212.56	27.28
	45	14	105	0.94	0.94	0.00	0.00	8.00	98.54	12.32	98.54	12.32
	46	15	74	0.47	0.47	0.00	0.00	8.21	34.72	4.23	34.72	4.23
SUM									25200.51	5206.92	25171.15	5177.56
SCOPon									4.84		SCOPnet	4.86



Detailed SCOP calculation of medium 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	10.62	10.65	2.26	0.99	1.00	2.26
B	2	54	6.46	6.15	3.47	0.98	1.00	3.47
C	7	35	4.15	4.22	4.73	0.96	1.00	4.73
D	12	15	1.85	4.16	6.20	0.94	0.44	5.79
E	-10	100	12.00	9.51	1.97	0.99	1.00	1.97
F - BIV	-7	88	10.62	10.65	2.26	0.99	1.00	2.26

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	0.023167	0.02317	0
Thermostat off	178	0.038383	0.03838	6.8322581
Standby	0	0.023167	0.02317	0
Crankcase heater	178	0.023167	0	0



Calculation Bin for SCOPon

	Bin	Outdoor temperature	Hours	Heat load	Heat load covered by heat pump	Electrical back up heater	Annual backup heater energy input	COPbin	Annual heating demand	Annual energy input	Net annual heating capacity	Net annual power input
	[-]	[°C]	[h]	[kW]	[kW]	[kW]	[kWh]	[-]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
E	21	-10	1	12.00	9.51	2.49	2.49	1.97	12.00	7.31	9.51	4.82
	22	-9	25	11.54	9.88	1.66	41.43	2.07	288.46	160.88	247.03	119.45
	23	-8	23	11.08	10.25	0.83	19.06	2.16	254.77	127.96	235.71	108.90
A / F - BIV	24	-7	24	10.62	10.62	0.00	0.00	2.26	254.77	112.70	254.77	112.70
	25	-6	27	10.15	10.12	0.00	0.00	2.40	274.15	114.45	274.15	114.45
	26	-5	68	9.69	9.62	0.00	0.00	2.53	659.08	260.47	659.08	260.47
	27	-4	91	9.23	9.13	0.00	0.00	2.67	840.00	315.17	840.00	315.17
	28	-3	89	8.77	8.63	0.00	0.00	2.80	780.46	278.72	780.46	278.72
	29	-2	165	8.31	8.14	0.00	0.00	2.94	1370.77	467.04	1370.77	467.04
	30	-1	173	7.85	7.64	0.00	0.00	3.07	1357.38	442.16	1357.38	442.16
	31	0	240	7.38	7.14	0.00	0.00	3.20	1772.31	553.02	1772.31	553.02
	32	1	280	6.92	6.65	0.00	0.00	3.34	1938.46	580.43	1938.46	580.43
B	33	2	320	6.46	6.15	0.00	0.00	3.47	2067.69	595.09	2067.69	595.09
	34	3	357	6.00	5.75	0.00	0.00	3.73	2142.00	574.88	2142.00	574.88
	35	4	356	5.54	5.35	0.00	0.00	3.98	1971.69	495.73	1971.69	495.73
	36	5	303	5.08	4.95	0.00	0.00	4.23	1538.31	363.77	1538.31	363.77
	37	6	330	4.62	4.55	0.00	0.00	4.48	1523.08	339.96	1523.08	339.96
C	38	7	326	4.15	4.15	0.00	0.00	4.73	1354.15	286.20	1354.15	286.20
	39	8	348	3.69	3.69	0.00	0.00	4.94	1284.92	259.97	1284.92	259.97
	40	9	335	3.23	3.23	0.00	0.00	5.15	1082.31	210.01	1082.31	210.01
	41	10	315	2.77	2.77	0.00	0.00	5.36	872.31	162.60	872.31	162.60
	42	11	215	2.31	2.31	0.00	0.00	5.58	496.15	88.98	496.15	88.98
D	43	12	169	1.85	1.85	0.00	0.00	5.79	312.00	53.92	312.00	53.92
	44	13	151	1.38	1.38	0.00	0.00	6.00	209.08	34.86	209.08	34.86
	45	14	105	0.92	0.92	0.00	0.00	6.21	96.92	15.61	96.92	15.61
	46	15	74	0.46	0.46	0.00	0.00	6.42	34.15	5.32	34.15	5.32

SUM	24787.38	6907.19	24724.41	6844.22
SCOPon		3.59	SCOPnet	3.61



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	12.20
Heating demand:	kW	10.79
CR:	-	1.0
Minimum flow reached:	-	No
Measurement type:		Steady State
Integrated liquid pump:		Yes
Integrated liquid pump able to generate a positive ext. static pressure difference:		No
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	10.190
COP	-	3.017
Power consumption	kW	3.377
Measured		
Heating capacity	kW	10.158
COP	-	3.044
Power consumption	kW	3.337
During heating		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	-7.02
Air temperature wet bulb	°C	-8.10
Water_inlet temperature	°C	29.00
water_outlet temperature	°C	34.03
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	34.03
Circulation pump		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	18619
Calculated Hydraulic power	W	9
Calculated global efficiency	η	0.22
Calculated Capacity correction	W	-32
Calculated Power correction	W	-41
Water Flow	m ³ /s	0.000486



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	12.20
Heating demand:	kW	6.57
CR:	-	1.0
Minimum flow reached:	-	No
Measurement type:		Steady State
Integrated liquid pump:		Yes
Integrated liquid pump able to generate a positive ext. static pressure difference:		No
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	6.096
COP	-	4.654
Power consumption	kW	1.310
Measured		
Heating capacity	kW	6.089
COP	-	4.676
Power consumption	kW	1.302
During heating		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	2.01
Air temperature wet bulb	°C	1.00
Water_inlet temperature	°C	25.01
water_outlet temperature	°C	30.03
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	30.03
Circulation pump		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	3277
Calculated Hydraulic power	W	1
Calculated global efficiency	η	0.12
Calculated Capacity correction	W	-7
Calculated Power correction	W	-8
Water Flow	m ³ /s	0.000292



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	12.20
Heating demand:	kW	4.22
CR:	-	1.0
Minimum flow reached:	-	No
Measurement type:	Steady State	
Integrated liquid pump:	Yes	
Integrated liquid pump able to generate a positive ext. static pressure difference:	Yes	
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	4.316
COP	-	6.543
Power consumption	kW	0.660
Measured		
Heating capacity	kW	4.318
COP	-	6.524
Power consumption	kW	0.662
During heating		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	6.99
Air temperature wet bulb	°C	5.97
Water_inlet temperature	°C	22.00
water_outlet temperature	°C	26.97
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	26.97
Circulation pump		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	1022
Calculated Hydraulic power	W	0
Calculated global efficiency	η	0.11
Calculated Capacity correction	W	2
Calculated Power correction	W	2
Water Flow	m³/s	0.000208



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		12.20
Heating demand:	kW		1.88
CR:	-		0.4
Minimum flow reached:	-		No
Measurement type:		Steady State	
Integrated liquid pump:		Yes	
Integrated liquid pump able to generate a positive ext. static pressure difference:		Yes	
Included corrections (Final result)			
Heating capacity	kW		4.558
COP	-		8.345
Power consumption	kW		0.546
Measured			
Heating capacity	kW		4.559
COP	-		8.363
Power consumption	kW		0.545
During heating			
Air_inlet temperature dry bulb	°C		12.00
Air temperature wet bulb	°C		10.99
Water_inlet temperature	°C		21.93
water_outlet temperature	°C		26.97
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C		24.00
Circulation pump			
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa		655
Calculated Hydraulic power	W		0
Calculated global efficiency	η		0.11
Calculated Capacity correction	W		1
Calculated Power correction	W		1
Water Flow	m³/s		0.000217



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	12.20
Heating demand:	kW	12.20
CR:	-	1.0
Minimum flow reached:	-	No
Measurement type:	Steady State	
Integrated liquid pump:	Yes	
Integrated liquid pump able to generate a positive ext. static pressure difference:	No	
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	11.604
COP	-	2.715
Power consumption	kW	4.275
Measured		
Heating capacity	kW	11.563
COP	-	2.741
Power consumption	kW	4.218
During heating		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	-9.92
Air temperature wet bulb	°C	-11.06
Water_inlet temperature	°C	29.99
water_outlet temperature	°C	34.92
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	34.92
Circulation pump		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	27351
Calculated Hydraulic power	W	15
Calculated global efficiency	η	0.27
Calculated Capacity correction	W	-41
Calculated Power correction	W	-56
Water Flow	m³/s	0.000564



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	12.00
Heating demand:	kW	10.62
CR:	-	1.0
Minimum flow reached:	-	No
Measurement type:	Steady State	
Integrated liquid pump:	Yes	
Integrated liquid pump able to generate a positive ext. static pressure difference:	No	
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	10.648
COP	-	2.261
Power consumption	kW	4.710
Measured		
Heating capacity	kW	10.638
COP	-	2.264
Power consumption	kW	4.699
During heating		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	-7.00
Air temperature wet bulb	°C	-7.92
Water_inlet temperature	°C	44.01
water_outlet temperature	°C	52.07
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	52.07
Circulation pump		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	4641
Calculated Hydraulic power	W	1
Calculated global efficiency	η	0.13
Calculated Capacity correction	W	-10
Calculated Power correction	W	-11
Water Flow	m³/s	0.000319



Detailed result for 'EN14825:2022' Average Medium (B) A 2 /W42

Tested according to:	EN14511:2022 and 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	12.00
Heating demand:	kW	6.46
CR:	-	1.0
Minimum flow reached:	-	Yes
Measurement type:	Steady State	
Integrated liquid pump:	Yes	
Integrated liquid pump able to generate a positive ext. static pressure difference:	Yes	
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	6.152
COP	-	3.475
Power consumption	kW	1.771
Measured		
Heating capacity	kW	6.155
COP	-	3.479
Power consumption	kW	1.769
During heating		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	2.01
Air temperature wet bulb	°C	0.81
Water_inlet temperature	°C	34.38
water_outlet temperature	°C	42.01
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	42.01
Circulation pump		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	1924
Calculated Hydraulic power	W	0
Calculated global efficiency	η	0.12
Calculated Capacity correction	W	3
Calculated Power correction	W	3
Water Flow	m ³ /s	0.000194



Detailed result for 'EN14825:2022' Average Medium (C) A 7 /W36

Tested according to:		EN14511:2022 and EN14825:2022	
Climate zone:		Average	
Temperature application:		Medium	
Condition name:		C	
Condition temperature:	°C	7	
Part load:	%	35%	
Chosen Tbivalent	°C	-7	
Tdesign	°C	-10	
Pdesign	kW	12.00	
Heating demand:	kW	4.15	
CR:	-	1.0	
Minimum flow reached:	-	Yes	
Measurement type:		Steady State	
Integrated liquid pump:		Yes	
Integrated liquid pump able to generate a positive ext. static pressure difference:		Yes	
Included corrections (Final result)			
Heating capacity	kW	4.219	
COP	-	4.732	
Power consumption	kW	0.892	
Measured			
Heating capacity	kW	4.221	
COP	-	4.731	
Power consumption	kW	0.892	
During heating			
Air_inlet temperature dry bulb	°C	7.00	
Air temperature wet bulb	°C	6.12	
Water_inlet temperature	°C	30.71	
water_outlet temperature	°C	35.93	
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	35.93	
Circulation pump			
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	1573	
Calculated Hydraulic power	W	0	
Calculated global efficiency	η	0.12	
Calculated Capacity correction	W	2	
Calculated Power correction	W	3	
Water Flow	m³/s	0.000194	



Detailed result for 'EN14825:2022' Average Medium (D) A 12 /W30

Tested according to:	EN14511:2022 and EN14825:2022	
Climate zone:	Average	
Temperature application:	Medium	
Condition name:	D	
Condition temperature:	°C	12
Part load:	%	15%
Chosen Tbivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	12.00
Heating demand:	kW	1.85
CR:	-	0.4
Minimum flow reached:	-	Yes
Measurement type:	Steady State	
Integrated liquid pump:	Yes	
Integrated liquid pump able to generate a positive ext. static pressure difference:	Yes	
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	4.158
COP	-	6.202
Power consumption	kW	0.670
Measured		
Heating capacity	kW	4.160
COP	-	6.183
Power consumption	kW	0.673
During heating		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	12.00
Air temperature wet bulb	°C	11.00
Water_inlet temperature	°C	27.71
water_outlet temperature	°C	32.85
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	29.99
Circulation pump		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	1297
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	0.000194



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 Tbivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	12.00
Heating demand:	kW	12.00
CR:	-	1.0
Minimum flow reached:	-	No
Measurement type:	Steady State	
Integrated liquid pump:	Yes	
Integrated liquid pump able to generate a positve ext. static pressure difference:	No	
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	9.514
COP	-	1.972
Power consumption	kW	4.825
Measured		
Heating capacity	kW	9.508
COP	-	1.978
Power consumption	kW	4.807
During heating		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	-9.90
Air temperature wet bulb	°C	-10.90
Water_inlet temperature	°C	46.99
water_outlet temperature	°C	54.88
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	54.88
Circulation pump		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	3049
Calculated Hydraulic power	W	1
Calculated global efficiency	η	0.12
Calculated Capacity correction	W	-6
Calculated Power correction	W	-7
Water Flow	m³/s	0.000292



Detailed COP test results of standard rating test – EN 14511

Detailed result for 'EN14511:2022' A7/W35			
Tested according to:			EN14511:2022
Minimum flow reached:			No
Measurement type:			Steady State
Integrated liquid pump:			Yes
Integrated liquid pump able to generate a positive ext. static pressure difference:			No
Included corrections (Final result)			
Heating capacity	kW		12.148
COP	-		4.881
Power consumption	kW		2.489
Measured			
Heating capacity	kW		12.103
COP	-		4.987
Power consumption	kW		2.427
During heating			
Air_inlet temperature dry bulb	°C		7.00
Air temperature wet bulb	°C		5.98
Water_inlet temperature	°C		30.01
water_outlet temperature	°C		34.96
Circulation pump			
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa		30377
Calculated Hydraulic power	W	✓	18
Calculated global efficiency	η		0.29
Calculated Capacity correction	W		-44
Calculated Power correction	W		-62
Water Flow	m ³ /s		0.000589



Detailed result for 'EN14511:2022' A7/W55			
Tested according to:			EN14511:2022
Minimum flow reached:			No
Measurement type:			Steady State
Integrated liquid pump:			Yes
Integrated liquid pump able to generate a positive ext. static pressure difference:			No
Included corrections (Final result)			
Heating capacity	kW		12.013
COP	-		3.157
Power consumption	kW		3.805
Measured			
Heating capacity	kW		11.997
COP	-		3.169
Power consumption	kW		3.786
During heating			
Air_inlet temperature dry bulb	°C		7.00
Air temperature wet bulb	°C		6.00
Water_inlet temperature	°C		46.97
water_outlet temperature	°C		55.02
Circulation pump			
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa		7641
Calculated Hydraulic power	W	✓	3
Calculated global efficiency	η		0.15
Calculated Capacity correction	W		-16
Calculated Power correction	W		-19
Water Flow	m ³ /s		0.000361

Detailed test results of sound power measurement – EN 12102-1

Test 1_Indoor unit





Sound power levels according to ISO 3743-1:2010



Engineering method for small, movable sources in reverberant fields - Comparison method for hard-walled test rooms

Client: KLIMA-THERM

Object: Type: Split air to water heat pump, Model: IDU: ACHP_H12/5R3HA-I & ODU: ACHP-H12/5R3HA-O

Mounting conditions: The indoor unit is mounted at a height of 1.7 meter above floor level using a metal support frame and a wooden board (90 x 110 cm). The IDU is mounted on the wooden board using vibration isolators. The metal frame is damped by filling the pipes with dry sand placed it all on placed on four pieces of concrete tiles (50x50x2.5 cm), which 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 indoor unit has been measured in Test room 1 and the outdoor unit is installed in the neighboring Test room 2.

