

[na każdej stronie raportu umieszczono logo Duńskiego Instytutu Technologicznego oraz numer rej badań]

## Raport z badań

Nr raportu:  
300-KLAB-24-044 ver. 2-4

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

Strona 1 z 37  
Init: KAMA/HSG  
Nr pliku: 251355  
Załączniki: 1

**Klient:** Firma: NINGBO AUX ELECTRIC CO., LTD  
Adres: NO.1166 MingGuang North Road  
Miasto: JiangShan Town, Yinzhou District, Ningbo, Zhejiang, Chiny Chińska Republika Ludowa

**Komponent:** Marka: AUX  
Typ: Pompa ciepła powietrze-woda (Split)  
Model: Jednostka zewnętrzna: ACHP-H08/4R3HA-O  
Jednostka wewnętrzna: ACHP-H08/4R3HA-I  
Nr serii: Jednostka zewnętrzna: 8E0384002404110001  
Rok prod.: Jednostka wewnętrzna: 8C1493002404210001  
Jednostka zewn.: 2024.04 Jednostka wewn.: 2024.04

**Daty:** Komponent testowano: lipiec -sierpień 2024 r.

**Nazwa marki:** Marka: NETSU  
Typ: Pompa ciepła powietrze-woda (Split)  
Model: AS-NET-IDU-100-3PH / AS-NET-ODU-08-1PH

**Uwagi:** Niniejszy raport zastępuje raport 300-KLAB-24-044-4 wydany 2024.09.11, ponieważ nazwa klienta została zmieniona. Urządzenie zostało dostarczone przez klienta. Instalacja i ustawienia testowe zostały wykonane zgodnie z instrukcjami producenta. Raport dla badanej jednostki nosi nazwę 300-KLAB-24-044 wersja 2 wydano 2024.09.19. Patrz również załącznik 2.

**Warunki:** Niniejszy test został przeprowadzony w ramach akredytacji zgodnie z międzynarodowymi wymogami (ISO/IEC 17025:2017) oraz zgodnie z Ogólnymi Warunkami Duńskiego Instytutu Technologicznego. Wyniki testu odnoszą się wyłącznie do testowanego produktu. Niniejszy raport z testu może być cytowany we fragmentach wyłącznie za pisemną zgodą Duńskiego Instytutu Technologicznego.

Klient nie może wspominać ani odnosić się do Duńskiego Instytutu Technologicznego lub pracowników Duńskiego Instytutu Technologicznego w celach reklamowych lub marketingowych, chyba że Duński Instytut Technologiczny wyrazi na to pisemną zgodę w każdym przypadku.

**Oddział/Centrum :** Duński Instytut Technologiczny  
Energia i klimat  
Laboratorium pomp ciepła, Aarhus

**Data:** 2024.09.19

**Podpis:**  
Kamalathan Arumugam  
B. Sc. Inżynier  
[znak graficzny] DOKUMENT PODPISANY  
ELEKTRONICZNIE  
19 września 2024 r.  
Duński Instytut Technologiczny

**Współczytający:**  
Henning S. Grindorf  
B.TecMan & MarEng  
[logo] ilac -MRA DANAK

nr rej badań 300



## Cel

Celem niniejszego raportu jest udokumentowanie następujących kwestii:

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

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

Standardowe warunki znamionowe testu COP A7/W35 zgodnie z normą EN 14511:2022.  
Standardowe warunki znamionowe testu COP A7/W55 zgodnie z normą EN 14511:2022.

Wymagania eksploatacyjne zgodnie z normą EN 14511-4:2022

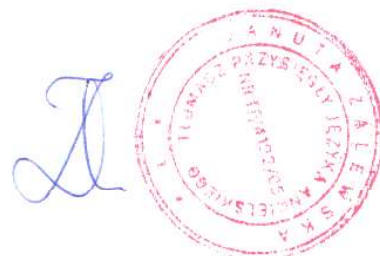
Pomiary mocy akustycznej zgodnie z normą EN 12102-1:2022.



A handwritten signature in blue ink is positioned to the left of a red circular stamp. The stamp contains the text "ANUTA ZALEW" around the top edge and "TŁUMACZ PRZYSIEGŁY JĘZYKA ANGIELSKIEGO" around the bottom edge.

## Spis treści:

<b>Warunki testowe.....</b>	<b>4</b>
Warunki testowe SCOP dla niskiej temperatury - EN 14825 .....	4
Warunki testowe SCOP dla średniej temperatury - EN 14825 .....	5
Warunki testu COP - niska temperatura - EN 14511 .....	6
Warunki testu COP - średnia temperatura - EN 14511 .....	6
Warunki testowe dla pomiarów mocy akustycznej - EN 12102-1 .....	6
<b>Wyniki testu .....</b>	<b>7</b>
Wyniki testu SCOP w niskiej temperaturze - średnia sezonu grzewczego - EN 14825 .....	7
Wyniki testu SCOP w średniej temperaturze - średnia sezonu grzewczego - EN 14825 .....	8
Wyniki testu COP - niska temperatura - EN 14511 .....	9
Wyniki testu COP - średnia temperatura - EN 14511 .....	9
Wyniki pomiarów mocy akustycznej - EN 12102-1 .....	9
<b>Zdjęcia .....</b>	<b>10</b>
<b>SCOP - szczegółowe obliczenia .....</b>	<b>12</b>
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
<b>Szczegółowe wyniki testów .....</b>	<b>16</b>
Szczegółowe wyniki testu obciążenia częściowego SCOP - zastosowanie w niskiej temperaturze umiarkowany klimat - EN 14825 .....	16
Szczegółowe wyniki testu obciążenia częściowego SCOP - zastosowanie w średniej temperaturze - umiarkowany klimat - EN 14825 .....	21
Szczegółowe wyniki testu COP - niska temperatura - EN 14511 .....	26
Szczegółowe wyniki testu COP - średnia temperatura - EN 14511 .....	27
Szczegółowe wyniki pomiarów mocy akustycznej - EN 12102-1 .....	28
<b>Załącznik 1 .....</b>	<b>30</b>



## Warunki testowe

### Warunki testowe SCOP dla niskich temperatur - EN 14825

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

"A" = średnia, "W" = cieplej i "C" = chłodniej.

	Wskaźnik obciążenia częściowego w %				Zewnętrzny wymiennik ciepła		Wewnętrzny wymiennik ciepła			
					Temperatura suchego (mokrego) termometru w °C		Stała temperatura wydmuchu w °C	Zmienna temperatura wydmuchu w °C		
	Wzór	Umiarkowany	Cieplejszy	Chłodniejszy	Powietrze zewnętrzne	Powietrze wylotowe	Wszystkie roczne klimatu	Umiarkowany	Cieplejszy	Chłodniejszy
A	$\{-7 -16\}1$ (T <sub>design</sub> - 16)	88,46	n.d.	60,53	-7(-8)	20(12)	$a / 35$	$a / 34$	n.d.	$a / 30$
B	$\{+2 -16\}1$ (T <sub>design</sub> - 16)	53,85	100,00	36,84	2(1)	20(12)	$a / 35$	$a / 30$	$a / 35$	$a / 27$
C	$\{+7 -16\}1$ (T <sub>design</sub> - 16)	34,62	64,29	23,68	7(6)	20(12)	$a / 35$	$a / 27$	$a / 31$	$a / 25$
D	$\{+12 -16\}1$ (T <sub>design</sub> - 16)	15,38	28,57	10,53	12(11)	20(12)	$a / 35$	$a / 24$	$a / 26$	$a / 24$
E	(TOL - 16) / (T <sub>design</sub> - 16)				TOL <sup>e</sup>	20(12)	$a / 35$	$a / b$	$a / b$	$a / b$
F	(T <sub>biv</sub> - 16) / (T <sub>design</sub> - 16)				T <sub>biv</sub>	20(12)	$a / 35$	$a / c$	$a / c$	$a / c$
G	$\{-1 -16\} /$ (T <sub>design</sub> - 16)	n.d.	n.d.	81,58	-15	20(12)	$a / 35$	n.d.	n.d.	$a / 32$

### Dodatkowe informacje

Klimat	T <sub>designh</sub> [°C]	T <sub>bivalent</sub> [°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<sub>on</sub> do obliczeń jednostek powietrze-woda dla zastosowań średnotemperaturowych dla referencyjnego sezonu grzewczego;

"A" = średnia, "W" = cieplej, a "C" = chłodniej.

	Wskaźnik obciążenia częściowego w %				Zewnętrzny wymiennik ciepła		Wewnętrzny wymiennik ciepła			
					Temperatura suchego (mokrego) termometru w °C		Stać temperatura wydmuchu w °C	Zmienna temperatura wydmuchu w °C		
	Wzór	Umiarkowany	Cieplejszy	Zimniejszy	Powietrze na zewnątrz	Powietrze wylotowe	Wszystkie rodzaje klimatu	Umiarkowany	Cieplejszy	Chłodniejszy
A	$(-7 - 16) / (T_{designh} - 16)$	88,46	n.d.	60,53	-7(-8)	20(12)	$a / 55$	$a / 52$	n.d.	$a / 44$
B	$(+2 - 16) / (T_{designh} - 16)$	53,85	100	36,84	2(1)	20(12)	$a / 55$	$a / 42$	$a / 55$	$a / 37$
C	$(+7 - 16) / (T_{designh} - 16)$	34,62	64,29	23,68	7(6)	20(12)	$a / 55$	$a / 36$	$a / 46$	$a / 32$
D	$(+12 - 16) / (T_{designh} - 16)$	15,38	28,57	10,53	12(11)	20(12)	$a / 55$	$a / 30$	$a / 34$	$a / 28$
E	$(TOL^e - 16) / (T_{design} - 16)$				$TOL^e$	20(12)	$a / 55$	$a / b$	$a / b$	$a / b$
F	$(T_{biv} - 16) / (T_{design} - 16)$				$T_{biv}$	20(12)	$a / 55$	$a / c$	$a / c$	$a / c$
G	$(-15 - 16) / (T_{designh} - 16)$	n.d.	n.d.	81,58	-15	20(12)	$a / 55$	n.d.	n.d.	$a / 49$

### 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 - niska temperatura - EN 14511

Nr	Źródło ciepła		Radiator		
	Suchy termometr wlotowy temperatura (°C)	Mokry termometr wlotowy temperatura (°C)	Temperatura na wlocie (°C)	Temperatura na wylocie (°C)	
1 <sup>s</sup>	7	6	30	35	

S: Standardowy warunek oceny

### Warunki testowe COP - średnia temperatura - EN 14511

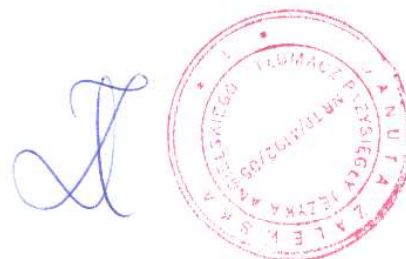
N#	Źródło ciepła		Radiator		
	Suchy termometr wlotowy temperatura (°C)	Mokry termometr wlotowy temperatura (°C)	Temperatura na wlocie (°C)	Temperatura na wylocie (°C)	
1 <sup>s</sup>	7	6	47	55	