Operating conditions: IDU: Ambient temperature = 20°C, ODU: A7W55, Compressor speed: 22[Hz], Fan speed: 360 [rpm], Heating capacity: 4.23 [kW], Power_input: 1.68[kW], Water flow rate: 700 [l/h] and dP_water: 853 [mbar]

Static pressure: 1030 hPa

Air temperature: 20.0 °C

Relative air humidity: 67.0 %

Test room volume: 102.8 m³

Area, S, of test room: 138.9 m²

Date of test: 20-09-2024

Reference box:

L1: 0.4 m

L2: 0.3 m

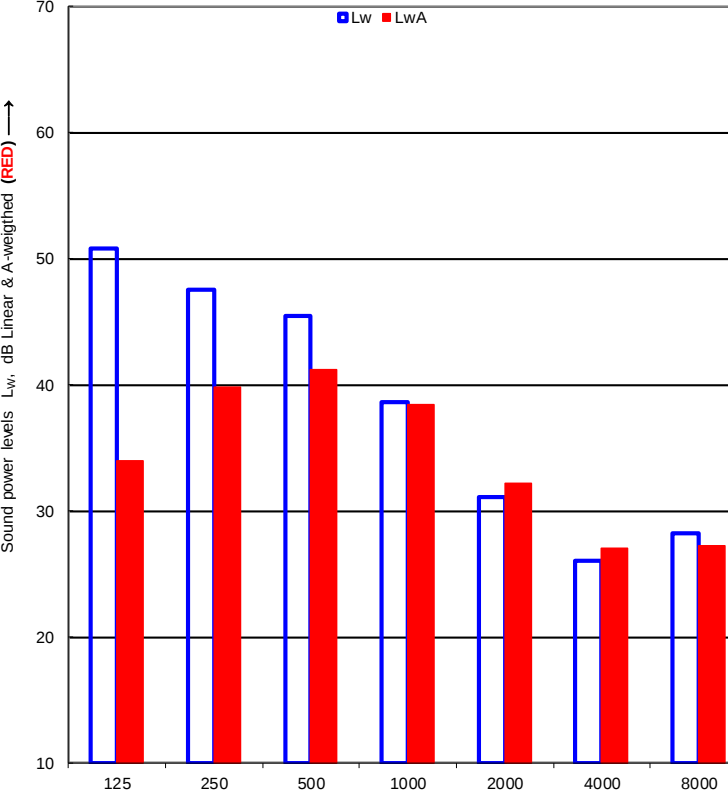
L3: 0.8 m

Volume: 0.5 m³

Room: Room 1

Frequency f [Hz]	L _w 1/3 octave [dB]	1/1 oct [dB]
100	49.0	
125	42.9	50.8 ²
160	43.5	
200	42.1	
250	39.6	47.6
315	45.0	
400	43.9	
500	39.5	45.4
630	31.3	
800	33.6	
1000	36.5	38.6
1250	26.7	
1600	29.0	
2000	26.3	31.1
2500	17.5	
3150	19.4	
4000	22.8	26.1 ²
5000	21.1	
6300	23.9	
8000	23.7	28.3 ²
10000	22.8	

2 Correction



Sound power level L_w(A):

45.4 dB [re 1pW]

Uncertainty σ_{tot} : 1.6 dB

Name of test institute: DTI

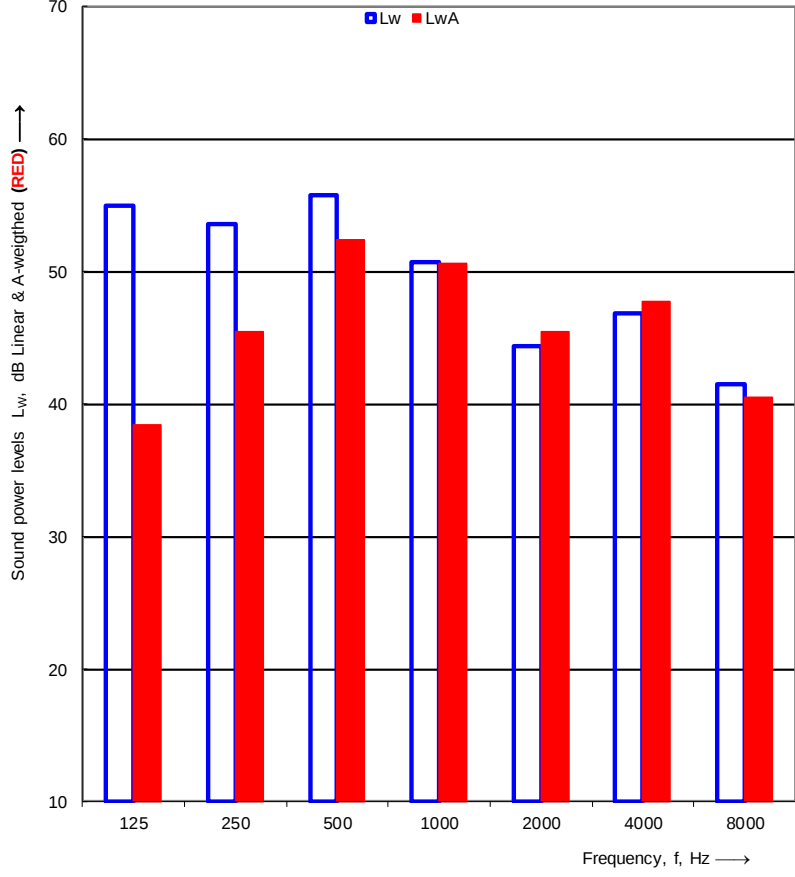
No. of test report: 300-KLAB-24-055

Measurements are in full conformity with ISO 3743-1

Date: 20-09-2024



Test 2_outdoor unit

 		Sound power levels according to ISO 3743-1:2010		 TEKNOLOGISK INSTITUT																																																																			
Engineering method for small, movable sources in reverberant fields - Comparison method for hard-walled test rooms																																																																							
Client:	KLIMA-THERM		Date of test: 20-09-2024																																																																				
Object:	Type: Split air to water heat pump, Model: IDU: ACHP_H12/5R3HA-I & ODU: ACHP-H12/5R3HA-O																																																																						
Mounting conditions:	The outdoor unit is mounted on the supporting metal support frame using two pieces of vibration isolation mounts and placed on four pieces of concrete tiles (49x49x5 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 and the indoor unit is installed in the neighboring test room 1.																																																																						
Operating conditions:	IDU: Ambient temperature = 20°C, ODU: A7W55, Compressor speed: 22[Hz], Fan speed: 360 [rpm], Heating capacity: 4.23 [kW], Power_input: 1.68[kW], Water flow rate: 700 [l/h] and dP_water:																																																																						
Static pressure:	1030 hPa	Reference box:																																																																					
Air temperature:	7.0 °C	L1:		1.1 m																																																																			
Relative air humidity:	84.0 %	L2:		0.5 m																																																																			
Test room volume:	102.8 m³	Room:	Room 2	L3:	0.9 m																																																																		
Area, S, of test room:	138.9 m²	Volume:		0.5 m³																																																																			
<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>50.7</td><td></td></tr><tr><td>125</td><td>52.1</td><td>55.0 ²</td></tr><tr><td>160</td><td>45.3</td><td></td></tr><tr><td>200</td><td>48.1</td><td></td></tr><tr><td>250</td><td>48.5</td><td>53.6</td></tr><tr><td>315</td><td>49.6</td><td></td></tr><tr><td>400</td><td>52.7</td><td></td></tr><tr><td>500</td><td>48.8</td><td>55.8</td></tr><tr><td>630</td><td>50.6</td><td></td></tr><tr><td>800</td><td>47.0</td><td></td></tr><tr><td>1000</td><td>45.9</td><td>50.7</td></tr><tr><td>1250</td><td>44.7</td><td></td></tr><tr><td>1600</td><td>43.1</td><td></td></tr><tr><td>2000</td><td>36.8</td><td>44.4</td></tr><tr><td>2500</td><td>33.2</td><td></td></tr><tr><td>3150</td><td>39.9</td><td></td></tr><tr><td>4000</td><td>43.2</td><td>46.8</td></tr><tr><td>5000</td><td>42.4</td><td></td></tr><tr><td>6300</td><td>37.5</td><td></td></tr><tr><td>8000</td><td>36.3</td><td>41.4</td></tr><tr><td>10000</td><td>36.1</td><td></td></tr></tbody></table>		Frequency f [Hz]	L _w 1/3 octave [dB]	1/1 oct [dB]	100	50.7		125	52.1	55.0 ²	160	45.3		200	48.1		250	48.5	53.6	315	49.6		400	52.7		500	48.8	55.8	630	50.6		800	47.0		1000	45.9	50.7	1250	44.7		1600	43.1		2000	36.8	44.4	2500	33.2		3150	39.9		4000	43.2	46.8	5000	42.4		6300	37.5		8000	36.3	41.4	10000	36.1					
Frequency f [Hz]	L _w 1/3 octave [dB]	1/1 oct [dB]																																																																					
100	50.7																																																																						
125	52.1	55.0 ²																																																																					
160	45.3																																																																						
200	48.1																																																																						
250	48.5	53.6																																																																					
315	49.6																																																																						
400	52.7																																																																						
500	48.8	55.8																																																																					
630	50.6																																																																						
800	47.0																																																																						
1000	45.9	50.7																																																																					
1250	44.7																																																																						
1600	43.1																																																																						
2000	36.8	44.4																																																																					
2500	33.2																																																																						
3150	39.9																																																																						
4000	43.2	46.8																																																																					
5000	42.4																																																																						
6300	37.5																																																																						
8000	36.3	41.4																																																																					
10000	36.1																																																																						
² Correction																																																																							
<table border="1"><tr><td>Sound power level L_w(A):</td><td>56.4 dB [re 1pW]</td><td>Uncertainty</td><td>σ_{tot}: 1.6 dB</td></tr></table>						Sound power level L _w (A):	56.4 dB [re 1pW]	Uncertainty	σ _{tot} : 1.6 dB																																																														
Sound power level L _w (A):	56.4 dB [re 1pW]	Uncertainty	σ _{tot} : 1.6 dB																																																																				
Name of test institute:	DTI		Date: 20-09-2024																																																																				
No. of test report:	300-KLAB-24-055																																																																						
Measurements are in full conformity with ISO 3743-1																																																																							



Appendix 1

Unit specification

Type of unit: Split air to water heat pump

Manufacturer: Aux

Size of the heat pump - _IDU: 0.3 x 0.4 x 0.8 m (W x L x H)

Size of the heat pump - _ODU: 0.5 x 1.1 x 0.9 m (W x L x H)

Year of production: 2024

Operating conditions and environment

The operating conditions of the unit under test fulfil 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 acoustic 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 pictures below show the installation of the indoor- and outdoor unit during the 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, ½" free field microphone, Room 1	Norsonic A/S, Norway
100865	GRAS	Gras 40AE_26CA, ½" free field microphone, Room 1	Norsonic A/S, Norway
100866	GRAS	Gras 40AE_26CA, ½" free field microphone, Room 1	Norsonic A/S, Norway
100867	GRAS	Gras 40AE_26CA, ½" free field microphone, Room 2	Norsonic A/S, Norway
100868	GRAS	Gras 40AE_26CA, ½" free field microphone, Room 2	Norsonic A/S, Norway
100869	GRAS	Gras 40AE_26CA, ½" free field microphone, Room 2	Norsonic A/S, Norway
100870	GRAS	Gras 40AE_26CA, ½" 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

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 standards:

- 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 1.0dB. However, the uncertainty is rounded up to the nearest 0.5 or 1.0dB 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:
 $U = k \sigma_{\text{tot}}$ where $k = 2$ for 95% confidence.

EXAMPLE: $\sigma_{\text{tot}}: \sqrt{1.5^2 + 0.5^2} = 1.6 \text{ dB}$ 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 Authorization letter

CE DECLARATION OF CONFORMITY

We, NINGBO AUX ELECTRIC.,CO, LTD BUILDING B4 4 NO:1166 NORTH MINGGUANG ROAD,JIANGSHAN,YINZHOU NINGBO,CHINA

Declare under our sole responsibility that the devices:

Brand name: **ANDE**

Type of units: Heat Pumps

Model: please see the list below

We, NINGBO AUX ELECTRIC CO., LTD (BUILDING B4 4 NO:1166 NORTH MINGGUANG ROAD , JIANGSHAN, YINZHOU NINGBO, CHINA) hereby confirm that all below Heat Pumps are the same except model no., nameplate specification and address. We declare that these units are produced by us under ANDE BRAND NAME and shipped to ANG Klimatyzacja Sp. z o.o. (located in ul. Częstochowska 26; 32-085 Modlnica, Poland) and we declare that this declaration is in conformity with the requirements set out in the Council Directive on the Approximation of the Laws of the Member States relating to Electro Magnetic Compatibility (2014/30/EU), Low Voltage (2014/35/EU) for evaluation of compliance with this directives, following standards were applied

EMC (2014/30/EU)

EN55014-1:2017+A11:2020

EN55014-2:2015

EN IEC 61000-3-2:2019

EN 61000-3-3:2013+A1:2019

NINGBO AUX ELECTRIC CO., LTD
SALES ONLY*

LVD (2014/35/EU)

EN60335-2-40:2003+A11:2004+A12:2005+A1:2006+A2:2009+A13:2012

EN60035-1:2012+A11:2014+A13:2017+A1:2019+A14:2009+A2:2009

EN62233:2008



Model List:

ANDE Model

AUX Model

AND-H12/5R3HA - IN / AND-H12/5R3HA - OU ACHP-H12/5R3HA-I / ACHP-H12/5R3HA-O

This Declaration of Conformity is issued under the sole responsibility of the Manufacturer.

Authorized representative:

NINGBO AUX ELECTRIC CO., LTD 宁波奥克斯电气有限公司

NAME : Ada Qiu

NINGBO AUX ELECTRIC CO., LTD
FOR SALES ONLY

Title: CAC Regional Sales Manager of Central & Southeast Europe

Date : Aug 30th., 2024

SIGNATURE:

Ada. Qiu.



[Tłumaczenie poświadczone z języka angielskiego]---

[Tłumaczenie z wydruku dokumentu elektronicznego]---

mgr Magdalena Owrtany-Stożur
tłumacz przysięgły języka angielskiego
ul. J. Lea 158/15, 30-133 Kraków
tel. 012-635 46 74
e-mail: 40000-04



RAPORT Z BADAŃ

Nr raportu: 300-KLAB-24-055-1



DANISH
TECHNOLOGICAL
INSTITUTE

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

Strona 1 z 35
Inicjał: PRES/KAMA
Nr pliku: 272383
Załączniki: 2

Klient:	Firma: Adres:	NINGBO AUX ELECTRIC CO., LTD
	Miasto:	NO.1166 MingGuang North Road
		JiangShan Town, Yinzhou District, Ningbo, Zhejiang, China PR CHINA
Komponent:	Marka:	AUX
	Typ:	Pompa ciepła powietrze-woda (dzielona)
	Model:	Jednostka zewnętrzna: ACHP-H12/5R3HA-O
		Jednostka wewnętrzna: ACHP-H12/5R3HA-I
	Nr serii:	Jednostka zewnętrzna: E0385A959701W00003
		Jednostka wewnętrzna: C1672A959702N00011
	Rok prod.:	Jednostka zewnętrzna: 2024.02 Jednostka wewnętrzna: 2024.02
Daty:	Testowany komponent:	Wrzesień 2024 r.
Nazwa marki:	Marka:	ANDE
	Typ:	Pompa ciepła powietrze-woda (dzielona)
	Model:	AND-H12/5R3HA - IN / AND-H12/5R3HA - OU
Procedura:	Zobacz cel	(strona 2), aby zapoznać się z listą standardów.
Uwagi:	Urządzenie zostało dostarczone przez klienta. Instalacja i ustawienia testowe zostały wykonane zgodnie z instrukcjami producenta. Pomiedzy poszczególnymi testami AUX zmieniał różne parametry, takie jak prędkość sprężarki, zawór rozprężny, prędkość wentylatora, prędkość pompy, czas odszraniania, czas ogrzewania. Raport dla testowanej jednostki nosi nazwę 300-KLAB-24-055. Zob. załącznik 2.	
Zasady i warunki	Niniejszy test został przeprowadzony w ramach akredytacji zgodnie z międzynarodowymi wymogami (ISO/IEC 17025:2017) oraz zgodnie z Ogólnymi Warunkami Duńskiego Instytutu Technologicznego (Danmarks Tekniske Universitet - DTU). Wyniki testu odnoszą się wyłącznie do testowanego elementu. Raport z testów może być cytowany we fragmentach wyłącznie za pisemną zgodą Duńskiego Instytutu Technologicznego.	
	Klient nie może wspominać ani powoływać się na Duński Instytut Technologiczny lub jego pracowników w celach reklamowych lub marketingowych, chyba że Duński Instytut Technologiczny wyrazi na to pisemną zgodę.	
Oddział/Centrum:	Duński Instytut Technologiczny	Data: 2024.10.09
	Energia i klimat	
	Laboratorium pomp ciepła, Aarhus	
	Podpis:	Współuczestnicy:
	Preben Elbek Eskerod	Kamathasan Arumugam
	B.TecMan & MarEng	B.Sc. Engineer

Dokument podpisany elektronicznie

10 października 2024

Danish Technological Institute (Duński Instytut Technologiczny)



DANAK
Test Reg. nr. 300



Cel

Celem niniejszego raportu jest udokumentowanie następujących kwestii:

Sezonowy współczynnik wydajności (SCOP) w niskiej i średniej temperaturze dla średnich warunków klimatycznych zgodnie z normą EN 14825:2022.

W celu obliczenia SCOP przeprowadzono testy w warunkach obciążenia częściowego podanych w tabelach na stronie 4 i 5.

Test COP w standardowych warunkach znamionowych A7/W35 i A7/W55 zgodnie z normą EN 14511:2022.

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





Spis treści:

Warunki testowe.....	4
Warunki testowe SCOP dla niskich temperatur - EN 14825	4
Warunki testowe SCOP dla średnich temperatur - EN 14825	5
Warunki testu COP dla standardowego testu znamionowego - EN 14511	6
Warunki testowe dla pomiaru mocy akustycznej - EN12102-1	6
Wyniki testu	7
Wyniki testu SCOP w niskiej temperaturze - średnia dla sezonu grzewczego - EN 14825	7
Wyniki testu SCOP w niskiej temperaturze - średnia dla sezonu grzewczego - EN 14825	8
Wyniki testu COP standardowego testu znamionowego - EN 14511	9
Wyniki pomiarów mocy akustycznej - EN 12102-1	9
Zdjęcia	10
SCOP - szczegółowe obliczenia	12
Szczegółowe obliczenia SCOP dla niskich temperatur i średnich warunków klimatycznych - EN 14825	12
Szczegółowe obliczenia SCOP dla średniej temperatury i średnich warunków klimatycznych - EN 14825	14
Szczegółowe wyniki testów	16
Szczegółowe wyniki testu SCOP przy obciążeniu częściowym - zastosowanie w niskiej temperaturze - średnie warunki klimatyczne - EN 14825	16
Szczegółowe wyniki testu SCOP przy obciążeniu częściowym - zastosowanie w średniej temperaturze - średnie warunki klimatyczne - EN 14825	21
Szczegółowe wyniki testu pomiaru mocy akustycznej - EN 12102-1	28
Załącznik 1	30





Warunki testowe

Warunki testowe SCOP dla niskich temperatur - EN 14825

Warunki częściowego obciążenia dla referencyjnego SCOP i referencyjnego SCOP do obliczeń jednostek powietrze-woda do zastosowań niskotemperaturowych dla referencyjnego sezonu grzewczego;
"A" = średnia, "W" = ciepłej i "C" = chłodniej.

	Współczynnik obciążenia częściowego w %				Zewnętrzny wymiennik ciepła		Wewnętrzny wymiennik ciepła			
					Temperatura termometru suchego (mokrego) °C		Stały wylot °C	Zmienny wylot °C		
	Formuła	Średnia	Ciepłej	Zimniej	Powietrze zewnętrzne	Powietrze wylotowe	Wszystkie klimaty	Średnia	Ciepłej	Zimniej
S	$(-7-16) / (T_{design}-16)$	88,46	n/d	60,53	-7 (-8)	20 (12)	*/35	*/34	n/d	*/30
B	$(+2-16) / (T_{design}-16)$	53,85	100,00	36,84	2 (1)	20 (12)	*/35	*/30	*/35	*/27
C	$(+7-16) / (T_{design}-16)$	34,62	64,29	23,68	7 (6)	20 (12)	*/35	*/27	*/31	*/25
A	$(+12-16) / (T_{design}-16)$	15,38	28,57	10,53	12 (11)	20 (12)	*/35	*/24	*/26	*/24
I	$(TOL-16) / (T_{design}-16)$				TOL*	20 (12)	*/35	* /°	* /°	* /°
F	$(T_{bi}-16) / (T_{design}-16)$				T _{bi}	20 (12)	*/35	* /°	* /°	* /°
G	$(-15-16) / (T_{design}-16)$	n/a.	20 (12)	*/35	n/d	n/d	*/32	n/d	n/d	*/32

Dodatkowe informacje

Klimat	T _{design} [°C]	T _{bivalent} [°C]	TOL [°C]	Temperatura na wylocie	Natężenie przepływu
Średnia	-10	-7	-10	Zmienna	Zmienna





Warunki testowe 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" = cieplej i "C" = chłodniej.

	Współczynnik obciążenia częściowego w %				Zewnętrzny wymiennik ciepła		Wewnętrzny wymiennik ciepła			
					Temperatura termometru suchego (mokrego) °C		Stały wylot °C	Zmienny wylot*°C		
	Formuła	Średnia	Cieplej	Zimniej	Powietrze zewnętrzne	Powietrze wylotowe	Wszystkie klimaty	Średnia	Cieplej	Zimniej
S	$(-7-16) / (T_{designh} - 16)$	88,46	n/d	60,53	-7 (-8)	20 (12)	*/55	*/53	n/d	*/40
B	$(+2-16)/(T_{designh} - 16)$	53,85	100,00	36,84	2 (1)	20 (12)	*/55	*/42	*/55	*/37
C	$(+7-16) / (T_{designh} - 16)$	34,62	64,29	23,68	7 (6)	20 (12)	*/55	*/35	*/46	*/32
A	$(+12-16)/(T_{designh} - 16)$	15,38	28,57	10,53	12 (11)	20 (12)	*/55	*/30	*/34	*/28
I	$(TOL^*-16)/(T_{designh} - 16)$				TOL*	20 (12)	*/55	* /°	* /°	* /°
F	$(T_{bi} - 16) / (T_{designh} - 16)$				T _{bi}	20 (12)	*/55	* /°	* /°	* /°
G	$(-15-16)/(T_{designh} - 16)$	n/d	n/d	81,58	-15	20 (12)	*/55	n/d	n/d	*/49

Dodatkowe informacje

Klimat	T _{designh} [°C]	T _{bivalent} [°C]	TOL [°C]	Temperatura na wylocie	Natężenie przepływu
Średnia	-10	-7	-10	Zmienna	Zmienna





Warunki testu COP dla standardowego testu znamionowego - EN 14511

N°	Źródło ciepła		Radiator	
	Temperatura termometru suchego na wlocie (°C)	Temperatura termometru mokrego na wlocie (°C)	Temperatura na wlocie (°C)	Temperatura na wylocie (°C)
1	7	6	30	35
2	7	6	47	55

Warunki testowe dla pomiaru mocy akustycznej - EN12102-1

N°	Warunki testu		Ustawienia pompy ciepła			
	Temperatura powietrza otoczenia (°C)	Zewnętrzny/wewnętrzny wymiennik ciepła (°C)	Prędkość sprężarki (Hz)	Prędkość wentylatora (obr./min)	Wydajność grzewcza (kW)	Pobór mocy (kW)
1 ¹	20	7/55	-	-	4,23	1,68
2 ²	7	7/55	22	360	4,23	1,68

1) Jednostka wewnętrzna

2) Jednostka zewnętrzna





Wyniki testu

Wyniki testu SCOP w niskiej temperaturze - średnia dla sezonu grzewczego - EN 14825

Model (zewnątrzny)		ACHP-H12/5R3HA-O		
Monoblokowa pompa ciepła powietrze-woda		N		
Niskotemperaturowa pompa ciepła		N		
Wyposażona w dodatkową grzałkę		N		
Kombinowana grzałka z pompą ciepła		N		
W tył		Y		
Znamionowa moc cieplna ¹⁾		Prated	12.2 [kW]	
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń		ηs	190.3 [%]	
		SCOP	4.83 [-]	
Zmierzona wydajność ogrzewania dla częściowego obciążenia przy temperaturze zewnętrznej Tj	Średnie warunki klimatyczne - Zastosowanie w niskich temperaturach	Tj=-15 °C	Pdh	[kW]
		Tj=-7 °C	Pdh	10.19 [kW]
		Tj=2 °C	Pdh	6.10 [kW]
		Tj=7 °C	Pdh	4.32 [kW]
		Tj=12 °C	Pdh	4.56 [kW]
		Tj=temperatura biwalencji	Pdh	10.19 [kW]
		Tj=granica działania	Pdh	11.60 [kW]
Zmierzony współczynnik wydajności przy temperaturze zewnętrznej Tj	Średnie warunki klimatyczne - Zastosowanie w niskich temperaturach	Tj=-15 °C	COPd	- [-]
		Tj=-7 °C	COPd	3.02 [-]
		Tj=2 °C	COPd	4.65 [-]
		Tj=7 °C	COPd	6.54 [-]
		Tj=12 °C	COPd	8.34 [-]
		Tj=temperatura biwalencji	COPd	3.02 [-]
		Tj=granica działania	COPd	2.71 [-]
Temperatura biwalencji		Tbivalent	-7 [°C]	
Limit działania temperatury		TOL	-10 [°C]	
Współczynnik degradacji		WTOL	[°C]	
		Cdh	0.93 [-]	
Zużycie energii w trybach innych niż tryb aktywny	Tryb wyłączenia	Poff	0.023 [kW]	
	Tryb wyłączenia termostatu	Pto	0.038 [kW]	
	Tryb gotowości	Psa	0.023 [kW]	
	Tryb z grzałką karteru	Pck	0.023 [kW]	
Grzałka dodatkowa ¹⁾	Znamionowa moc cieplna	Psup	0.60 [kW]	
	Rodzaj pobieranej energii	Elektryczność		
Pozostałe pozycje	Kontrola wydajności	Zmienna		
	Kontrola przepływu wody	Zmienna		
	Natężenie przepływu wody	Zmienna		
	Roczne zużycie energii	Qse	5215 [kWh]	

¹⁾ W przypadku ogrzewaczy pomieszczeń z pompą ciepła i wielofunkcyjnych ogrzewaczy z pompą ciepła znamionowa moc cieplna, Prated, jest równa projektowemu obciążeniu grzewczemu, Pdesignh, a znamionowa moc cieplna dodatkowego ogrzewacza, Psup, jest równa dodatkowej wydajności grzewczej, sup(Ti).

¹⁾ W przypadku ogrzewaczy pomieszczeń z pompą ciepła i wielofunkcyjnych ogrzewaczy z pompą ciepła znamionowa moc cieplna, Prated, jest równa projektowemu obciążeniu grzewczemu, Pdesignh, a znamionowa moc cieplna dodatkowego ogrzewacza, Psup, jest równa dodatkowej wydajności grzewczej, sup(Tj).



**Wyniki testu SCOP w niskiej temperaturze - średnia dla sezonu grzewczego - EN 14825**

Model (zewnątrzny)	ACHP-H12/5R3HA-O
Monoblokowa pompa ciepła powietrze-woda	N
Niskotemperaturowa pompa ciepła	N
Wyposażona w dodatkową grzałkę	N
Kombinowana grzałka z pompą ciepła	N
W tył	Y

Znamionowa moc cieplna ¹⁾	P_{rated}	12 [kW]
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń	η_s	140.4 [%]
	SCOP	3.59 [-]

Zmierzona wydajność ogrzewania dla częściowego obciążenia przy temperaturze zewnętrznej T_j	Średnie warunki klimatyczne - Zastosowanie w średnich temperaturach	$T_j = -15\text{ °C}$	P_{dh}	[kW]
		$T_j = -7\text{ °C}$	P_{dh}	10.65 [kW]
		$T_j = 2\text{ °C}$	P_{dh}	6.15 [kW]
		$T_j = 7\text{ °C}$	P_{dh}	4.22 [kW]
		$T_j = 12\text{ °C}$	P_{dh}	4.16 [kW]
		$T_j = \text{temperatura biwalencji}$	P_{dh}	10.65 [kW]
		$T_j = \text{granica działania}$	P_{dh}	9.51 [kW]

Zmierzony współczynnik wydajności przy temperaturze zewnętrznej T_j	Średnie warunki klimatyczne - Zastosowanie w średnich temperaturach	$T_j = -15\text{ °C}$	COPd	- [-]
		$T_j = -7\text{ °C}$	COPd	2.26 [-]
		$T_j = 2\text{ °C}$	COPd	3.47 [-]
		$T_j = 7\text{ °C}$	COPd	4.73 [-]
		$T_j = 12\text{ °C}$	COPd	6.20 [-]
		$T_j = \text{temperatura biwalencji}$	COPd	2.26 [-]
		$T_j = \text{granica działania}$	COPd	1.97 [-]

Temperatura biwalencji	$T_{bivalent}$	-7 [°C]
Limit działania temperatury	TOL	-10 [°C]
Współczynnik degradacji	C_{dh}	0.94 [-]

Zużycie energii w trybach innych niż tryb aktywny	Tryb wyłączenia	P_{off}	0.023 [kW]
	Tryb wyłączenia termostatu	P_{ts}	0.038 [kW]
	Tryb gotowości	P_{st}	0.023 [kW]
	Tryb z grzałką karteru	P_{ck}	0.023 [kW]
Grzałka dodatkowa ¹⁾	Znamionowa moc cieplna	P_{sup}	2.49 [kW]
	Rodzaj pobieranej energii		Elektryczność

Pozostałe pozycje	Kontrola wydajności	Zmienna
	Kontrola przepływu wody	Zmienna
	Natężenie przepływu wody	Zmienna
	Roczne zużycie energii	Q_{he} 6915 [kWh]

¹⁾ W przypadku ogrzewaczy pomieszczeń z pompą ciepła i wielofunkcyjnych ogrzewaczy z pompą ciepła znamionowa moc cieplna, P_{rated} , jest równa projektowemu obciążeniu grzewczemu, P_{design} , a znamionowa moc cieplna dodatkowego ogrzewacza, P_{sup} , jest równa dodatkowej wydajności grzewczej, $sup(T_j)$.



**Wyniki testu COP standardowego testu znamionowego - EN 14511**

N°	Warunki testowe	Wydażność grzewcza [kW]	COP
1	A7/W35	12,148	4,881
2	A7/W55	12,013	3,157

Wyniki pomiarów mocy akustycznej - EN 12102-1

N°	Poziom mocy akustycznej LW(A) [dB re 1pW]	Niepewność (dB) (wartość ważona)
1 ¹	45,4	1,6
2 ²	56,4	1,6

1) Jednostka wewnętrzna

2) Jednostka zewnętrzna

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

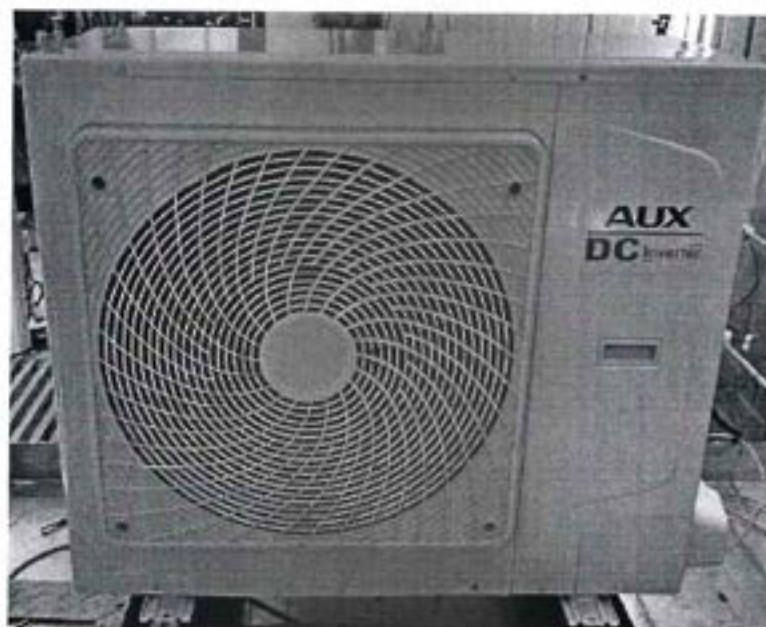
Pomiary mocy akustycznej zostały przeprowadzane przez *Kamalathasan Arumugam* (KAMA) i współodczytywane przez *Patrick Glibert* (PGL) z Duńskiego Instytutu Technologicznego.





Zdjęcia

Tabliczka znamionowa - Jednostka zewnętrzna





Tabliczka znamionowa - Jednostka wewnętrzna



SCOP - szczegółowe obliczenia

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

Obliczanie referencyjnego SCOP

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

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, przez które urządzenie pracuje w trybie wyłączonego termostatu, w trybie gotowości, w trybie z grzałką karteru i w trybie wyłączenia, h, odpowiednio
 $P_{To}, P_{SB}, P_{CK}, P_{OFF}$ = Zużycie energii elektrycznej w trybie wyłączonego termostatu, w trybie gotowości, w trybie z grzałką karteru i w trybie wyłączenia, kW, odpowiednio

Dane dla SCOP

	Temperatura zewnętrzna [°C]	Współczynnik obciążenia częściowego [%]	Obciążenie częściowe [kW]	Deklarowana wydajność [kW]	Deklarowane COP [-]	cdh [-]	Nr CR [-]	COPbin [-]
S	-7	88	10,79	10,19	3,02	0,99	1,00	3,02
B	2	54	6,57	6,10	4,65	0,97	1,00	4,65
C	7	35	4,22	4,32	6,54	0,94	1,00	6,54
A	12	15	1,88	4,56	8,34	0,93	0,41	7,58
I	-10	100	12,20	11,60	2,71	0,99	1,00	2,71
F-BIV	-7	88	10,79	10,19	3,02	0,99	1,00	3,02

Zużycie energii dla wyłączonego termostatu, trybu gotowości, trybu wyłączenia, trybu z grzałką karteru

	Godziny [h]	Pobór mocy: [kW]	Zastosowane do obliczeń SCOP [kW]	Zużycie energii [kWh]
Tryb wyłączenia	0	0,023167	0,02317	0
Termostat wyłączony	178	0,038383	0,03838	6,8322581
Tryb gotowości	0	0,023167	0,02317	0
Grzałka karteru	178	0,023167	0	0





Kosz obliczeniowy dla SCOPon

Kosz [€]	Temperatura zewnętrzna [°C]	Godziny [h]	Obciążenie cieplne [kW]	Obciążenie cieplne pokrywane przez pompe ciepła [kW]	Wspomagająca grzałka elektryczna [BUH] [kW]	Roczny pobór energii przez grzałkę BUIH [kWh]	CO ₂ eq [t]	Roczne zapotrzebowanie na ciepło [kWh]	Roczny pobór energii [kWh]	Roczna wydajność grzewcza netto [kWh]	Roczny pobór mocy netto [kW]		
I	21	-10	1	12,20	11,60	0,60	0,60	2,71	12,20	4,87	11,60	4,27	
	22	-9	25	11,73	11,13	0,60	14,95	2,82	293,27	113,81	278,31	98,85	
	23	-8	23	11,26	10,66	0,60	13,81	2,92	259,02	97,89	245,21	84,06	
	24	-7	24	10,79	10,19	0,60	0,00	3,02	259,02	85,85	259,02	85,85	
	25	-6	27	10,32	9,73	0,60	0,00	3,20	278,72	87,13	278,72	87,13	
	26	-5	68	9,85	9,28	0,60	0,00	3,38	670,06	198,19	670,06	198,19	
	27	-4	91	9,38	8,83	0,60	0,00	3,56	854,00	239,69	854,00	239,69	
	28	-3	89	8,92	8,37	0,60	0,00	3,74	793,47	211,89	793,47	211,89	
	29	-2	165	8,45	7,92	0,60	0,00	3,93	1393,62	354,91	1393,62	354,91	
	30	-1	173	7,98	7,46	0,60	0,00	4,11	1380,01	335,88	1380,01	335,88	
B	31	0	240	7,51	7,01	0,60	0,00	4,29	1801,85	419,96	1801,85	419,96	
	32	1	280	7,04	6,55	0,60	0,00	4,47	1970,77	440,65	1970,77	440,65	
	33	2	320	6,57	6,10	0,60	0,00	4,65	2102,15	451,65	2102,15	451,65	
	34	3	357	6,10	5,72	0,60	0,00	5,03	2177,70	432,77	2177,70	432,77	
	35	4	356	5,63	5,35	0,60	0,00	5,41	2004,55	370,55	2004,55	370,55	
	36	5	303	5,16	4,97	0,60	0,00	5,79	1593,95	270,24	1593,95	270,24	
	37	6	330	4,69	4,60	0,60	0,00	6,16	1548,46	251,17	1548,46	251,17	
	38	7	326	4,22	4,22	0,60	0,00	6,54	1376,72	210,42	1376,72	210,42	
	39	8	348	3,75	3,75	0,60	0,00	6,79	1306,34	193,51	1306,34	193,51	
	40	9	335	3,28	3,28	0,60	0,00	6,99	1100,35	158,12	1100,35	158,12	
C	41	10	315	2,82	2,82	0,60	0,00	7,17	886,85	123,74	886,85	123,74	
	42	11	215	2,35	2,35	0,60	0,00	7,38	504,42	68,39	504,42	68,39	
	43	12	169	1,88	1,88	0,60	0,00	7,58	317,20	41,83	317,20	41,83	
	44	13	151	1,41	1,41	0,60	0,00	7,79	212,96	27,28	212,96	27,28	
	45	14	105	0,94	0,94	0,60	0,00	8,00	98,54	12,32	98,54	12,32	
	46	15	74	0,47	0,47	0,60	0,00	8,21	34,72	4,23	34,72	4,23	
	SUM									25200,51 5206,92	25171,15	5177,56	4,86
										SCOPon	4,84 SCOPnet		





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

Obliczanie referencyjnego 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} =

H_{he}

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

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

Obciążenie grzewcze budynku w temperaturze projektowej, kW

Liczba równoważnych godzin ogrzewania, 2066 h

Liczba godzin, przez które urządzenie pracuje w trybie wyłączanego termostatu, w

trybie gotowości, w trybie z grzałką karteru i w trybie wyłączenia, h, odpowiednio