S: Standardowy warunek oceny

### Warunki testowe dla pomiarów mocy akustycznej - EN 12102-1

N#	Warunki testu		Ustawienie pompy ciepła			
	Temperatura powietrza otoczenia (°C)	Zewnętrzny/Wewnętrzny wymiennik ciepła (°C)	Prędkość sprężarki (Hz)	Prędkość wentylatora (obr./min)	Moc grzewcza (kW)	Moc wejściowa (kW)
1	20	7/55	-	-	2.55	1.14
2	7	7/55	25	400	2.55	1.14

- 1) jednostka wewnętrzna  
2) jednostka zewnętrzna





# Wyniki badań

## Wyniki badań SCOP w niskiej temperaturze – umiarkowany sezon grzewczy – EN 14825

Model (zewnątrzny)	ACHP-H08/4R3HA-O
Pompa ciepła powietrze-woda, monoblok	N
Niskotemperaturowa pompa ciepła	N
Wypożyczona w grzałkę dodatkową	T
Kombinowana pompa ciepła i grzałka	N

Znamionowa moc cieplna <sup>1)</sup>	P <sub>rated</sub>	8,1 [kW]
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń	η <sub>s</sub>	199,2 [%]
	SCOP	5,06 [-]

Zmierzona wydajność ogrzewania dla częściowego obciążenia przy temperaturze zewnętrznej T <sub>j</sub>	Klimat umiarkowany	T <sub>j</sub> = -15°C	P <sub>dh</sub>	- [kW]
		T <sub>j</sub> = -7°C	P <sub>dh</sub>	6,64 [kW]
	zastosowanie w niskiej temperaturze	T <sub>j</sub> = 2°C	P <sub>dh</sub>	4,18 [kW]
		T <sub>j</sub> = 7°C	P <sub>dh</sub>	3,00 [kW]
		T <sub>j</sub> = 12°C	P <sub>dh</sub>	2,47 [kW]
		T <sub>j</sub> = temperatura dwuwartościowa	P <sub>dh</sub>	6,64 [kW]
		T <sub>j</sub> = graniczna temperatura robocza	P <sub>dh</sub>	6,78 [kW]

Zmierzony współczynnik efektywności przy temperaturze zewnętrznej T <sub>j</sub>	Klimat umiarkowany	T <sub>j</sub> = -15°C	COP <sub>d</sub>	- [-]
		T <sub>j</sub> = -7°C	COP <sub>d</sub>	3,26 [-]
	zastosowanie w niskiej temperaturze	T <sub>j</sub> = 2°C	COP <sub>d</sub>	4,99 [-]
		T <sub>j</sub> = 7°C	COP <sub>d</sub>	6,79 [-]
		T <sub>j</sub> = 12°C	COP <sub>d</sub>	7,60 [-]
		T <sub>j</sub> = temperatura dwuwartościowa	COP <sub>d</sub>	3,26 [-]
		T <sub>j</sub> = graniczna temperatura robocza	COP <sub>d</sub>	2,90 [-]

Temperatura dwuwartościowa	T <sub>dwuwartosciowa</sub>	-7 [°C]
Graniczna temperatura robocza	TOL	-10 [°C]
Temperatury	WTOL	- [°C]
Współczynnik strat	C <sub>dh</sub>	0,97 [-]

Zużycie energii w trybach innych niż tryb aktywny	Tryb wyłączenia	P <sub>OFF</sub>	0,015 [kW]
	Tryb wyłączenia termostatu	P <sub>TO</sub>	0,060 [kW]
	Tryb czuwania	P <sub>SB</sub>	0,015 [kW]
	Tryb włączonej grzałki karteru	P <sub>CK</sub>	0,011 [kW]
Grzałka dodatkowa <sup>1)</sup>	Znamionowa moc ogrzewania	P <sub>SUP</sub>	1,32 [kW]
	Rodzaj zasilania		Elektryczne

Inne pozycje	Regulacja wydajności	Zmienna	
	Regulacja przepływu wody	Zmienna	
	Prędkość przepływu wody	-	
	Roczne zużycie energii	Q <sub>HE</sub>	3310 [kWh]

<sup>1)</sup> W przypadku ogrzewaczy pomieszczeń z pompą ciepła i wielofunkcyjnych ogrzewaczy z pompą ciepła – znamionowa moc cieplna. P<sub>znamionowa</sub> jest równa projektowemu obciążeniu ogrzewania, P<sub>projoh</sub>, a znamionowa moc cieplna grzałki dodatkowej, P<sub>sup</sub>, jest równa dodatkowej wydajności ogrzewania, sup(T<sub>j</sub>).

*[Podpis]*



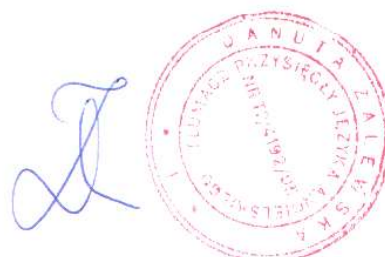


**Wyniki badań**

Wyniki badań SCOP w średniej temperaturze – umiarkowany sezon grzewczy – EN 14825