Zużycie energii elektrycznej w trybie wyłączanego termostatu, w trybie gotowości, w

trybie z grzałką karteru i w trybie wyłączenia, kW, odpowiednio

Dane dla SCOP

	Temperatura zewnętrzna [°C]	Współczynnik obciążenia częściowego [%]	Obciążenie częściowe [kW]	Deklarowana wydajność [kW]	Deklarowany COP [-]	cdh [-]	Nr CR [-]	COPbin [-]
S	-7	88	10,62	10,65	2,26	0,99	1,00	2,26
B	2	54	6,48	6,15	3,47	0,98	1,00	3,47
C	7	35	4,15	4,22	4,73	0,96	1,00	4,73
A	12	15	1,85	4,16	6,20	0,94	0,44	5,79
I	-10	100	12,00	9,51	1,97	0,99	1,00	1,97
F-BIV	-7	88	10,62	10,65	2,26	0,99	1,00	2,26

Zużycie energii dla wyłączanego termostatu, trybu gotowości, trybu wyłączenia, trybu z grzałką karteru

	Godziny [h]	Pobór mocy [kW]	Zastosowane do obliczeń SCOP [kW]	Zużycie energii [kWh]
Tryb wyłączenia	0	0,023167	0,02317	0
Termostat wyłączony	178	0,038383	0,03838	6,8322581
Tryb gotowości	0	0,023167	0,02317	0
Grzałka karteru	178	0,023167	0	0





Kosz obliczeniowy dla SCOPon

Kosz [-]	Temperatura zewnętrzna [°C]	Godziny [h]	Obciążenie cieplne [kW]	Obciążenie cieplne pozwieszone przez pompe ciepła [kW]	Wspomagająca grzałka elektryczna [kW]	Roczny pobór energii grzałki BUI [kWh]	COPIs [-]	Roczne zapotrzebowanie na ciepło [kWh]	Roczny pobór energii [kWh]	Roczna wydajność grzewcza netto [kWh]	Roczny pobór mocy netto [kW]
I	21	-10	1	12,00	9,51	2,49	2,49	1,97	12,00	9,51	4,82
	22	-9	25	11,54	9,86	1,66	41,43	2,07	288,46	247,03	11,945
	23	-8	23	11,08	10,25	0,83	19,06	2,16	254,77	235,71	108,90
AF-BIV	24	-7	24	10,62	10,62	0,00	0,00	2,26	254,77	254,77	112,70
	25	-6	27	10,15	10,12	0,00	0,00	2,40	274,15	274,15	114,45
	26	-5	68	9,69	9,62	0,00	0,00	2,53	659,08	659,08	260,47
	27	-4	91	9,23	9,13	0,00	0,00	2,67	840,00	840,00	315,17
	28	-3	89	8,77	8,63	0,00	0,00	2,80	780,46	780,46	278,72
	29	-2	185	8,31	8,14	0,00	0,00	2,94	1370,77	1370,77	467,04
	30	-1	173	7,85	7,64	0,00	0,00	3,07	1357,38	1357,38	442,16
	31	0	240	7,38	7,14	0,00	0,00	3,20	1772,31	1772,31	553,02
B	32	1	280	6,92	6,65	0,00	0,00	3,34	1938,46	1938,46	590,43
	33	2	320	6,46	6,15	0,00	0,00	3,47	2067,69	2067,69	595,09
	34	3	357	6,00	5,75	0,00	0,00	3,73	2142,00	2142,00	574,88
	35	4	356	5,54	5,38	0,00	0,00	3,98	1971,09	1971,09	495,73
	36	5	303	5,08	4,95	0,00	0,00	4,23	1538,31	1538,31	363,77
C	37	6	330	4,62	4,55	0,00	0,00	4,48	1523,08	1523,08	339,96
	38	7	326	4,15	4,15	0,00	0,00	4,73	1354,15	1354,15	286,20
	39	8	348	3,69	3,69	0,00	0,00	4,94	1284,92	1284,92	259,97
	40	9	335	3,23	3,23	0,00	0,00	5,15	1082,31	1082,31	210,01
	41	10	316	2,77	2,77	0,00	0,00	5,36	872,31	872,31	162,60
	42	11	215	2,31	2,31	0,00	0,00	5,59	496,15	496,15	88,96
A	43	12	189	1,85	1,85	0,00	0,00	5,79	312,00	312,00	53,92
	44	13	151	1,38	1,38	0,00	0,00	6,00	209,08	209,08	34,86
	45	14	100	0,92	0,92	0,00	0,00	6,21	96,92	96,92	15,61
	46	15	74	0,46	0,46	0,00	0,00	6,42	34,15	34,15	5,32
SUM											6844,22
SCOPon											3,61
SCOPnet											24724,41





Szczegółowe wyniki testów

Szczegółowe wyniki testu SCOP przy obciążeniu częściowym - zastosowanie w niskiej temperaturze - średnie warunki klimatyczne - EN 14825

Szczegółowy wynik dla "EN14825:2022" Średnio niska (A i F) A -7/W34

Testowane zgodnie z:	EN14511: 2022 oraz EN14825:2022	
Strefa klimatyczna:	Umiarkowana	
Zastosowane temperatury:	Niskie	
Nazwa warunku:	A oraz F	
Temperatura otoczenia:	°C	-7
Obciążenie częściowe:	%	88%
Wybrany Tbivalent	°C	-7
Tdesign	°C	10
Pdesign	kW	12,20
Zapotrzebowanie na ogrzewanie:	kW	10,79
CR:	-	1,0
Osiągnięty minimalny przepływ:	-	Nie
Typ pomiaru:	Stan ustalony	
Zintegrowana pompa płynu:	Tak	
Zintegrowana pompa płynu zdolna do generowania dodatniej różnicy ciśnienia statycznego na zewnątrz:	Nie	
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Wydajność grzewcza	kW	10,190
COP	-	3,017
Zużycie energii	kW	3,377
Pomierzona		
Wydajność grzewcza	kW	10,158
COP	-	3,044
Zużycie energii	kW	3,337
Podczas ogrzewania		
Temperatura powietrza na wlocie termometr suchy	°C	-7,02
Temperatura powietrza termometr mokry	°C	-8,10
Temperatura wody na wlocie	C	29,00
temperatura wody na wylocie	°C	34,03
Temperatura wody na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	34,03
Pompa obiegowa		
Zmierzona zewnętrzna różnica ciśnień statycznych, pompa płynu	Pa	18619
Obliczona moc hydrauliczna	W	9
Obliczona wydajność globalna	n	0,22
Obliczona korekta wydajności	W	-32
Obliczona korekta mocy	W	-41
Przepływ wody	m ² /s	0.000486





Szczegółowy wynik dla "EN14825:2022" Średnio niska (B) A 2 /W30

Testowane zgodnie z:	EN14511:2022 oraz EN14825:2022	
Strefa klimatyczna:	Umiarkowana	
Zastosowane temperatury:	Niskie	
Nazwa warunku:	B	
Temperatura otoczenia:	°C	2
Obciążenie częściowe:	%	54%
Wybrany Tivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	12,20
Zapotrzebowanie na ogrzewanie:	kW	6,57
CR:	-	1,0
Osiągnięty minimalny przepływ:	-	No
Typ pomiaru:	Stan ustalony	
Zintegrowana pompa płynu:	Tak	
Zintegrowana pompa płynu zdolna do generowania dodatniej różnicy ciśnienia statycznego na zewnątrz:	Nie	
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Wydajność grzewcza	kW	6,096
COP	-	4,654
Zużycie energii	kW	1,310
Pomierzona		
Wydajność grzewcza	kW	6,089
COP	-	4,676
Zużycie energii	kW	1,302
Podczas ogrzewania		
Temperatura powietrza na wlocie termometr suchy	°C	2,01
Temperatura powietrza termometr mokry	°C	1,00
Temperatura wody na wlocie	°C	25,01
temperatura wody na wylocie	°C	30,03
Temperatura wody na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	30,03
Pompa obiegowa		
Zmierzona zewnętrzna różnica ciśnień statycznych, pompa płynu	Pa	3277
Obliczona moc hydrauliczna	W	1
Obliczona wydajność globalna	n	0,12
Obliczona korekta wydajności	w	-7
Obliczona korekta mocy	w	-8
Przepływ wody	m³/s	0,000292





Szczegółowy wynik dla "EN14825:2022" Średnio niska (C) A 7/W27

Testowane zgodnie z:	EN14511:2022 oraz EN 14825:2022	
Strefa klimatyczna:	Umiarkowana	
Zastosowane temperatury:	Niskie	
Nazwa warunku:	C	
Temperatura otoczenia:	°C	7
Obciążenie częściowe:	%	35%
Wybrany Tbivalent	°C	-
Tdesign	°C	-10
Pdesign	°C	12,20
Zapotrzebowanie na ogrzewanie:	kW	4,22
CR:	-	1,0
Osiągnięty minimalny przepływ:	-	No
Typ pomiaru:	Stan ustalony	
Zintegrowana pompa płynu:	Tak	
Zintegrowana pompa płynu zdolna do generowania dodatniej różnicy ciśnienia statycznego na zewnątrz:	Tak	
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Wydajność grzewcza	kW	4,316
OOP	-	6,543
Zużycie energii	kW	0,660
Pomierzona		
Wydajność grzewcza	kW	4,318
COP	-	6,524
Zużycie energii	kW	0,662
Podczas ogrzewania		
Temperatura powietrza na wlocie termometr suchy	°C	6,99
Temperatura powietrza termometr mokry	°C	5,97
Temperatura wody na wlocie	°C	22,00
temperatura wody na wylocie	°C	26,97
Temperatura wody na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	26,97
Pompa obiegowa		
Zmierzona zewnętrzna różnica ciśnień statycznych, pompa płynu	Pa	1022
Obliczona moc hydrauliczna	W	0
Obliczona wydajność globalna	n	0,11
Obliczona korekta wydajności	w	2
Obliczona korekta mocy	w	2
Przepływ wody	m³/s	0,000208





Szczegółowy wynik dla "EN14825:2022" Średnio niska (D) A 12 /W24		
Testowane zgodnie z:	EN 14511:2022 oraz EN 14825:2022	
Strefa klimatyczna:		Umiarkowana
Zastosowane temperatury:		Niskie
Nazwa warunku:		A
Temperatura otoczenia:	°C	12
Obciążenie częściowe:	%	15%
Wybrany Tbivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	12,20
Zapotrzebowanie na ogrzewanie:	kW	1,88
CR:	-	0,4
Osiągnięty minimalny przepływ:	-	Nie
Typ pomiaru:		Stan ustalony
Zintegrowana pompa płynu:		Tak
Zintegrowana pompa płynu zdolna do generowania dodatniej różnicy ciśnienia statycznego na zewnątrz:		Tak
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Wydajność grzewcza	kW	4,558
COP	-	8,345
Zużycie energii	kW	0,548
Pomierzona		
Wydajność grzewcza	kW	4,559
COP	-	8,363
Zużycie energii	kW	0,545
Podczas ogrzewania		
Temperatura powietrza na wlocie termometr suchy	°C	12,00
Temperatura powietrza termometr mokry	T	10,99
Temperatura wody na wlocie	°C	21,93
temperatura wody na wylocie	°C	26,97
Temperatura wody na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	24,00
Pompa obiegowa		
Zmierzona zewnętrzna różnica ciśnień statycznych, pompa płynu	Pa	655
Obliczona moc hydrauliczna	W	0
Obliczona wydajność globalna	n	0,11
Obliczona korekta wydajności	w	1
Obliczona korekta mocy	w	1
Przepływ wody	m³/s	0,000217





Szczegółowy wynik dla "EN14825:2022" Średnio niska (E) A -10 /W35

Testowane zgodnie z:	EN 14511:2022 oraz EN 14825:2022	
Strefa klimatyczna:		Umiarkowana
Zastosowane temperatury:		Niskie
Nazwa warunku:		I
Temperatura otoczenia:	°C	-10
Obciążenie częściowe:	%	100%
Wybrany Tbivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	12,20
Zapotrzebowanie na ogrzewanie:	kW	12,20
CR:	-	1,0
Osiągnięty minimalny przepływ:	-	No
Typ pomiaru:		Stan ustalony
Zintegrowana pompa płynu:		Tak
Zintegrowana pompa płynu zdolna do generowania dodatniej różnicy ciśnienia statycznego na zewnątrz:		Nie
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Wydajność grzewcza	kW	11,604
COP	-	2,715
Zużycie energii	kW	4,275
Pomierzona		
Wydajność grzewcza	kW	11,563
COP	-	2,741
Zużycie energii	kW	4,218
Podczas ogrzewania		
Temperatura powietrza na wlocie termometr suchy	°C	-9,92
Temperatura powietrza termometr mokry	°C	-11,06
Temperatura wody na wlocie	°C	29,99
temperatura wody na wylocie	°C	34,92
Temperatura wody na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	34,92
Pompa obiegowa		
Zmierzona zewnętrzna różnica ciśnień statycznych, pompa płynu	Pa	27351
Obliczona moc hydrauliczna	W	15
Obliczona wydajność globalna	n	0,27
Obliczona korekta wydajności	w	-41
Obliczona korekta mocy	w	-56
Przepływ wody	m³/s	0,000564





Szczegółowe wyniki testu SCOP przy obciążeniu częściowym - zastosowanie w średniej temperaturze - średnie warunki klimatyczne - EN 14825

Szczegółowy wynik dla "EN14825:2022" Średnio Średnia (A i F) A -7/W52		
Testowane zgodnie z:	EN14511: 2022 oraz EN14825:2022	
Strefa klimatyczna:		Umiarkowana
Zastosowane temperatury:		Średnie
Nazwa warunku:		A oraz F
Temperatura otoczenia:	°C	-7
Obciążenie częściowe:	%	88%
Wybrany Tbivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	12,00
Zapotrzebowanie na ogrzewanie:	kW	10,62
CR:	-	1,0
Osiągnięty minimalny przepływ:	-	Nie
Typ pomiaru:		Stan ustalony
Zintegrowana pompa płynu:		Tak
Zintegrowana pompa płynu zdolna do generowania dodatniej różnicy ciśnienia statycznego na zewnątrz:		Nie
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Wydajność grzewcza	kW	10,648
COP	-	2,261
Zużycie energii	kW	4,710
Pomierzona		
Wydajność grzewcza	kW	10,638
COP	-	2,264
Zużycie energii	kW	4,699
Podczas ogrzewania		
Temperatura powietrza na wlocie termometr suchy	°C	-7,00
Temperatura powietrza termometr mokry	°C	-7,92
Temperatura wody na wlocie	°C	44,01
temperatura wody na wylocie	°C	52,07
Temperatura wody na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	52,07
Pompa obiegowa		
Zmierzona zewnętrzna różnica ciśnień statycznych, pompa płynu	Pa	4641
Obliczona moc hydrauliczna	W	1
Obliczona wydajność globalna	n	0,13
Obliczona korekta wydajności	w	-10
Obliczona korekta mocy	w	-11
Przepływ wody	m³/s	0,000319





Szczegółowy wynik dla "EN14825:2022" Średnio Średnia (B) A 2.W42

Testowane zgodnie z:	EN14511: 2022 oraz EN14825:2022	
Strefa klimatyczna:	Umiarkowana	
Zastosowane temperatury:	Średnia	
Nazwa warunku:	B	
Temperatura otoczenia:	°C	2
Obciążenie częściowe:	%	54%
Wybrany TbiValent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	12,00
Zapotrzebowanie na ogrzewanie:	kW	6,46
CR:	-	1,0
Osiągnięty minimalny przepływ:	-	Tak
Typ pomiaru:	Stan ustalony	
Zintegrowana pompa płynu:	Tak	
Zintegrowana pompa płynu zdolna do generowania dodatniej różnicy ciśnienia statycznego na zewnątrz:	Tak	
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Wydajność grzewcza	kW	6,152
COP	-	3,475
Zużycie energii	kW	1,771
Pomierzona		
Wydajność grzewcza	kW	6,155
COP	-	3,479
Zużycie energii	kW	1,769
Podczas ogrzewania		
Temperatura powietrza na wlocie termometr suchy	°C	2,01
Temperatura powietrza termometr mokry	°C	0,81
Temperatura wody na wlocie	°C	34,38
temperatura wody na wylocie	°C	42,01
Temperatura wody na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	42,01
Pompa obiegowa		
Zmierzona zewnętrzna różnica ciśnień statycznych, pompa płynu	Pa	1924
Obliczona moc hydrauliczna	W	0
Obliczona wydajność globalna	n	0,12
Obliczona korekta wydajności	w	3
Obliczona korekta mocy	w	3
Przepływ wody	m³/s	0,000194





Szczegółowy wynik dla EN14825:2022" Średnio Średnia (C) A 7 W36

Testowane zgodnie z:	EN14511: 2022 oraz EN 14825:2022	
Strefa klimatyczna:		Umiarkowana
Zastosowane temperatury:		Średnie
Nazwa warunku:		C
Temperatura otoczenia:	°C	7
Obciążenie częściowe:	%	35%
Wybrany Tbivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	lcW	12,00
Zapotrzebowanie na ogrzewanie:	kW	4,15
CR:	-	1,0
Osiągnięty minimalny przepływ:	-	Tak
Typ pomiaru:		Stan ustalony
Zintegrowana pompa płynu:		Tak
Zintegrowana pompa płynu zdolna do generowania dodatniej różnicy ciśnienia statycznego na zewnątrz:		Tak
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Wydajność grzewcza	kW	4,219
COP	-	4,732
Zużycie energii	kW	0,892
Pomierzona		
Wydajność grzewcza	kW	4,221
COP	-	4,731
Zużycie energii	kW	0,892
Podczas ogrzewania		
Temperatura powietrza na wlocie termometr suchy	°C	7,00
Temperatura powietrza termometr mokry	°C	6,12
Temperatura wody na wlocie	°C	30,71
temperatura wody na wylocie	°C	35,93
Temperatura wody na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	35,93
Pompa obiegowa		
Zmierzona zewnętrzna różnica ciśnień statycznych, pompa płynu	Pa	1573
Obliczona moc hydrauliczna	W	0
Obliczona wydajność globalna	n	0,12
Obliczona korekta wydajności	w	2
Obliczona korekta mocy	w	3
Przepływ wody	m³/s	0,000194





Szczegółowy wynik dla "EN14825:2022" Średnio Średnia (D) A 12/W30

Testowane zgodnie z:	EN 14511:2022 oraz EN 14025:2022	
Strefa klimatyczna:		Umiarkowana
Zastosowane temperatury:		Średnia
Nazwa warunku:		A
Temperatura otoczenia:	°C	12
Obciążenie częściowe:	%	15%
Wybrany Tbivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	12,00
Zapotrzebowanie na ogrzewanie:	kW	1,05
CR:	-	0,4
Osiągnięty minimalny przepływ:	-	Tak
Typ pomiaru:		Stan ustalony
Zintegrowana pompa płynu:		Tak
Zintegrowana pompa płynu zdolna do generowania dodatniej różnicy ciśnienia statycznego na zewnątrz:		Tak
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Wydajność grzewcza	kW	4,158
COP	-	6,202
Zużycie energii	kW	0,670
Pomierzona		
Wydajność grzewcza	kW	4,160
COP	-	6,183
Zużycie energii	kW	0,673
Podczas ogrzewania		
Temperatura powietrza na wlocie termometr suchy	°C	12,00
Temperatura powietrza termometr mokry	°C	11,00
Temperatura wody na wlocie	°C	27,71
temperatura wody na wylocie	°C	32,85
Temperatura wody na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	29,99
Pompa obiegowa		
Zmierzona zewnętrzna różnica ciśnień statycznych, pompa płynu	Pa	1297
Obliczona moc hydrauliczna	W	0
Obliczona wydajność globalna	n	0,12
Obliczona korekta wydajności	w	2
Obliczona korekta mocy	w	2
Przepływ wody	m³/s	0,000194





Szczegółowy wynik dla EN14825:2022" Średnio Średnia (E) A -10 /W55

Testowane zgodnie z:	EN14511:	2022 oraz EN14825:2022
Strefa klimatyczna:		Umiarkowana
Zastosowane temperatury:		Średnia
Nazwa warunku:		E
Temperatura otoczenia:	°C	-10
Obciążenie częściowe:	%	100%
Wybrany TbiValent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	12,00
Zapotrzebowanie na ogrzewanie:	kW	12,00
CR:	-	1,0
Osiągnięty minimalny przepływ:	-	No
Typ pomiaru:		Stan ustalony
Zintegrowana pompa płynu:		Tak
Zintegrowana pompa płynu zdolna do generowania dodatniej różnicy ciśnienia statycznego na zewnątrz:		No
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Wydajność grzewcza	kW	9,514
COP	-	1,972
Zużycie energii	kW	4,825
Pomierzona		
Wydajność grzewcza	kW	9,508
COP	-	1,978
Zużycie energii	kW	4,8 07
Podczas ogrzewania		
Temperatura powietrza na wlocie termometr suchy	°C	-9,90
Temperatura powietrza termometr mokry	°C	-10,90
Temperatura wody na wlocie	°C	46,99
Temperatura wody na wylocie	°C	54,88
Temperatura wody na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	54,88
Pompa obiegowa		
Zmierzona zewnętrzna różnica ciśnień statycznych, pompa płynu	Pa	3049
Obliczona moc hydrauliczna	W	1
Obliczona wydajność globalna	n	0,12
Obliczona korekta wydajności	w	-6
Obliczona korekta mocy	w	-7
Przepływ wody	m³/s	0,000292





Szczegółowe wyniki testu COP standardowego testu znamionowego - EN 14511

Szczegółowy wynik dla "EN14511:2022" A7/W35

Testowane zgodnie z:		EN 14511:2022
Osiągnięty minimalny przepływ:		Nie
Typ pomiaru:		Stan ustalony
Zintegrowana pompa płynu:		Tak
Zintegrowana pompa płynu zdolna do generowania dodatniej różnicy ciśnienia statycznego na zewnątrz:		Nie
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Wydajność grzewcza	kW	12,148
COP	-	4,881
Zużycie energii	kW	2,489
Pomierzona		
Wydajność grzewcza	kW	12,103
COP	-	4,987
Zużycie energii	kW	2,427
Podczas ogrzewania		
Temperatura powietrza na wlocie termometr suchy	°C	7,00
Temperatura powietrza termometr mokry	°C	5,98
Temperatura wody na wlocie	°C	30,01
temperatura wody na wylocie	°C	34,96
Pompa obiegowa		
Zmierzona zewnętrzna różnica ciśnień statycznych, pompa cieczy	Pa	30377
Obliczona moc hydrauliczna	W	18
Obliczona wydajność globalna	n	0,29
Obliczona korekta wydajności	w	-44
Obliczona korekta mocy	w	-62
Przepływ wody	m³/s	0,000589





Szczegółowy wynik dla "EN14511:2022" A7/W55

Szczegółowy wynik dla EN14511:2022 A1/W0		EN14511:2022
Testowane zgodnie z:		Nie
Osiągnięty minimalny przepływ:		Stan ustalony
Typ pomiaru:		Tak
Zintegrowana pompa płynu:		No
Zintegrowana pompa płynu zdolna do generowania dodatniej różnicy ciśnienia statycznego na zewnątrz:		
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Wydajność grzewcza	kW	12,013
COP	-	3,157
Zużycie energii	kW	3,805
Pomierzona		
Wydajność grzewcza	kW	11,997
COP	-	3,169
Zużycie energii	kW	3,786
Podczas ogrzewania		
Temperatura powietrza na wlocie termometr suchy	°C	7,00
Temperatura powietrza termometr mokry	°C	6,00
Temperatura wody na wlocie	°C	46,97
Temperatura wody na wylocie	°C	55,02
Pompa obiegowa		
Zmierzona zewnętrzna różnica ciśnień statycznych, pompa płynu	Pa	7641
Obliczona moc hydrauliczna	W	3
Obliczona wydajność globalna	n	0,15
Obliczona korekta wydajności	w	-16
Obliczona korekta mocy	w	-19
Przepływ wody	m³/s	0,000361



Szczegółowe wyniki testu pomiaru mocy akustycznej - EN 12102-1

Test 1_Urządzenie wewnętrzne

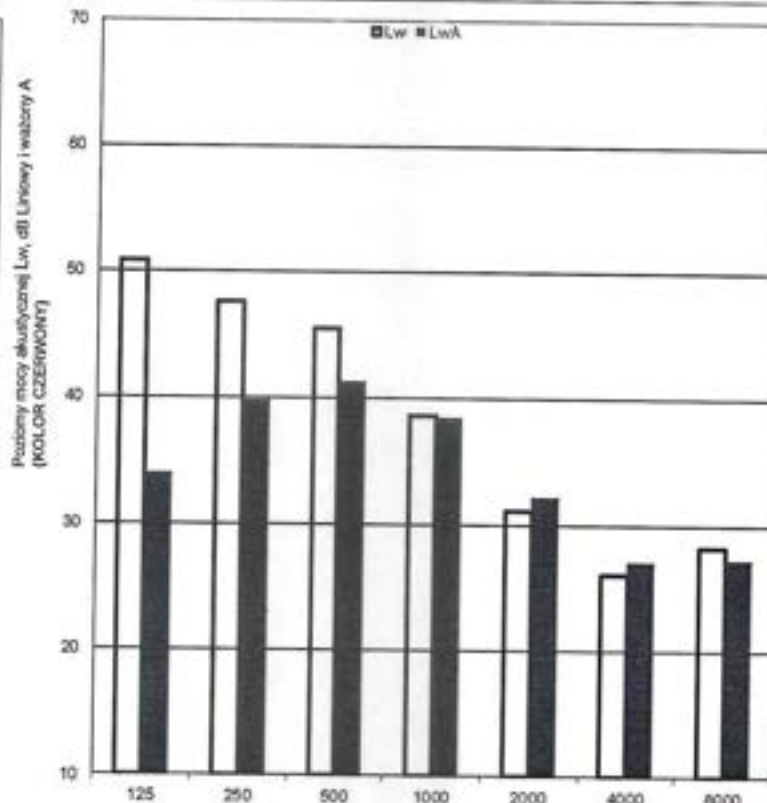
		Poziomy mocy akustycznej zgodnie z normą ISO 3743-1:2010		TEKNOLOGISK INSTITUT
---	---	---	---	---------------------------------

Metoda inżynierska dla małych, ruchomych źródeł w polach pogłosowych - Metoda porównawcza dla pomieszczeń testowych o twardych ścianach

Klient:	KLIMA-THERM	Data testu:	20-09-2024
Przedmiot:	Typ: Pompa ciepła powietrze-woda typu split, Model: IDU: ACHP_H12/5R3HA-I & ODU: ACHP-H12/5R3HA-O		
Warunki montażu:	Jednostka wewnętrzna jest montowana na wysokości 1,7 metra nad poziomem podłogi przy użyciu metalowej ramy nośnej i drewnianej płyty (90 x 110 cm). Jednostka IDU jest zamontowana na drewnianej płycie za pomocą wibroizolatorów. Metalowa rama jest wyłusowana poprzez wypełnienie rur tuchym piaskiem i umieszczenie ich na czterech kawałkach betonowych płytek (50x50x2,5 cm), które są umieszczone na dwóch kawałkach ciężkich betonowych płytek (90x90x10cm) leżących na macie tłumiącej drgania na podłodze. Hałas emitowany przez jednostkę wewnętrzną został zmierzony w pomieszczeniu testowym 1, a jednostka zewnętrzna została zainstalowana w sąsiednim pomieszczeniu testowym 2.		
Warunki pracy:	IDU: Temperatura otoczenia = 20°C, ODU: A7W55, Prędkość sprężarki: 22Hz, Prędkość wentylatora: 360 [obr./min], Wydajność grzewcza: 4.23 [kW], Pobór mocy: 1.68[kW], Natężenie przepływu wody: 700 [l/h] oraz dP_woda: 853 [mbar]		
Ciepłota statyczna:	1030 hPa	<u>Wymiary pomieszczenia testowego:</u>	
Temperatura powietrza:	20,0°C	L1:	0,4 m
Względna wilgotność powietrza:	67,0%	L2:	0,3 m
Objętość pomieszczenia testowego:	102,8 m³	L3:	0,8 m
Powierzchnia, S, pomieszczenia testowego:	138,9 m²	Objętość:	0,5 m³
	Pokój:	Pokój 1	

Częstotliwość f [Hz]	L, 1/3 oktawy [dB]	1/1 okt [dB]
100	49,0	
125	42,9	50,8
160	43,5	
200	42,1	
250	39,6	47,6
315	45,0	
400	43,9	
500	39,5	45,4
630	31,3	
800	33,6	
1000	36,5	38,6
1250	26,7	
1600	29,0	
około 2000	26,3	31,1
2500	17,5	
3150	19,4	
4000	22,8	26,1
5000	21,1	
6300	23,9	
8000	23,7	28,3
10000	22,8	

↑ Korekta



Częstotliwość f, Hz

Poziom mocy akustycznej $L_w(A)$: 45,4 dB [re 1pW]
Niepewność Δ tot: 1,6 dB

Nazwa instytutu przeprowadzającego testy:
Data: 20-09-2024
Nr raportu z testu: 300-KLAB-24-055
Pomiary są w pełni zgodne z normą ISO 3743-1

DTI





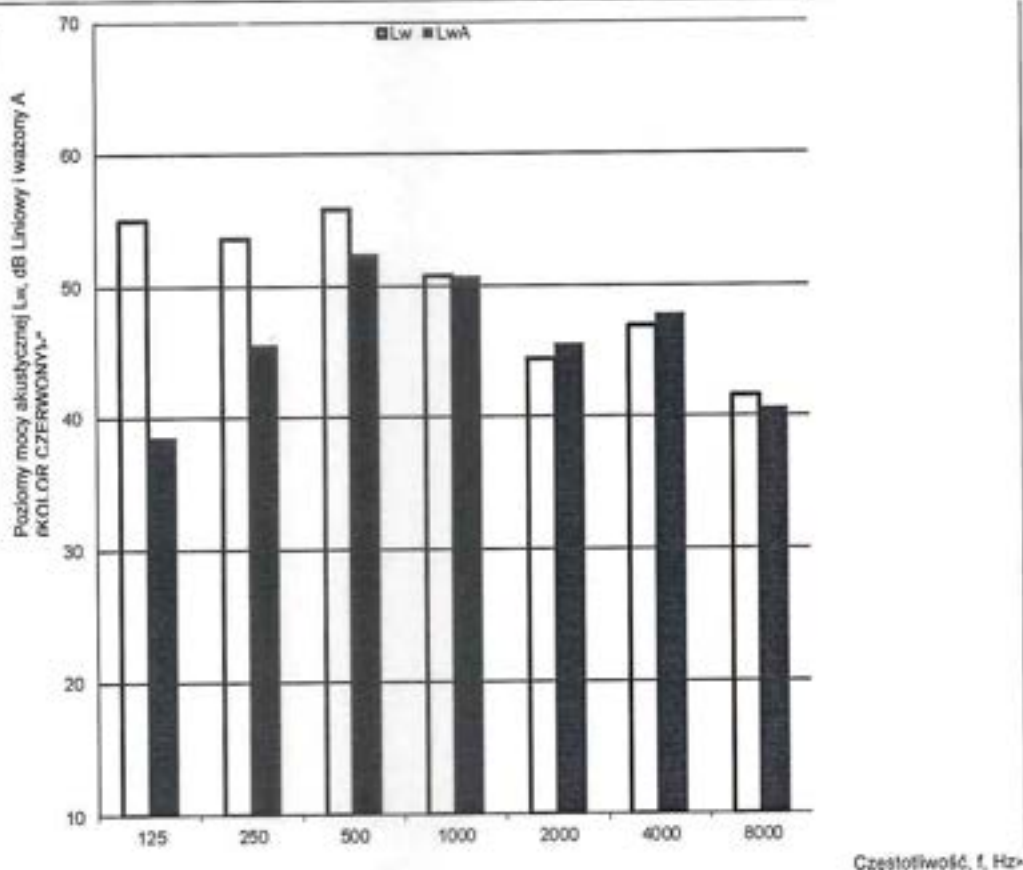
DANAK

Poziomy mocy akustycznej zgodnie z normą ISO
3743-1:2010TEKNOLOGISK
INSTITUT

Metoda inżynierska dla małych, ruchomych źródeł w polach pogłosowych - Metoda porównawcza dla pomieszczeń testowych o twardych ścianach

Klient:	KLIMA-THERM	Data testu:	20-09-2024
Przedmiot:	Typ: Pompa ciepła powietrze-woda typu split, Model: IDU: ACHP H12/5R3HA-I & ODU: ACHP-H12/5R3HA-O		
Warunki montażu:	Jednostka zewnętrzna jest zamontowana na metalowej ramie nośnej za pomocą dwóch elementów izolujących wibracje i umieszczona na czterech kawałkach betonowych płytek (40x40x5 cm). Wszystkie elementy są umieszczone na dwóch kawałkach ciężkich betonowych płytek (90x90x10cm) leżących na macie tłumiącej drgania na podłodze. Hałas emitowany przez jednostkę zewnętrzną został zmierzony w pomieszczeniu testowym 2, a jednostka wewnętrzna została zainstalowana w sąsiednim pomieszczeniu testowym 1.		
Warunki pracy:	IDU: Temperatura otoczenia = 20°C, ODU: A7W55, Prędkość sprężarki: 22[Hz], Prędkość wentylatora: 360 [obr./min], Wydajność grzewcza: 4.23 [kW], Pobór mocy: 1.68[kW], Natężenie przepływu wody: 700 [l/h] oraz Δp_{woda} :		
Ciepłota statyczna:	1030 hPa	Skrzynka referencyjna:	
Temperatura powietrza:	7,0°C	L1:	1,1 m
Względna wilgotność powietrza:	84,0%	L2:	0,5 m
Objętość pomieszczenia testowego:	102,8 m ³	Pokój:	Pokój 2
Powierzchnia, S, pomieszczenia testowego:	138,9 m ²	L3:	0,9 m
		Objętość:	0,5 m ³ .

Częstotliwość f [Hz]	L, 1/3 oktawy [dB]	1/1 okt [dB]
100	50,7	55,0 ²
125	52,1	
160	45,3	53,6
200	46,1	
250	48,5	55,8
315	49,6	
400	52,7	50,7
500	48,8	
630	50,6	44,4
800	47,0	
1000	45,9	46,8
1250	44,7	
1600	43,1	41,4
około 2000	36,8	
2500	33,2	41,4
3150	39,9	
4000	43,2	41,4
5000	42,4	
6300	37,5	41,4
8000	36,3	
10000	36,1	

² Korekta

Poziom mocy akustycznej Lw(A): 56.4 dB [re 1pW]

Niepewność σ_{tot} : 1.6 dB

Nazwa instytutu przeprowadzającego testy:

Data: 20-09-2024

Nr raportu z testu: 300-KLAB-24-055

Pomiary są w pełni zgodne z normą ISO 3743-1

DTI

DANAK
Test Reg. nr. 300

Załącznik 1

Specyfikacja urządzenia

Typ urządzenia: Pompa ciepła powietrze-woda typu split

Producent: Aux

Rozmiar pompy ciepła - _IDU: 0.3 x 0,4 x 0,8 m (szer. x dł. x wys.)

Rozmiar pompy ciepła - _ODU: 0.5 x 1,1 x 0,9 m (szer. x dł. x wys.)