Model (zewnątrzny)		ACHP-H08/4R3HA-O		
Pompa ciepła powietrze-woda, monoblok		N		
Niskotemperaturowa pompa ciepła		N		
Wyposażona w grzałkę dodatkową		T		
Kombinowana pompa ciepła i grzałka		N		
Znamionowa moc cieplna <sup>1)</sup>		P <sub>znamionowa</sub>	6,6 [kW]	
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń		η <sub>s</sub>	142,3 [%]	
		SCOP	3,63 [-]	
Zmierzona wydajność ogrzewania dla częściowego obciążenia przy temperaturze zewnętrznej T <sub>j</sub>	Klimat umiarkowany – zastosowanie niskiej temperaturze	T <sub>j</sub> = -15°C	P <sub>d</sub> h	- [kW]
		T <sub>j</sub> = -7°C	P <sub>d</sub> h	6,20 [kW]
		T <sub>j</sub> = 2°C	P <sub>d</sub> h	3,83 [kW]
		T <sub>j</sub> = 7°C	P <sub>d</sub> h	2,52 [kW]
		T <sub>j</sub> = 12°C	P <sub>d</sub> h	2,23 [kW]
		T <sub>j</sub> = temperatura dwuwartościowa	P <sub>d</sub> h	6,20 [kW]
		T <sub>j</sub> = graniczna temperatura robocza	P <sub>d</sub> h	5,60 [kW]
Zmierzony współczynnik efektywności przy temperaturze zewnętrznej T <sub>j</sub>	Klimat umiarkowany – zastosowanie niskiej temperaturze	T <sub>j</sub> = -15°C	COP <sub>d</sub>	- [-]
		T <sub>j</sub> = -7°C	COP <sub>d</sub>	2,29 [-]
		T <sub>j</sub> = 2°C	COP <sub>d</sub>	3,61 [-]
		T <sub>j</sub> = 7°C	COP <sub>d</sub>	4,61 [-]
		T <sub>j</sub> = 12°C	COP <sub>d</sub>	6,30 [-]
		T <sub>j</sub> = temperatura dwuwartościowa	COP <sub>d</sub>	2,29 [-]
		T <sub>j</sub> = graniczna temperatura robocza	COP <sub>d</sub>	1,97 [-]
Temperatura dwuwartościowa		T <sub>dwuwartościowa</sub>	-7 [°C]	
Graniczna temperatura robocza		TOL	-10 [°C]	
Temperatury		WTOL	- [°C]	
Współczynnik strat		C <sub>dh</sub>	0,90 [-]	
Zużycie energii w trybach innych niż tryb aktywny	Tryb wyłączenia		P <sub>OFF</sub>	0,015 [kW]
	Tryb wyłączenia termostatu		P <sub>TO</sub>	0,060 [kW]
	Tryb czuwania		P <sub>SB</sub>	0,015 [kW]
	Tryb włączonej grzałki karteru		P <sub>CK</sub>	0,011 [kW]
Grzałka dodatkowa <sup>1)</sup>	Znamionowa moc ogrzewania		P <sub>SUP</sub>	1,00 [kW]
	Rodzaj zasilania			Elektryczne
Inne pozycje	Regulacja wydajności		Zmienna	
	Regulacja przepływu wody		Zmienna	
	Prędkość przepływu wody		-	
	Roczne zużycie energii		Q <sub>HE</sub>	3753[kWh]

<sup>1)</sup> W przypadku ogrzewaczy pomieszczeń z pompą ciepła i wielofunkcyjnych ogrzewaczy z pompą ciepła – znamionowa moc cieplna P<sub>znamionowa</sub>, jest równa projektowemu obciążeniu ogrzewania, P<sub>proj</sub>, a znamionowa moc cieplna grzałki dodatkowej, P<sub>sup</sub>, jest równa dodatkowej wydajności ogrzewania, sup(T<sub>j</sub>).





### Wyniki testów COP -niska temperatura - EN14511

Nr	Warunki testu	Moc grzewcza [kW]	COP
1	A7/W35	8.367	4.994

### Wyniki testów COP- średnia temperatura - EN14511

Nr	Warunki testu	Moc grzewcza [kW]	COP
1	A7/W55	8.354	3.075

### Wyniki pomiarów mocy akustycznej - EN 12102-1

Nr		Poziom mocy akustycznej LW(A) [dB re 1pW]	Niepewność (wartość ważona)[dB]
1 <sup>1</sup>		44,9	1,6
2 <sup>2</sup>		53,8	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 są przeprowadzane przez Kamalathasana Arumugama ( KAMA) i współodczytywane przez Patricka Gliberta (PGL) z Duńskiego Instytutu Technologicznego.



## Zdjęcia

### Tabliczka znamionowa jednostki zewnętrznej



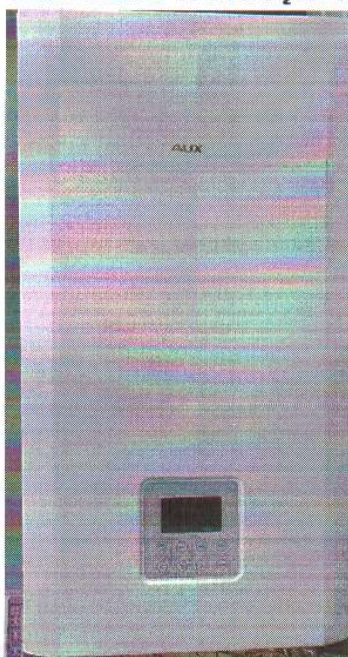
### Jednostka zewnętrzna



## Tabliczka znamionowa jednostki wewnętrznej



## Jednostka wewnętrzna





## SCOP - szczegółowe obliczenia

### Szczegółowe obliczenia SCOP dla niskich temperatur umiarkowanego klimatu - EN 14825

Obliczanie referencyjnego SCOP

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

Gdzie

$P_{proj}$  =

Obciążenie grzewcze budynku w temperaturze projektowej, kW

$H_{he}$  =

Równoważny czas działania w trybie ogrzewania, 2066 h

$H_{To}$ ,  $H_{SB}$ ,  $H_{CK}$ ,  $H_{OFF}$  =

Liczba godzin, przez które urządzenie pracuje odpowiednio w trybie wyłączonego termostatu, w trybie gotowości, w trybie włączonej grzałki karteru i w trybie wyłączonym, w h.

$P_{To}$ ,  $P_{SB}$ ,  $P_{CK}$ ,  $P_{OFF}$  =

Zużycie energii elektrycznej odpowiednio w trybie wyłączonego termostatu, w trybie gotowości, w trybie grzałki karteru i w trybie wyłączenia, kW

Dane dla SCOP

	Temperatura zewnątrzna [°C]	Współczynnik obciążenia częściowego [%]	Częściowe obciążenie [kW]	Deklarowana moc [kW]	Deklarowane COP [-]	cdh [-]	CR [-]	COPbin [-]
A	-7	88	7,17	6,64	3,26	0,97	1,00	3,26
B	2	54	4,36	4,18	4,99	0,93	1,00	4,99
C	7	35	2,80	3,00	6,79	0,90	1,00	6,79
D	12	15	1,25	2,47	7,60	0,90	0,50	6,92
E	-10	100	8,10	6,78	2,90	0,97	1,00	2,90
F - BIV	-7	88	7,17	6,64	3,26	0,97	1,00	3,26

Zużycie energii w trybie wyłączonego termostatu, trybie gotowości, trybie wyłączenia, trybie grzałki karteru

	Godziny [h]	Moc wejściowa [kW]	Wartość użyta do obliczeń SCOP [kW]	Zużycie energii [kWh]
Tryb wyłączenia	0	0.015385	0.01539	0
Termostat wyłączony	178	0.060397	0.0604	10,750666
Tryb gotowości	0	0.015385	0.01539	0
Grzałka karteru	178	0.010899	0	0





Obliczenie BIN dla SCOP<sub>net</sub>

	Bin	Temperatura zewnętrzna [°C]	Godziny [h]	Obciążenie cieplne [kW]	Obciążenie cieplne pokrywane przez pompę	Elektryczna grzałka BUH [kW]	Roczny pobór energii grzałki BUH [kWh]	COP <sub>bin</sub>	roczna zapotrzebowanie na ogrzewanie [kWh]	Roczny pobór energii [kWh]	Roczna wydajność grzewcza netto [kWh]	Roczny pobór mocy [kW]
E	21	-10	1	8.10	0.78	1.32	1.32	2.90	8.10	3.60	1.38	2.34
	22	-9	25	7.79	0.73	1.06	25.39	3.02	191.71	82.16	168.52	55.75
	23	-8	23	7.48	0.69	0.79	18.13	3.14	13.49	67.11	151.82	48.96
A / F - BIV	24	-7	25	7.17	0.64	0.00	0.00	3.26	171.97	52.67	171.97	52.67
	25	-6	27	6.85	0.57	0.00	0.00	3.46	183.65	53.54	185.03	53.54
	26	-5	58	6.54	0.00	0.00	0.00	3.63	444.88	121.94	444.88	121.94
	27	-4	91	6.23	0.00	0.00	0.00	3.84	367.00	147.66	367.16	147.66
	28	-3	89	5.92	0.00	0.00	0.00	4.03	326.81	130.67	326.81	130.67
	29	-2	135	5.61	0.00	0.00	0.00	4.22	925.27	219.08	925.27	219.08
	30	-1	173	5.30	0.00	0.00	0.00	4.42	916.23	267.32	916.23	267.32
	31	0	240	4.98	0.00	0.00	0.00	4.61	1196.31	259.68	1196.31	259.68
	32	1	280	4.67	0.00	0.00	0.00	4.80	1708.46	272.67	1708.46	272.67
B	33	2	320	4.35	0.00	0.00	0.00	4.99	1395.69	278.68	1395.69	278.68
	34	3	357	4.03	0.00	0.00	0.00	5.15	1145.85	276.21	1145.85	276.21
	35	4	356	3.74	0.00	0.00	0.00	5.31	1330.89	253.04	1330.89	253.04
	36	5	303	3.43	0.00	0.00	0.00	6.07	1038.36	171.02	1038.36	171.02
	37	6	336	3.12	0.00	0.00	0.00	6.42	1028.08	159.84	1028.08	159.84
C	38	7	326	2.80	0.00	0.00	0.00	6.79	911.03	134.52	911.03	134.52
	39	8	348	2.49	0.00	0.00	0.00	6.82	867.32	127.21	867.32	127.21
	40	9	375	2.18	0.00	0.00	0.00	6.84	730.56	106.74	730.56	106.74
	41	10	312	1.87	0.00	0.00	0.00	6.87	588.91	85.71	588.91	85.71
	42	11	213	1.56	0.00	0.00	0.00	6.96	334.90	48.57	334.90	48.57
D	43	12	159	1.25	0.00	0.00	0.00	6.92	210.99	30.43	210.99	30.43
	44	13	151	0.93	0.00	0.00	0.00	6.95	141.13	20.31	141.13	20.31
	45	14	105	0.62	0.00	0.00	0.00	6.97	63.42	9.38	63.42	9.38
	46	15	74	0.31	0.00	0.00	0.00	7.00	28.93	3.20	28.93	3.20
SUMA									16731.48	3298.38	16685.62	3252.31
SCOP <sub>net</sub>									5.07 SCOP <sub>net</sub>		5.13	