Rok produkcji: 2024

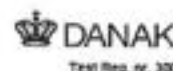
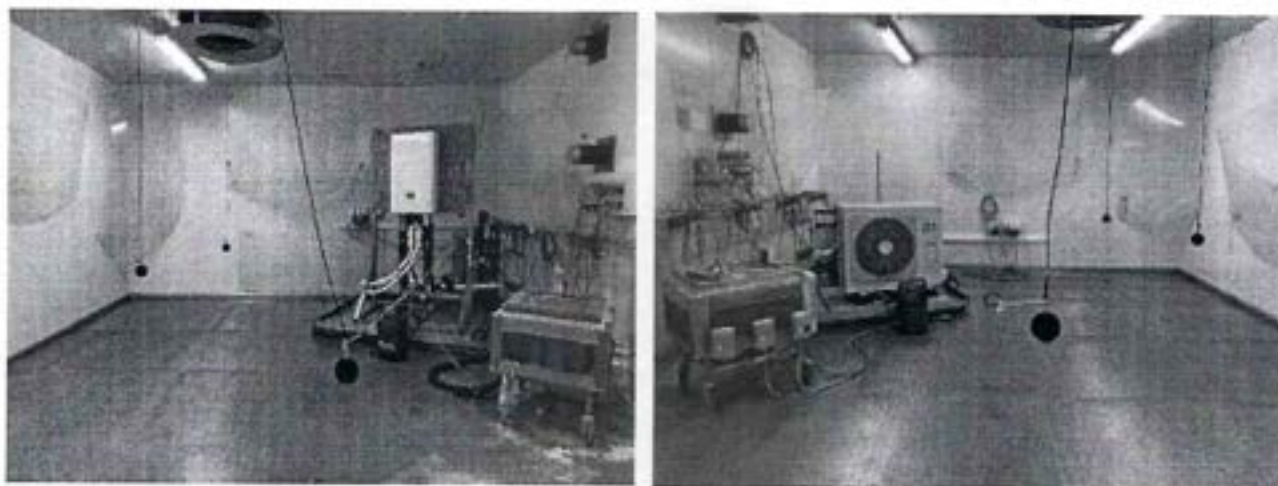
Warunki pracy i środowisko

Warunki pracy testowanego urządzenia spełniają wymagania dla klasy A.

Akustyczna komora testowa jest pomieszczeniem pogłosowym o twardych ścianach (103 m³) i wyposażonym w odpowiednie panele rozpraszające dźwięk. Akustyczna komora testowa spełnia wymagania normy ISO3743-1 w klasie dokładności 2 (klasa inżynierska).

Pomiary średnich poziomów ciśnienia akustycznego w pasmach częstotliwości 1/3 oktawy są przeprowadzane w komorze testowej za pomocą trzech mikrofonów. Podczas pomiarów mikrofony są przesuwane w górę i w dół na odległość jednego metra po łuku ćwierćkola.

Poniższe zdjęcia przedstawiają instalację jednostki wewnętrznej i zewnętrznej podczas testu, położenie mikrofonów, rozpraszające dźwięk panele odbłaskowe i referencyjne źródło dźwięku.



**Przyrządy pomiarowe**

Id nr.	Producent	Opis	Firma kalibracyjna
100864	GRAS	Gras 40AE_26CA, mikrofon pola swobodnego $1/2^{\text{a}}$, pomieszczenie 1	Norsonic A/S, Norwegia
100865	GRAS	Gras 40AE_26CA, mikrofon pola swobodnego $1/2^{\text{a}}$, pomieszczenie 1	Norsonic A/S, Norwegia
100866	GRAS	Gras 40AE_26CA, mikrofon pola swobodnego $1/2^{\text{a}}$, pomieszczenie 1	Norsonic A/S, Norwegia
100867	GRAS	Gras 40AE_26CA, mikrofon pola swobodnego $1/2^{\text{a}}$, pomieszczenie 2	Norsonic A/S, Norwegia
100868	GRAS	Gras 40AE_26CA, mikrofon pola swobodnego $1/2^{\text{a}}$, pomieszczenie 2	Norsonic A/S, Norwegia
100869	GRAS	Gras 40AE_26CA, mikrofon pola swobodnego $1/2^{\text{a}}$, pomieszczenie 2	Norsonic A/S, Norwegia
100870	GRAS	Gras 40AE_26CA, mikrofon pola swobodnego $1/2^{\text{a}}$, monitor sufitowy	Norsonic A/S, Norwegia
100873	Brüel & Kjær	Kalibrator akustyczny, Brüel & Kjær 4231	Element Metech, Dania
100859	Norsonic	Referencyjne źródło dźwięku, Norsonic Nor278 Pokój 1	RISE, Szwecja
100872	Norsonic	Referencyjne źródło dźwięku, Norsonic Nor278 Pokój 2	RISE, Szwecja
100620	Norsonic	Wielokanałowy system pomiarowy Nor850	Norsonic A/S, Norwegia

Wszystkie mikrofony są wyposażone w osłony przeciwwietrzne.

Procedura testowa

Pomiary poziomu mocy akustycznej emitowanej przez pompę ciepła są przeprowadzane zgodnie z następującymi normami:

EN 14511:2022
EN 12102-1:2022
EN ISO 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 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 A jest określany dla mierzonego zakresu częstotliwości od 100 Hz do 10 kHz.

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

Kompletny system pomiarowy jest udokumentowany 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 dostępny poprzez 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 testowe ze względu na różne oprzyrządowanie i wdrożenie procedury pomiarowej, a także różne charakterystyki promieniowania źródła hałasu podczas testu.

σ_{omc} c 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 dobrze określone w procedurze testowej. Ewentualna niestabilność warunków pracy jest monitorowana i oceniana przed każdym testem hałasu.





Niepewność testu σ_{omc} jest obliczana zgodnie z normą ISO3743-1, załącznik C, wzór C.1 i zazwyczaj wynosi poniżej 1,0 dB. W raporcie niepewność jest jednak zaokrąglana w górę do najbliższego przyrostu 0,5 lub 1,0 dB. W tabeli C.1 (stopień dokładności 2) niepewność σ_{RO} jest ustawiona 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: $\sigma_{tot} = \sqrt{1,5^2 + 0,5^2}$ dB oraz $U(95\%) = 3,2$ dB

Uwaga: Uwaga: Niepewność rozszerzona nie obejmuje odchylenia standardowego produkcji, które jest wykorzystywane w normie ISO 4871 do celów deklaracji hałasu dla partii maszyn.





Załącznik 2 List autoryzacyjny

DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE

My, NINGBO AUX ELECTRIC, CO, LTD BUILDING B4 4 NO: 1166 NORTH MINGGUANG ROAD,
JIANGSHAN, YINZHOU, NINGBO, CHINY

Oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że urządzenia:

Nazwa marki: **ANDE**

Typ urządzeń: Pompy ciepła

Model: patrz lista poniżej

My, NINGBO AUX ELECTRIC CO., LTD (BUILDING B4 4 NO: 1166 NORTH MINGGUANG ROAD
, JIANGSHAN, YINZHOU NINGBO, CHINY) niniejszym potwierdzamy, że wszystkie poniższe
pompy ciepła są takie same, z wyjątkiem numeru modelu, specyfikacji tabliczki znamionowej i
adresu. Oświadczamy, że urządzenia te zostały wyprodukowane przez nas pod marką ANDE i
wysłane do ANG Klimatyzacja Sp. z o.o. (z siedzibą przy ul. Częstochowskiej 26; 32-085 Modlnica,
Polska) i oświadczamy, że niniejsza deklaracja jest zgodna z wymaganiami określonymi w
Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/30/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie
harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich, oraz Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i
Rady 2014/35/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw
członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku sprzętu elektrycznego przewidzianego
do stosowania w określonych granicach napięcia. Do oceny zgodności z tymi Dyrektywami
zastosowano następujące normy:

EMC (2014/30/EU)

EN55014-1:2017+A11:2020

EN55014-2:2015

EN IEC 61000-3-2:2019

E N 61000-3-3:2013+A1:2019

LVD (2014/35/EU) 7 -J Lr-U

EN60335-2-40:2003+A11:2004+A12:2005+A1:2006+A2:2009+A13:2012

EN60335-1:2012+A11 ;2014+A13:2017+A1:2019+A14:2009+A2:2009

EN62233:2008

[pieczęćka]: Ningbo Aux Electric Co. Ltd., wyłącznie do celów sprzedaży





Lista modeli

ANDE Model AUX Model

AND-H12/5R3HA - IN IAND-H12/5R3HA- OU ACHP-H12/5R3HA-I / ACHP-H12/5R3HA-O

Niniejsza Deklaracja Zgodności została wydana na wyłączną odpowiedzialność Producenta.

Autoryzowany przedstawiciel

NINGBOAUX ELECTRIC CO LTD

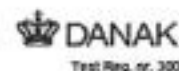
IMIE I NAZWISKO: Ada Qiu

Stanowisko: Regionalny kierownik sprzedaży CAC w Europie Środkowej i Południowo-Wschodniej

Data: 30 sierpnia 2024 r.

PODPIS

[pieczęćka]: Ningbo Aux Electric Co. Ltd., wyłącznie do celów sprzedaży



TEST REPORT

Report no.:
300-KLAB-24-055-1



**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 35
Init: PRES/KAMA
File no.: 272383
Enclosures: 2

Customer: Company: NINGBO AUX ELECTRIC CO., LTD
Address: NO.1166 MingGuang North Road
City: JiangShan Town, Yinzhou District, Ningbo, Zhejiang, China PR CHINA

Component: Brand: AUX
Type: Air to water heat pump (Split)
Model: Outdoor unit: ACHP-H12/5R3HA-O
Indoor unit: ACHP-H12/5R3HA-I
Series no.: Outdoor unit: E0385A959701W00003
Indoor unit: C1672A959702N00011
Prod. year: Outdoor unit: 2024.02 Indoor unit: 2024.02

Dates: Component tested: September 2024

Brand name: Brand: ANDE
Type: Air to water heat pump (Split)
Model: AND-H12/5R3HA - IN / AND-H12/5R3HA - OU

Procedure: 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, AUX 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-24-055. 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: 2024.10.09

Signature:
Preben Elbek Eskerod
B.TecMan & MarEng

Co-reader:
Kamathasan Arumugam
B.Sc. Engineer



DIGITALLY SIGNED DOCUMENT

19 October 2024

DANISH TECHNOLOGICAL INSTITUTE



DANAK

Test Reg. nr. 300



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 4 and 5.

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

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





Contents:

Test conditions	4
SCOP test conditions for low temperature – EN 14825	4
SCOP test conditions for medium temperature – EN 14825	5
COP test conditions for standard rating test – EN 14511	6
Test conditions for sound power measurement - EN12102-1	6
Test results.....	7
Test results of SCOP test at low temperature - heating season average – EN 14825.....	7
Test results of SCOP test at medium temperature - heating season average – EN 14825	8
COP test results of standard rating test – EN 14511	9
Test results of sound power measurements - EN 12102-1	9
Photos	10
SCOP - detailed calculation	12
Detailed SCOP calculation of low temperature and average climate conditions – EN 14825.....	12
Detailed SCOP calculation of medium temperature and average climate conditions – EN 14825	14
Detailed test results	16
Detailed SCOP part load test results - low temperature application - average climate – EN 14825.....	16
Detailed SCOP part load test results - medium temperature application - average climate – EN 14825	21
Detailed COP test results of standard rating test – EN 14511.....	26
Appendix 1	30
Appendix 2 Authorization letter	34





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 ^a °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)	* / 35	* / 34	n.a.	* / 30
B	$(+2 - 16) / (T_{designh} - 16)$	53,85	100,00	36,84	2(1)	20(12)	* / 35	* / 30	* / 35	* / 27
C	$(+7 - 16) / (T_{designh} - 16)$	34,62	64,29	23,68	7(6)	20(12)	* / 35	* / 27	* / 31	* / 25
D	$(+12 - 16) / (T_{designh} - 16)$	15,38	28,57	10,53	12(11)	20(12)	* / 35	* / 24	* / 26	* / 24
E	$(TOL^e - 16) / (T_{designh} - 16)$				TOL ^e	20(12)	* / 35	* / b	* / b	* / b
F	$(T_{biv} - 16) / (T_{designh} - 16)$				T _{biv}	20(12)	* / 35	* / c	* / c	* / c
G	$(-15 - 16) / (T_{designh} - 16)$	n.a.	n.a.	81,58	-15	20(12)	* / 35	n.a.	n.a.	* / 32

Additional information

Climate	T _{designh} [°C]	T _{bivalent} [°C]	TOL [°C]	Outlet temperature	Flow rate
Average	-10	-7	-10	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)	* / 55	* / 52	n.a.	* / 44
B	$(+2 - 16) / (T_{designh} - 16)$	53,85	100	36,84	2(1)	20(12)	* / 55	* / 42	* / 55	* / 37
C	$(+7 - 16) / (T_{designh} - 16)$	34,62	64,29	23,68	7(6)	20(12)	* / 55	* / 36	* / 46	* / 32
D	$(+12 - 16) / (T_{designh} - 16)$	15,38	28,57	10,53	12(11)	20(12)	* / 55	* / 30	* / 34	* / 28
E	$(TOL^e - 16) / (T_{designh} - 16)$				TOL^e	20(12)	* / 55	* / ^b	* / ^b	* / ^b
F	$(T_{biv} - 16) / (T_{designh} - 16)$				T_{biv}	20(12)	* / 55	* / ^c	* / ^c	* / ^c
G	$(-15 - 16) / (T_{designh} - 16)$	n.a.	n.a.	81,58	-15	20(12)	* / 55	n.a.	n.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 for standard rating test – EN 14511

N°	Heat source		Heat sink	
	Inlet dry bulb temperature (°C)	Inlet wet bulb temperature (°C)	Inlet temperature (°C)	Outlet temperature (°C)
1	7	6	30	35
2	7	6	47	55

Test conditions for sound power measurement - EN12102-1

N°	Test condition		Heat pump setting			
	Ambient air temperature (°C)	Out/indoor heat exchanger (°C)	Compressor speed (Hz)	Fan speed (rpm)	Heating capacity (kW)	Power input (kW)
1 ¹	20	7/55	-	-	4.23	1.68
2 ²	7	7/55	22	360	4.23	1.68

- 1) Indoor unit
2) Outdoor unit





Test results

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

Model (Outdoor)	ACHP-H12/5R3HA-O
Air-to-water heat pump mono bloc	N
Low-temperature heat pump	N
Equipped with supplementary heater	N
Heat pump combination heater	N
Reversible	Y

Rated heat output ¹⁾	P_{rated}	12.2 [kW]
Seasonal space heating energy efficiency	η_s	190.3 [%]
	SCOP	4.83 [-]

Measured capacity for heating for part load at outdoor temperature T_j	Average Climate	$T_j = -15\text{ °C}$	P_{dh}	- [kW]
	-	$T_j = -7\text{ °C}$	P_{dh}	10.19 [kW]
	Low temperature application	$T_j = 2\text{ °C}$	P_{dh}	6.10 [kW]
		$T_j = 7\text{ °C}$	P_{dh}	4.32 [kW]
		$T_j = 12\text{ °C}$	P_{dh}	4.56 [kW]
		$T_j = \text{bivalent temperature}$	P_{dh}	10.19 [kW]
		$T_j = \text{operation limit}$	P_{dh}	11.60 [kW]

Measured coefficient of performance at outdoor temperature T_j	Average Climate	$T_j = -15\text{ °C}$	COPd	- [-]
	-	$T_j = -7\text{ °C}$	COPd	3.02 [-]
	Low temperature application	$T_j = 2\text{ °C}$	COPd	4.65 [-]
		$T_j = 7\text{ °C}$	COPd	6.54 [-]
		$T_j = 12\text{ °C}$	COPd	8.34 [-]
		$T_j = \text{bivalent temperature}$	COPd	3.02 [-]
		$T_j = \text{operation limit}$	COPd	2.71 [-]

Bivalent temperature	$T_{bivalent}$	-7 [°C]
Operation limit temperatures	TOL	-10 [°C]
Degradation coefficient	WTOL	- [°C]
	C_{dh}	0.93 [-]

Power consumption in modes other than active mode	Off mode	P_{OFF}	0.023 [kW]
	Thermostat-off mode	P_{TO}	0.038 [kW]
	Standby mode	P_{SB}	0.023 [kW]
	Crankcase heater mode	P_{CK}	0.023 [kW]
Supplementary heater ¹⁾	Rated heat output	P_{SUP}	0.60 [kW]
	Type of energy input		Electrical

Other items	Capacity control		Variable
	Water flow control		Variable
	Water flow rate		Variable
	Annual energy consumption	Q_{HE}	5215 [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, $P_{designh}$, and the rated heat output of a supplementary heater, P_{sup} , is equal to the supplementary capacity for heating, $sup(T_j)$.





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

Model (Outdoor)	ACHP-H12/5R3HA-O		
Air-to-water heat pump mono bloc	N		
Low-temperature heat pump	N		
Equipped with supplementary heater	N		
Heat pump combination heater	N		
Reversible	Y		

Rated heat output ¹⁾	P _{rated}	12 [kW]
Seasonal space heating energy efficiency	η _s	140.4 [%]
	SCOP	3.59 [-]

Measured capacity for heating for part load at outdoor temperature T _j	Average Climate - Medium temperature application	T _j = -15 °C	P _{dh}	- [kW]
		T _j = -7 °C	P _{dh}	10.65 [kW]
		T _j = 2 °C	P _{dh}	6.15 [kW]
		T _j = 7 °C	P _{dh}	4.22 [kW]
		T _j = 12 °C	P _{dh}	4.16 [kW]
		T _j = bivalent temperature	P _{dh}	10.65 [kW]
		T _j = operation limit	P _{dh}	9.51 [kW]

Measured coefficient of performance at outdoor temperature T _j	Average Climate - Medium temperature application	T _j = -15 °C	COP _d	- [-]
		T _j = -7 °C	COP _d	2.26 [-]
		T _j = 2 °C	COP _d	3.47 [-]
		T _j = 7 °C	COP _d	4.73 [-]
		T _j = 12 °C	COP _d	6.20 [-]
		T _j = bivalent temperature	COP _d	2.26 [-]
		T _j = operation limit	COP _d	1.97 [-]

Bivalent temperature	T _{bivalent}	-7 [°C]
Operation limit temperatures	TOL	-10 [°C]
Degradation coefficient	C _{dh}	0.94 [-]

Power consumption in modes other than active mode	Off mode	P _{OFF}	0.023 [kW]
	Thermostat-off mode	P _{TO}	0.038 [kW]
	Standby mode	P _{SB}	0.023 [kW]
	Crankcase heater mode	P _{CK}	0.023 [kW]
Supplementary heater ¹⁾	Rated heat output	P _{SUP}	2.49 [kW]
	Type of energy input		Electrical

Other items	Capacity control	Variable	
	Water flow control	Variable	
	Water flow rate	Variable	
	Annual energy consumption	Q _{HE}	6915 [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_{designh}, and the rated heat output of a supplementary heater, P_{sup}, is equal to the supplementary capacity for heating, sup(T_j).





COP test results of standard rating test – EN 14511

N [#]	Test conditions	Heating capacity [kW]	COP
1	A7/W35	12.148	4.881
2	A7/W55	12.013	3.157

Test results of sound power measurements - EN 12102-1

N [#]	Sound power level LW(A) [dB re 1pW]	Uncertainty (dB) (weighted value)
1 ¹	45.4	1.6
2 ²	56.4	1.6

- 1) Indoor unit
2) Outdoor unit

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.