## Szczegółowe obliczenia SCOP dla średniej temperatury i umiarkowanego klimatu - EN 14825

### Obliczanie referencyjnego SCOP

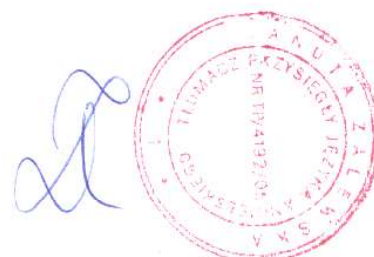
$$SCOP = \frac{P_{designh} \times H_{he}}{SCOP_{en} + H_{To} \times P_{To} + H_{SB} \times P_{SB} + H_{CK} \times P_{CK} + H_{OFF} \times P_{OFF}}$$

Gdzie	Obciążenie grzewcze budynku w temperaturze projektowej, kW
P <sub>design</sub> =	Liczba równoważnych godzin ogrzewania, 2066 h
H <sub>he</sub> =	Liczba godzin, przez które urządzenie pracuje w trybie wyłączanego termostatu, w trybie gotowości, w trybie grzałki karteru i w trybie wyłączenia, w h, odpowiednio
H <sub>To</sub> , H <sub>SB</sub> , H <sub>CK</sub> , H <sub>OFF</sub> =	Zużycie energii elektrycznej w trybie wyłączanego termostatu, w trybie gotowości, w trybie grzałki karteru i w trybie wyłączenia, kW, odpowiednio
P <sub>To</sub> , P <sub>SB</sub> , P <sub>CK</sub> , P <sub>OFF</sub> =	
Dane dla SCOP	

	Temp na zewnątrz [°C]	Współczynnik obciążenia częściowego %	obciążenie częściowe [kW]	Deklarowana moc [kW]	Zadeklarowany CO P	edh H	CR	CO Pbi n
A	-7	88	5.84	6.20	2.	0.98	1.00	2.29
B	2	54	3.55	3.83	3.	0.94	1.00	3.61
C	7	35	2.28	2.52	4.	0.90	1.00	4.61
D	12	15	1.02	2.23	6.	0.90	0.46	5.63
E	-10	100	6.60	5.60	1.	0.98	1.00	1.97
F - BIV	-7	88	5.84	6.20	2.	0.98	1.00	2.29

Zużycie energii dla wyłączanego termostatu, trybu gotowości, trybu wyłączenia, trybu grzałki karteru

	Godziny [h]	Moc wejściowa	Zastosowane do SCOP [kW]	Zużycie energii [kWh]
Tryb wyłączenia	0	0.015385	0.01539	0
Termostat wyłączony	178	0.060397	0.0604	10.750666
Tryb gotowości	0	0.015385	0.01539	0
Temperatura skrzyni korbowej	178	0.010899	0	0



Obliczenie BIN dla SCOPon

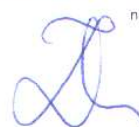
	BIN	Temperatura zewnetrzna [°C]	Godzin y [h]	Obciążenie cieplne [kW]	Obciążenie cieplne pokrywane przez pompę [kW]	Elektro- yczna grzałka BUH	Roczny pobór energii grzałki BUIH [kWh]	COPbin	Roczne zapotrze- bowanie na ogrzew- [kWh]	Roczny pobór energii [kWh]	Roczna moc grzewcza netto [kW]	Roczny pobór mocy netto [kW]
E	21	-10	1	6,50	5,60	1,00	1,00	1,00	6,00	3,84	5,60	2,85
	22	-8	25	6,13	5,68	0,67	16,67	2,08	138,65	85,02	142,02	68,39
	23	-8	23	6,09	5,76	0,33	7,65	2,48	146,12	68,28	132,47	60,63
A / F-BIV	24	-7	24	5,84	5,84	0,00	0,00	2,29	110,12	61,11	150,12	61,11
	25	-6	27	5,58	5,58	0,00	0,00	2,44	150,78	61,81	150,78	61,81
	26	-5	68	5,33	5,33	0,00	0,00	2,59	367,49	140,18	362,49	140,18
	27	-4	91	5,08	5,08	0,00	0,00	2,73	462,00	169,08	462,00	169,08
	28	-3	89	4,84	4,82	0,00	0,00	2,88	429,28	149,10	429,28	149,10
	29	-2	165	4,57	4,57	0,00	0,00	3,03	253,92	249,20	253,92	249,20
	30	-1	173	4,32	4,32	0,00	0,00	3,17	246,56	235,37	246,56	235,37
	31	0	240	4,00	4,00	0,00	0,00	3,32	974,77	203,75	974,77	203,75
	32	1	283	3,81	3,81	0,00	0,00	3,46	1066,15	302,71	1066,15	302,71
B	33	2	329	3,55	3,55	0,00	0,00	3,61	1127,23	314,71	1127,23	314,71
	34	3	357	3,30	3,30	0,00	0,00	3,81	1178,10	329,16	1178,10	329,16
	35	4	336	3,05	3,05	0,00	0,00	4,01	1084,47	270,44	1084,43	270,44
	36	5	303	2,79	2,79	0,00	0,00	4,21	846,07	201,01	846,07	201,01
	37	6	330	2,54	2,54	0,00	0,00	4,41	837,69	190,02	837,69	190,02
C	38	7	326	2,28	2,28	0,00	0,00	4,61	744,78	161,64	744,78	161,64
	39	8	343	2,03	2,03	0,00	0,00	4,81	506,71	116,85	506,71	116,85
	40	9	335	1,78	1,78	0,00	0,00	5,02	593,27	108,65	593,27	108,65
	41	10	314	1,52	1,52	0,00	0,00	5,22	479,77	91,88	479,77	91,88
	42	11	215	1,27	1,27	0,00	0,00	5,43	272,88	50,29	272,88	50,29
D	43	12	160	1,02	1,02	0,00	0,00	5,63	121,60	30,47	121,60	30,47
	44	13	151	0,76	0,76	0,00	0,00	5,84	114,99	19,70	114,99	19,70
	45	14	105	0,51	0,51	0,00	0,00	6,04	53,31	8,82	53,31	8,82
	46	15	74	0,25	0,25	0,00	0,00	6,25	18,78	3,11	18,78	3,11
SUMA									136006,3701,31	1,6407,78	32,96,03	
SCOPon										3,64	SCOPnet	2,66



## Szczegółowe wyniki testów

### Szczegółowe wyniki testu SCOP przy obciążeniu częściowym dla niskiej temperatury- klimat umiarkowany- EN 14825

Szczegółowy wynik dla "EN14825:2022" umiarkowany Niska (A) A -7 /W34		
Testowane zgodnie z:	EN14511:2022 i EN14825:2022	
Strefa klimatyczna:	Umiarkowany	
Temperatura zastosowania:	Niskie	
Nazwa warunku:		A
Temperatura warunku :	°C	-7
Częściowe obciążenie:	%	88%
Wybrana T <sub>bivalent</sub>	°C	-7
T <sub>design</sub>	°C	-10
P <sub>design</sub>	kW	8.10
Zapotrzebowanie na ciepło:	kW	7.17
CR:	-	1.0
Osiągnięty minimalny przepływ:	-	nie
Typ pomiaru:	stały	
Zintegrowana pompa ciecży:	Tak	
Zintegrowana pompa ciecży zdolna do generowania dodatniej różnicy ciśnień statycznych	Nie	
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Moc grzewcza	kW	6.643
COP	-	3.265
Pobór mocy	kW	2.035
Mierzone		
Moc grzewcza	kW	6.634
COP	-	3.277
Pobór mocy	kW	2.024
Podczas ogrzewania		
Temperatura na wlocie powietrza termometr suchy	°C	-6.98
Temperatura powietrza termometr mokry	°C	-8.00
Temperatura wody na wlocie	°C	29.01
Temperatura wody na wylocie	°C	34.02
Temperatura wody na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	34.02
Pompa obiegowa		
Zmierzona zewnętrzna różnica ciśnień statycznych, pompa płynu		
Obliczona moc hydrauliczna	Pa	4211
Obliczona całkowita wydajność	W	1
Obliczona korekta wydajności	H	0.13
Obliczona korekta mocy	W	-9
Przepływ wody	W	-10
	m³/s	0.000319



nr rej. badań 300





### Szczegółowy wynik dla "EN14825:2022" Umiarkowany Niska (B) A 2 /W30

Testowane zgodnie z:	EN14511:2022 i EN14825:2022	
Strefa klimatyczna:	Umiarkowany	
Temperatura zastosowania:		Niska
Nazwa warunku:		B
Temperatura stanu:	°C	2
Częściowe obciążenie:	%	54%
Wybrana T <sub>bivalent</sub>	°C	-7
T <sub>design</sub>	°C	-10
P <sub>design</sub>	kW	8.10
Zapotrzebowanie na ciepło:	kW	4.36
CR:	-	1.0
Osiągnięty minimalny przepływ:	-	Nie
Typ pomiaru:		Stały
Zintegrowana pompa ciepły:		Tak
Zintegrowana pompa ciepły zdolna do generowania dodatniej różnicy ciśnienia statycznego na zewnątrz:		Tak
<b>Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)</b>		
Moc grzewcza	kW	4.177
COP	-	4.990
Pobór mocy	kW	0.837
<b>Mierzone</b>		
Moc grzewcza	kW	4.179
COP	-	4.977
Pobór mocy	kW	4.840
<b>Podczas ogrzewania</b>		
Temperatura na wlocie powietrza termometr suchy	°C	2.04
Temperatura powietrza termometr mokry	°C	1.00
Temperatura wody na wlocie	°C	24.99
Temperatura wody na wylocie	°C	29.82
Temperatura wody na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	29.82
<b>Pompa obiegowa</b>		
Zmierzona zewnętrzna różnica ciśnień statycznych, pompa ciepły	Pa	1462
Obliczona moc hydrauliczna	W	0
Obliczona globalna wydajność	η	0.12
Obliczona korekta wydajności	W	2
Obliczona korekta mocy	W	3
Przepływ wody	m /s <sup>3</sup>	0.000208



Szczegółowy wynik dla "EN14825:2022" umiarkowany niska (C) A 7 /W27		
Testowane zgodnie z:	EN14511:2022 i EN14825:2022	
Strefa klimatyczna:	Umiarkowany	
Temperatura zastosowania:	Niska	
Nazwa warunku:	C	
Temperatura warunku:	°C	7
Częściowe obciążenie:	%	35%
Wybrana $T_{bivalent}$	°C	-7
$T_{design}$	°C	-10
$P_{design}$	kW	8.10
Zapotrzebowanie na ciepło:	kW	2.80
CR:	-	1.0
Osiągnięty minimalny przepływ:	-	Tak
Typ pomiaru:	Stały	
Zintegrowana pompa cieczy:	Tak	
<u>Zintegrowana pompa cieczy zdolna do generowania dodatniej różnicy ciśnienia statycznego na zewnątrz:</u>		
Tak		
<b>Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)</b>		
Moc grzewcza	kW	2,999
COP	-	6,792
Pobór mocy	kW	0.442
<b>Mierzone</b>		
Moc grzewcza	kW	3.002
COP	-	6.747
Pobór mocy	kW	0.445
<b>Podczas ogrzewania</b>		
Temperatura na wlocie powietrza termometr suchy	°C	7.00
Temperatura powietrza termometr mokry	°C	6.01
Temperatura wody na wlocie	°C	22,98
Temperatura wody na wylocie	°C	26.98
Temperatura wody na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	26.98
<b>Pompa obiegowa</b>		
Zmierzona zewnętrzna różnica ciśnień statycznych, pompa cieczy	Pa	2240
Obliczona moc hydrauliczna	W	0
Obliczona całkowita wydajność	$\eta$	0.12
Obliczona korekta wydajności	W	3
Obliczona korekta mocy	W	3
Przepływ wody	m /s <sup>3</sup>	0.000180