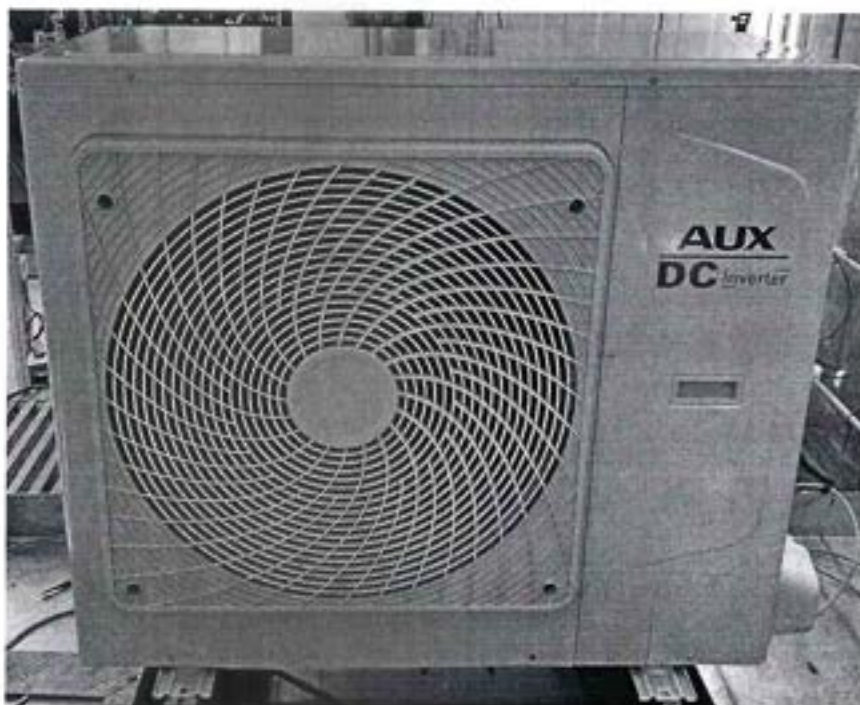
The sound power measurements are carried out by Kamalathasan Arumugam (KAMA) and co-read by Patrick Glibert (PGL), Danish Technological Institute.





Photos

Rating plate - Outdoor unit



Test Reg. nr. 300



Rating plate - Indoor unit





SCOP - detailed calculation

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

Calculation of reference SCOP

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

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 [-]	COP _{bin} [-]
A	-7	88	10.79	10.19	3.02	0.99	1.00	3.02
B	2	54	6.57	6.10	4.65	0.97	1.00	4.65
C	7	35	4.22	4.32	6.54	0.94	1.00	6.54
D	12	15	1.88	4.56	8.34	0.93	0.41	7.58
E	-10	100	12.20	11.60	2.71	0.99	1.00	2.71
F - BIV	-7	88	10.79	10.19	3.02	0.99	1.00	3.02

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	0.023167	0.02317	0
Thermostat off	178	0.038383	0.03838	6.8322581
Standby	0	0.023167	0.02317	0
Crankcase heater	178	0.023167	0	0





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	11.60	0.60	0.60	2.71	12.20	4.87	11.60	4.27
	22	-9	25	11.73	0.60	14.95	2.82	293.27	113.81	278.31	98.85
	23	-8	23	11.26	0.60	13.81	2.92	259.02	97.89	245.21	84.08
	24	-7	24	10.79	0.00	0.00	3.02	259.02	85.85	259.02	85.85
A/F-BIV	25	-6	27	10.32	0.00	0.00	3.20	278.72	87.13	278.72	87.13
	26	-5	68	9.85	0.00	0.00	3.38	670.06	198.19	670.06	198.19
	27	-4	91	9.38	0.00	0.00	3.56	854.00	239.69	854.00	239.69
	28	-3	89	8.92	0.00	0.00	3.74	793.47	211.89	793.47	211.89
	29	-2	165	8.45	0.00	0.00	3.93	1393.62	354.91	1393.62	354.91
	30	-1	173	7.98	0.00	0.00	4.11	1380.01	335.88	1380.01	335.88
	31	0	240	7.51	0.00	0.00	4.29	1801.85	419.96	1801.85	419.96
	32	1	280	7.04	0.00	0.00	4.47	1970.77	440.65	1970.77	440.65
	33	2	320	6.57	0.00	0.00	4.65	2102.15	451.65	2102.15	451.65
	34	3	357	6.10	0.00	0.00	5.03	2177.70	432.77	2177.70	432.77
C	35	4	356	5.63	0.00	0.00	5.41	2004.55	370.55	2004.55	370.55
	36	5	303	5.16	0.00	0.00	5.79	1563.95	270.24	1563.95	270.24
	37	6	330	4.69	0.00	0.00	6.16	1548.46	251.17	1548.46	251.17
	38	7	326	4.22	0.00	0.00	6.54	1376.72	210.42	1376.72	210.42
	39	8	348	3.75	0.00	0.00	6.75	1306.34	193.51	1306.34	193.51
D	40	9	335	3.28	0.00	0.00	6.96	1100.35	158.12	1100.35	158.12
	41	10	315	2.82	0.00	0.00	7.17	886.85	123.74	886.85	123.74
	42	11	215	2.35	0.00	0.00	7.38	504.42	68.39	504.42	68.39
	43	12	169	1.88	0.00	0.00	7.58	317.20	41.83	317.20	41.83
	44	13	151	1.41	0.00	0.00	7.79	212.56	27.28	212.56	27.28
45	14	105	0.94	0.94	0.00	0.00	8.00	98.54	12.32	98.54	12.32
46	15	74	0.47	0.47	0.00	0.00	8.21	34.72	4.23	34.72	4.23

SUM	25200.51	5206.92	25171.15	5177.56
SCOPon	4.84 SCOPnet			
	4.86			





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

Calculation of reference SCOP

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

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	10.62	10.65	2.26	0.99	1.00	2.26
B	2	54	6.46	6.15	3.47	0.98	1.00	3.47
C	7	35	4.15	4.22	4.73	0.96	1.00	4.73
D	12	15	1.85	4.16	6.20	0.94	0.44	5.79
E	-10	100	12.00	9.51	1.97	0.99	1.00	1.97
F - BIV	-7	88	10.62	10.65	2.26	0.99	1.00	2.26

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	0.023167	0.02317	0
Thermostat off	178	0.038383	0.03838	6.8322581
Standby	0	0.023167	0.02317	0
Crankcase heater	178	0.023167	0	0





Calculation Bin for SCOP_{net}

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]	COP _{bin} [-]	Annual heating demand [kWh]	Annual energy input [kWh]	Net annual heating capacity [kWh]	Net annual power input [kWh]
E	21	-10	1	12.00	2.49	2.49	1.97	12.00	7.31	9.51	4.82
	22	-9	25	11.54	1.66	41.43	2.07	288.46	160.88	247.03	119.45
	23	-8	23	11.08	0.83	19.06	2.16	254.77	127.96	235.71	108.90
	24	-7	24	10.62	0.00	0.00	2.26	254.77	112.70	254.77	112.70
A / F - BIV	25	-6	27	10.15	0.00	0.00	2.40	274.15	114.45	274.15	114.45
	26	-5	68	9.69	0.00	0.00	2.53	659.08	260.47	659.08	260.47
	27	-4	91	9.23	0.00	0.00	2.67	840.00	315.17	840.00	315.17
	28	-3	89	8.77	0.00	0.00	2.80	780.46	278.72	780.46	278.72
	29	-2	165	8.31	0.00	0.00	2.94	1370.77	467.04	1370.77	467.04
	30	-1	173	7.85	0.00	0.00	3.07	1357.38	442.16	1357.38	442.16
	31	0	240	7.38	0.00	0.00	3.20	1772.31	553.02	1772.31	553.02
	32	1	280	6.92	0.00	0.00	3.34	1938.46	580.43	1938.46	580.43
B	33	2	320	6.46	0.00	0.00	3.47	2067.69	595.09	2067.69	595.09
	34	3	357	6.00	0.00	0.00	3.73	2142.00	574.88	2142.00	574.88
	35	4	356	5.54	0.00	0.00	3.98	1971.69	495.73	1971.69	495.73
	36	5	303	5.08	0.00	0.00	4.23	1538.31	363.77	1538.31	363.77
C	37	6	330	4.62	0.00	0.00	4.48	1523.08	339.96	1523.08	339.96
	38	7	326	4.15	0.00	0.00	4.73	1354.15	286.20	1354.15	286.20
	39	8	348	3.69	0.00	0.00	4.94	1284.92	259.97	1284.92	259.97
	40	9	335	3.23	0.00	0.00	5.15	1082.31	210.01	1082.31	210.01
	41	10	315	2.77	0.00	0.00	5.36	872.31	162.60	872.31	162.60
	42	11	215	2.31	0.00	0.00	5.58	496.15	88.98	496.15	88.98
	43	12	169	1.85	0.00	0.00	5.79	312.00	53.92	312.00	53.92
	44	13	151	1.38	0.00	0.00	6.00	209.08	34.86	209.08	34.86
D	45	14	105	0.92	0.00	0.00	6.21	96.92	15.61	96.92	15.61
	46	15	74	0.46	0.00	0.00	6.42	34.15	5.32	34.15	5.32

SUM	24787.38	6907.19	24724.41	6844.22
SCOP _{net}	3.59	SCOP _{net}	3.61	





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	12.20
Heating demand:	kW	10.79
CR:	-	1.0
Minimum flow reached:	-	No
Measurement type:		Steady State
Integrated liquid pump:		Yes
Integrated liquid pump able to generate a positive ext. static pressure difference:		No
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	10.190
COP	-	3.017
Power consumption	kW	3.377
Measured		
Heating capacity	kW	10.158
COP	-	3.044
Power consumption	kW	3.337
During heating		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	-7.02
Air temperature wet bulb	°C	-8.10
Water_inlet temperature	°C	29.00
water_outlet temperature	°C	34.03
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	34.03
Circulation pump		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	18519
Calculated Hydraulic power	W	9
Calculated global efficiency	η	0.22
Calculated Capacity correction	W	-32
Calculated Power correction	W	-41
Water Flow	m³/s	0.000486





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	12.20
Heating demand:	kW	6.57
CR:	-	1.0
Minimum flow reached:	-	No
Measurement type:	Steady State	
Integrated liquid pump:	Yes	
Integrated liquid pump able to generate a positive ext. static pressure difference:	No	
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	6.096
COP	-	4.654
Power consumption	kW	1.310
Measured		
Heating capacity	kW	6.089
COP	-	4.676
Power consumption	kW	1.302
During heating		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	2.01
Air temperature wet bulb	°C	1.00
Water_inlet temperature	°C	25.01
water_outlet temperature	°C	30.03
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	30.03
Circulation pump		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	3277
Calculated Hydraulic power	W	1
Calculated global efficiency	η	0.12
Calculated Capacity correction	W	-7
Calculated Power correction	W	-8
Water Flow	m³/s	0.000292





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	12.20
Heating demand:	kW	4.22
CR:	-	1.0
Minimum flow reached:	-	No
Measurement type:	Steady State	
Integrated liquid pump:	Yes	
Integrated liquid pump able to generate a positive ext. static pressure difference:	Yes	
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	4.316
COP	-	6.543
Power consumption	kW	0.660
Measured		
Heating capacity	kW	4.318
COP	-	6.524
Power consumption	kW	0.662
During heating		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	6.99
Air temperature wet bulb	°C	5.97
Water_inlet temperature	°C	22.00
water_outlet temperature	°C	26.97
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	26.97
Circulation pump		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	1022
Calculated Hydraulic power	W	0
Calculated global efficiency	η	0.11
Calculated Capacity correction	W	2
Calculated Power correction	W	2
Water Flow	m³/s	0.000208





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	12.20
Heating demand:	kW	1.88
CR:	-	0.4
Minimum flow reached:	-	No
Measurement type:	Steady State	
Integrated liquid pump:	Yes	
Integrated liquid pump able to generate a positive ext. static pressure difference:	Yes	
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	4.558
COP	-	8.345
Power consumption	kW	0.546
Measured		
Heating capacity	kW	4.559
COP	-	8.363
Power consumption	kW	0.545
During heating		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	12.00
Air temperature wet bulb	°C	10.99
Water_inlet temperature	°C	21.93
water_outlet temperature	°C	26.97
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	24.00
Circulation pump		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	655
Calculated Hydraulic power	W	0
Calculated global efficiency	η	0.11
Calculated Capacity correction	W	1
Calculated Power correction	W	1
Water Flow	m ³ /s	0.000217





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	12.20
Heating demand:	kW	12.20
CR:	-	1.0
Minimum flow reached:	-	No
Measurement type:	Steady State	
Integrated liquid pump:	Yes	
Integrated liquid pump able to generate a positive ext. static pressure difference:	No	
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	11.604
COP	-	2.715
Power consumption	kW	4.275
Measured		
Heating capacity	kW	11.563
COP	-	2.741
Power consumption	kW	4.218
During heating		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	-9.92
Air temperature wet bulb	°C	-11.06
Water_inlet temperature	°C	29.99
water_outlet temperature	°C	34.92
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	34.92
Circulation pump		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	27351
Calculated Hydraulic power	W	15
Calculated global efficiency	η	0.27
Calculated Capacity correction	W	-41
Calculated Power correction	W	-56
Water Flow	m ³ /s	0.000564





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	12.00
Heating demand:	kW	10.62
CR:	-	1.0
Minimum flow reached:	-	No
Measurement type:	Steady State	
Integrated liquid pump:	Yes	
Integrated liquid pump able to generate a positive ext. static pressure difference:	No	
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	10.648
COP	-	2.261
Power consumption	kW	4.710
Measured		
Heating capacity	kW	10.638
COP	-	2.264
Power consumption	kW	4.699
During heating		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	-7.00
Air temperature wet bulb	°C	-7.92
Water_inlet temperature	°C	44.01
water_outlet temperature	°C	52.07
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	52.07
Circulation pump		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	4641
Calculated Hydraulic power	W	1
Calculated global efficiency	η	0.13
Calculated Capacity correction	W	-10
Calculated Power correction	W	-11
Water Flow	m³/s	0.000319





Detailed result for 'EN14825:2022' Average Medium (B) A 2 /W42		
Tested according to:	EN14511:2022 and 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	12.00
Heating demand:	kW	6.46
CR:	-	1.0
Minimum flow reached:	-	Yes
Measurement type:		Steady State
Integrated liquid pump:		Yes
Integrated liquid pump able to generate a positive ext. static pressure difference:		Yes
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	6.152
COP	-	3.475
Power consumption	kW	1.771
Measured		
Heating capacity	kW	6.155
COP	-	3.479
Power consumption	kW	1.769
During heating		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	2.01
Air temperature wet bulb	°C	0.81
Water_inlet temperature	°C	34.38
water_outlet temperature	°C	42.01
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	42.01
Circulation pump		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	1924
Calculated Hydraulic power	W	0
Calculated global efficiency	η	0.12
Calculated Capacity correction	W	3
Calculated Power correction	W	3
Water Flow	m ³ /s	0.000194





Detailed result for 'EN14825:2022' Average Medium (C) A 7 /W36

Tested according to:	EN14511:2022 and EN14825:2022	
Climate zone:	Average	
Temperature application:	Medium	
Condition name:	C	
Condition temperature:	°C	7
Part load:	%	35%
Chosen Tbivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	12.00
Heating demand:	kW	4.15
CR:	-	1.0
Minimum flow reached:	-	Yes
Measurement type:	Steady State	
Integrated liquid pump:	Yes	
Integrated liquid pump able to generate a positive ext. static pressure difference:	Yes	
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	4.219
COP	-	4.732
Power consumption	kW	0.892
 Measured		
Heating capacity	kW	4.221
COP	-	4.731
Power consumption	kW	0.892
 During heating		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	7.00
Air temperature wet bulb	°C	6.12
Water_inlet temperature	°C	30.71
water_outlet temperature	°C	35.93
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	35.93
 Circulation pump		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	1573
Calculated Hydraulic power	W	0
Calculated global efficiency	η	0.12
Calculated Capacity correction	W	2
Calculated Power correction	W	3
Water Flow	m³/s	0.000194





Detailed result for 'EN14825:2022' Average Medium (D) A 12 /W30		
Tested according to:	EN14511:2022 and EN14825:2022	
Climate zone:	Average	
Temperature application:	Medium	
Condition name:	D	
Condition temperature:	°C	12
Part load:	%	15%
Chosen Tbiivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	12.00
Heating demand:	kW	1.85
CR:	-	0.4
Minimum flow reached:	-	Yes
Measurement type:	Steady State	
Integrated liquid pump:	Yes	
Integrated liquid pump able to generate a positive ext. static pressure difference:	Yes	
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	4.158
COP	-	6.202
Power consumption	kW	0.670
Measured		
Heating capacity	kW	4.160
COP	-	6.183
Power consumption	kW	0.673
During heating		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	12.00
Air temperature wet bulb	°C	11.00
Water_inlet temperature	°C	27.71
water_outlet temperature	°C	32.85
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	29.99
Circulation pump		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	1297
Calculated Hydraulic power	W	0
Calculated global efficiency	η	0.12
Calculated Capacity correction	W	2
Calculated Power correction	W	2
Water Flow	m³/s	0.000194





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 Tbivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	12.00
Heating demand:	kW	12.00
CR:	-	1.0
Minimum flow reached:	-	No
Measurement type:		Steady State
Integrated liquid pump:		Yes
Integrated liquid pump able to generate a positive ext. static pressure difference:		No
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	9.514
COP	-	1.972
Power consumption	kW	4.825
Measured		
Heating capacity	kW	9.508
COP	-	1.978
Power consumption	kW	4.807
During heating		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	-9.90
Air temperature wet bulb	°C	-10.90
Water_inlet temperature	°C	46.99
water_outlet temperature	°C	54.88
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	54.88
Circulation pump		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	3049
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	0.000292





Detailed COP test results of standard rating test – EN 14511

Detailed result for 'EN14511:2022' A7/W35		
Tested according to:		EN14511:2022
Minimum flow reached:		No
Measurement type:		Steady State
Integrated liquid pump:		Yes
Integrated liquid pump able to generate a positive ext. static pressure difference:		No
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	12.148
COP	-	4.881
Power consumption	kW	2.489
Measured		
Heating capacity	kW	12.103
COP	-	4.987
Power consumption	kW	2.427
During heating		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	7.00
Air temperature wet bulb	°C	5.98
Water_inlet temperature	°C	30.01
water_outlet temperature	°C	34.96
Circulation pump		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	30377
Calculated Hydraulic power	W	18
Calculated global efficiency	η	0.29
Calculated Capacity correction	W	-44
Calculated Power correction	W	-62
Water Flow	m ³ /s	0.000589





Detailed result for 'EN14511:2022' A7/W55

Tested according to:		EN14511:2022
Minimum flow reached:		No
Measurement type:		Steady State
Integrated liquid pump:		Yes
Integrated liquid pump able to generate a positive ext. static pressure difference:		No
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	12.013
COP	-	3.157
Power consumption	kW	3.805
Measured		
Heating capacity	kW	11.997
COP	-	3.169
Power consumption	kW	3.786
During heating		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	7.00
Air temperature wet bulb	°C	6.00
Water_inlet temperature	°C	46.97
water_outlet temperature	°C	55.02
Circulation pump		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	7641
Calculated Hydraulic power	W	3
Calculated global efficiency	η	0.15
Calculated Capacity correction	W	-16
Calculated Power correction	W	-19
Water Flow	m ³ /s	0.000361



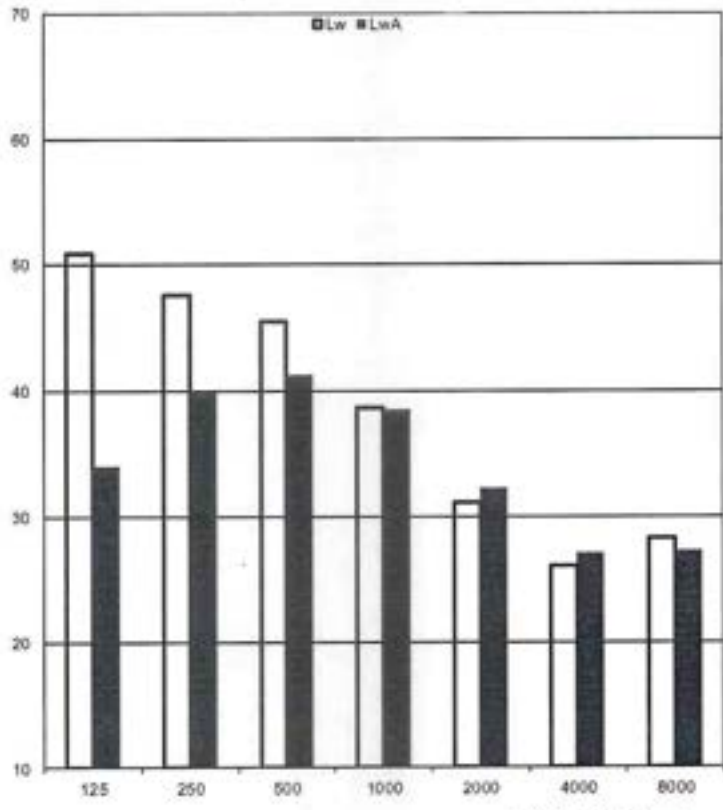
DANAK

Test Reg. nr. 300



Detailed test results of sound power measurement – EN 12102-1

Test 1_Indoor unit

 DANAK TESTING & MEASUREMENT		Sound power levels according to ISO 3743-1:2010		 TEKNOLOGISK INSTITUT																																																																			
Engineering method for small, movable sources in reverberant fields - Comparison method for hard-walled test rooms																																																																							
Client:	KLIMA-THERM			Date of test: 20-09-2024																																																																			
Object:	Type: Split air to water heat pump, Model: IDU: ACHP_H12/5R3HA-I & ODU: ACHP-H12/5R3HA-O																																																																						
Mounting conditions:	The indoor unit is mounted at a height of 1.7 meter above floor level using a metal support frame and a wooden board (90 x 110 cm). The IDU is mounted on the wooden board using vibration isolators. The metal frame is damped by filling the pipes with dry sand placed it all on placed on four pieces of concrete tiles (50x50x2.5 cm), which 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 indoor unit has been measured in Test room 1 and the outdoor unit is installed in the neighboring Test room 2.																																																																						
Operating conditions:	IDU: Ambient temperature = 20°C, ODU: A7W55, Compressor speed: 22[Hz], Fan speed: 360 [rpm], Heating capacity: 4.23 [kW], Power_input: 1.68[kW], Water flow rate: 700 [l/h] and dP_water: 853 [mbar]																																																																						
Static pressure:	1030 hPa	Reference box:																																																																					
Air temperature:	20.0 °C	L1:	0.4 m																																																																				
Relative air humidity:	67.0 %	L2:	0.3 m																																																																				
Test room volume:	102.8 m³	L3:	0.8 m																																																																				
Area, S, of test room:	138.9 m²	Volume:	0.5 m³																																																																				
Room:	Room 1																																																																						
<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>49.0</td><td></td></tr><tr><td>125</td><td>42.9</td><td>50.8 ²</td></tr><tr><td>160</td><td>43.5</td><td></td></tr><tr><td>200</td><td>42.1</td><td></td></tr><tr><td>250</td><td>39.6</td><td>47.6</td></tr><tr><td>315</td><td>45.0</td><td></td></tr><tr><td>400</td><td>43.9</td><td></td></tr><tr><td>500</td><td>39.5</td><td>45.4</td></tr><tr><td>630</td><td>31.3</td><td></td></tr><tr><td>800</td><td>33.6</td><td></td></tr><tr><td>1000</td><td>36.5</td><td>38.6</td></tr><tr><td>1250</td><td>26.7</td><td></td></tr><tr><td>1600</td><td>29.0</td><td></td></tr><tr><td>2000</td><td>26.3</td><td>31.1</td></tr><tr><td>2500</td><td>17.5</td><td></td></tr><tr><td>3150</td><td>19.4</td><td></td></tr><tr><td>4000</td><td>22.8</td><td>26.1 ²</td></tr><tr><td>5000</td><td>21.1</td><td></td></tr><tr><td>6300</td><td>23.9</td><td></td></tr><tr><td>8000</td><td>23.7</td><td>26.3 ²</td></tr><tr><td>10000</td><td>22.8</td><td></td></tr></tbody></table>		Frequency f [Hz]	L _w 1/3 octave [dB]	1/1 oct [dB]	100	49.0		125	42.9	50.8 ²	160	43.5		200	42.1		250	39.6	47.6	315	45.0		400	43.9		500	39.5	45.4	630	31.3		800	33.6		1000	36.5	38.6	1250	26.7		1600	29.0		2000	26.3	31.1	2500	17.5		3150	19.4		4000	22.8	26.1 ²	5000	21.1		6300	23.9		8000	23.7	26.3 ²	10000	22.8					
Frequency f [Hz]	L _w 1/3 octave [dB]	1/1 oct [dB]																																																																					
100	49.0																																																																						
125	42.9	50.8 ²																																																																					
160	43.5																																																																						
200	42.1																																																																						
250	39.6	47.6																																																																					
315	45.0																																																																						
400	43.9																																																																						
500	39.5	45.4																																																																					
630	31.3																																																																						
800	33.6																																																																						
1000	36.5	38.6																																																																					
1250	26.7																																																																						
1600	29.0																																																																						
2000	26.3	31.1																																																																					
2500	17.5																																																																						
3150	19.4																																																																						
4000	22.8	26.1 ²																																																																					
5000	21.1																																																																						
6300	23.9																																																																						
8000	23.7	26.3 ²																																																																					
10000	22.8																																																																						
² Correction																																																																							
Sound power level L _w (A):		45.4 dB [re 1pW]		Uncertainty σ _{tot} : 1.6 dB																																																																			
Name of test institute:		DTI		Date: 20-09-2024																																																																			
No. of test report:		300-KLAB-24-055																																																																					
Measurements are in full conformity with ISO 3743-1																																																																							





Test 2 outdoor unit



Sound power levels according to ISO 3743-1:2010



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**

Engineering method for small, movable sources in reverberant fields - Comparison method for hard-walled test rooms

Client:	KLIMA-THERM	Date of test:	20-09-2024
Object:	Type: Split air to water heat pump, Model: IDU: ACHP_H12/SR3HA-I & ODU: ACHP-H12/SR3HA-O		
Mounting conditions:	The outdoor unit is mounted on the supporting metal support frame using two pieces of vibration isolation mounts, and placed on four pieces of concrete tiles (49x49x5 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 and the indoor unit is installed in the neighboring test room 1.		

Operating conditions: IDU: Ambient temperature = 20°C, ODU: A7W55, Compressor speed: 22[Hz], Fan speed: 360 [rpm], Heating capacity: 4.23 [kW], Power input: 1.68[kW], Water flow rate: 700 [l/h] and ΔP_{water} :

Static pressure:	1030 hPa
Air temperature:	7.0 °C
Relative air humidity:	84.0 %
Test room volume:	102.8 m ³
Area, S, of test room:	138.9 m ²

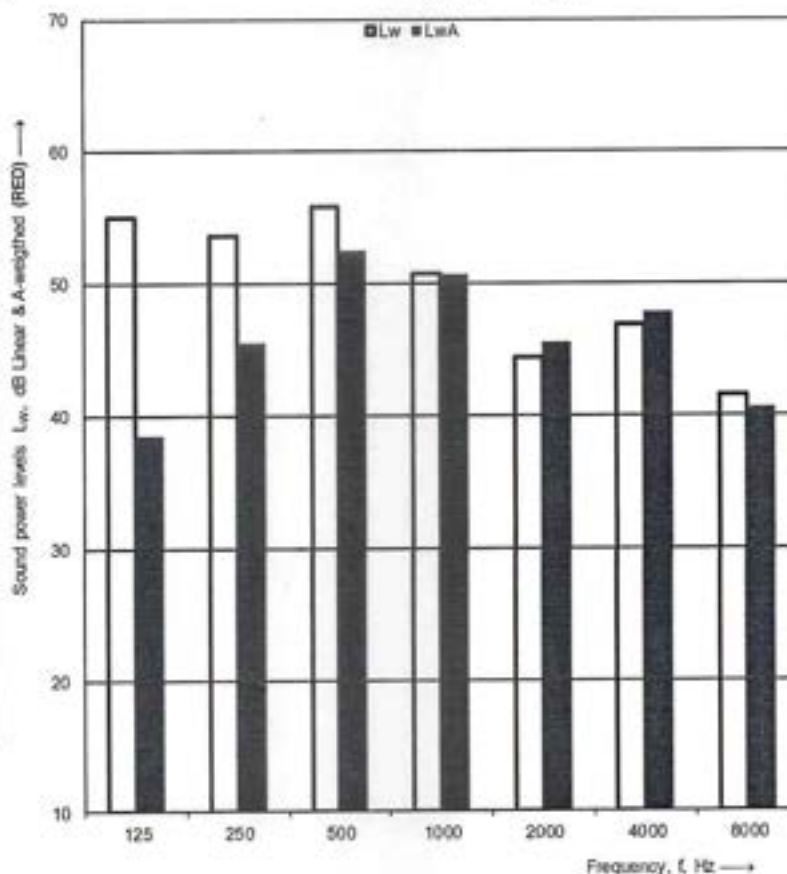
Room 2

Reference box:

L1:	1.1 m
L2:	0.5 m
L3:	0.9 m
Volume:	0.5 m ³

Frequency f [Hz]	L _w 1/3 octave [dB]	1/1 oct [dB]
100	50.7	
125	52.1	55.0 ²
160	45.3	
200	48.1	
250	48.5	53.6
315	49.6	
400	52.7	
500	48.8	55.8
630	50.6	
800	47.0	
1000	45.9	50.7
1250	44.7	
1600	43.1	
2000	36.8	44.4
2500	33.2	
3150	39.9	
4000	43.2	46.8
5000	42.4	
6300	37.5	
8000	36.3	41.4
10000	36.1	

² Correction



Sound power level $L_{w(A)}$: 56.4 dB [re 1pW] Uncertainty σ_{tot} : 1.6 dB

Name of test institute: DTI
No. of test report: 300-KLAB-24-055
Measurements are in full conformity with ISO 3743-1

Date: 20-09-2024



DANAK
Test Reg. nr. 306



Appendix 1

Unit specification

Type of unit: Split air to water heat pump

Manufacturer: Aux

Size of the heat pump - _IDU: 0.3 x 0.4 x 0.8 m (W x L x H)

Size of the heat pump - _ODU: 0.5 x 1.1 x 0.9 m (W x L x H)

Year of production: 2024

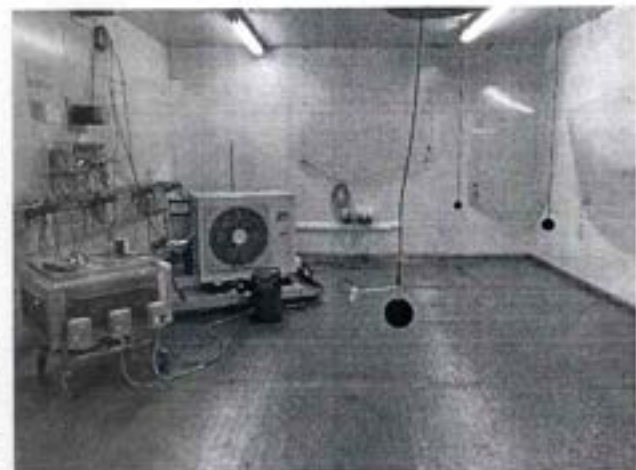
Operating conditions and environment

The operating conditions of the unit under test fulfil 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 pictures below show the installation of the indoor- and outdoor unit during the 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, ½" free field microphone, Room 1	Norsonic A/S, Norway
100865	GRAS	Gras 40AE_26CA, ½" free field microphone, Room 1	Norsonic A/S, Norway
100866	GRAS	Gras 40AE_26CA, ½" free field microphone, Room 1	Norsonic A/S, Norway
100867	GRAS	Gras 40AE_26CA, ½" free field microphone, Room 2	Norsonic A/S, Norway
100868	GRAS	Gras 40AE_26CA, ½" free field microphone, Room 2	Norsonic A/S, Norway
100869	GRAS	Gras 40AE_26CA, ½" free field microphone, Room 2	Norsonic A/S, Norway
100870	GRAS	Gras 40AE_26CA, ½" 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

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 standards:

- 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 1.0dB. However, the uncertainty is rounded up to the nearest 0.5 or 1.0dB 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 Authorization letter

CE DECLARATION OF CONFORMITY

We, NINGBO AUX ELECTRIC CO., LTD BUILDING B4 4 NO:1166 NORTH MINGGUANG
ROAD, JIANGSHAN, YINZHOU NINGBO, CHINA

Declare under our sole responsibility that the devices:

Brand name: ANDE

Type of units: Heat Pumps

Model: please see the list below

We, NINGBO AUX ELECTRIC CO., LTD (BUILDING B4 4 NO:1166 NORTH MINGGUANG
ROAD, JIANGSHAN, YINZHOU NINGBO, CHINA) hereby confirm that all below Heat
Pumps are the same except model no., nameplate specification and address. We declare
that these units are produced by us under ANDE BRAND NAME and shipped to ANG
Klimatyzacja Sp. z o.o. (located in ul. Częstochowska 26; 32-085 Modlnica, Poland) and we
declare that this declaration is in conformity with the requirements set out in the Council
Directive on the Approximation of the Laws of the Member States relating to Electro
Magnetic Compatibility (2014/30/EU), Low Voltage (2014/35/EU) for evaluation of
compliance with this directives, following standards were applied

EMC (2014/30/EU)

EN55014-1:2017+A11:2020

EN55014-2:2015

EN IEC 61000-3-2:2019

EN 61000-3-3:2013+A1:2019

NINGBO AUX ELECTRIC CO., LTD

SALES ONLY

LVD (2014/35/EU)

EN60335-2-40:2003+A11:2004+A12:2005+A1:2006+A2:2009+A13:2012

EN60035-1:2012+A11:2014+A13:2017+A1:2019+A14:2009+A2:2009

EN62233:2008



DANAK
Test Reg. nr. 300



Model List:

ANDE Model

AUX Model

AND-H12/5R3HA - IN / AND-H12/5R3HA - OU ACHP-H12/5R3HA-I / ACHP-H12/5R3HA-O

This Declaration of Conformity is issued under the sole responsibility of the Manufacturer.

Authorized representative:

NINGBO AUX ELECTRIC CO., LTD 宁波奥旭电气有限公司

NAME : Ada Qiu
FOR SALES ONLY

Title: CAC Regional Sales Manager of Central & Southeast Europe

Date : Aug 30th, 2024

SIGNATURE:

Ada. Qiu.



Ja, Magdalena Owsiany-Sidor, tłumacz przysięgły języka angielskiego,
poświadczam zgodność niniejszego tłumaczenia z przedstawionym mi
dokumentem.

mgr Magdalena Owsiany-Sidor
tłumacz przysięgły języka angielskiego
ul. J. Lea 158/15, 30-133 Kraków
tel: 012-635 46 74
KRS: 000119409-04



Magdalena Owsiany-Sidor
Nr Rep. 1490/2024
04 listopada 2024



mgr Magdalena Owirany-Sidor
tłumacz przysięgły języka angielskiego
ul. J. Lea 158/15, 30-153 Kraków
tel. 012-635 46 76
e-mail: magda.owirany-sidor@wp.pl

[Tłumaczenie poświadczone z języka angielskiego]---

[Tłumaczenie z wydruku dokumentu elektronicznego]---



OŚWIADCZENIE

Producent ANDE

oświadcza, iż pompy ciepła

1) AND-H12/4R3HA – IN / AND-H12/4R3HA - OU

Oznaczenie/typ/identyfikator modelu

2) AND-H14/4R3HA – IN / AND-H14/4R3HA - OU

Oznaczenie/typ/identyfikator modelu

3) AND-H16/4R3HA – IN / AND-H16/4R3HA - OU

Oznaczenie/typ/identyfikator modelu

4)

Oznaczenie/typ/identyfikator modelu

5)

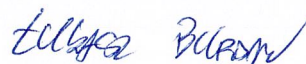
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu

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.

Modlnica 05.11.2024r.

Miejscowość, data



Podpis osoby upoważnionej