Szczegółowy wynik dla "EN14825:2022" umiarkowany niska (D) A 12 /W24		
Testowane zgodnie z:	EN14511:2022 i EN14825:2022	
Strefa klimatyczna:	Umiarkowany	
Temperatura zastosowania:	Niska	
Nazwa warunku:	D	
Temperatura warunku:	°C	12
Częściowe obciążenie:	%	15%
Wybrany T <sub>bivalent</sub>	°C	-7
T <sub>design</sub>	°C	-10
P <sub>design</sub>	kW	8.10
Zapotrzebowanie na ciepło:	kW	1.25
CR:	-	0,5
Osiągnięty minimalny przepływ:	-	Tak
Typ pomiaru:	Stały	
Zintegrowana pompa cieczy:	Tak	
Zintegrowana pompa cieczy zdolna do generowania dodatniej różnicy ciśnienia statycznego na zewnątrz:	Tak	
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Moc grzewcza	kW	2.473
COP	-	7.603
Pobór mocy	kW	0.325
Mierzone		
Moc grzewcza	kW	2.516
COP	-	6.548
Pobór mocy	kW	0.384
Podczas ogrzewania		
Temperatura na wlocie powietrza termometr suchy	°C	12.02
Temperatura powietrza termometr mokry	°C	10.98
Temperatura wody na wlocie	°C	22.50
Temperatura wody na wylocie	°C	25.61
Temperatura wody na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	24.07
Pompa obiegowa		
Zmierzona zewnętrzna różnica ciśnień statycznych, pompa cieczy	Pa	85001
Obliczona moc hydrauliczna	W	16
Obliczona całkowita wydajność	η	0.28
Obliczona korekta wydajności	W	42
Obliczona korekta mocy	W	59
Przepływ wody	m /s <sup>3</sup>	0.000194



Szczegółowy wynik dla "EN14825:2022" umiarkowany niska (E) A -10 /W35		
Testowane zgodnie z:	EN14511:2022 i EN14825:2022	
Strefa klimatyczna:	Umiarkowany	
Zastosowanie temperaturowe:	Niska	
Nazwa warunku:	E	
Temperatura warunku:	°C-10	
Częściowe obciążenie:	%	100%
Wybrana T <sub>bivalent</sub>	°C	-7
T <sub>design</sub>	°C	-10
P <sub>design</sub>	kW	8.10
Zapotrzebowanie na ciepło:	kW	8.10
CR:	-	1.0
Osiągnięty minimalny przepływ:	-	Nie
Typ pomiaru:	stały	
Zintegrowana pompa cieczy:	Tak	
Zintegrowana pompa cieczy zdolna do generowania dodatniej różnicy ciśnienia statycznego na zewnątrz: NIE		
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Moc grzewcza	kW	6.778
COP	-	2.895
Pobór mocy	kW	2.341
Mierzone		
Moc grzewcza	kW	6.768
COP	-	2.905
Pobór mocy	kW	2.330
Podczas ogrzewania		
Temperatura na wlocie powietrza termometr suchy	°C	-9.98
Temperatura powietrza termometr mokry	°C	-10.99
Temperatura wody na wlocie	°C	30.00
Temperatura wody na wylocie	°C	35.07
Temperatura wody na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	35.07
Pompa obiegowa		
Zmierzona zewnętrzna różnica ciśnień statycznych, pompa cieczy	Pa	4351
Obliczona moc hydrauliczna	W	1
Obliczona całkowita wydajność	η	0.13
Obliczona korekta wydajności	W	-9
Obliczona korekta mocy	W	-11
Przepływ wody	m /s³	0.000321





**Szczegółowe wyniki testu obciążenia części SCOP - zastosowanie w średniej temperaturze  
- umiarkowany klimat - EN 14825**

Umiarkowany klimat - EN 14825		
Szczegółowy wynik dla "EN14825:2022" Średnia Średnia (A i F) A -7 /W52		
Testowane zgodnie z:	EN14511:2022 i EN14825:2022	
Strefa klimatyczna:	Umiarkowana	
Temperatura zastosowania:	Średnia	
Nazwa warunku:	A	
Temperatura warunku :	°C	-7
Częściowe obciążenie:	%	88%
Wybrana T <sub>bivalent</sub>	°C	-7
T <sub>design</sub>	°C	-10
P <sub>design</sub>	kW	6.60
Zapotrzebowanie na ciepło:	kW	5.84
CR:	-	1.0
Osiągnięty minimalny przepływ:	-	tak
Typ pomiaru:	stały	
Zintegrowana pompa cieczy:	Tak	
Zintegrowana pompa cieczy zdolna do generowania dodatniej różnicy ciśnienia statycznego na zewnątrz:	Tak	
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Moc grzewcza		
COP	kW	6.199
Pobór mocy	-	2.293
	kW	2.704
Mierzone		
Moc grzewcza		
COP	kW	6.242
Pobór mocy	-	2.259
	kW	2.762
Podczas ogrzewania		
Temperatura na wlocie powietrza termometr suchy	°C	-6.98
Temperatura powietrza termometr mokry	°C	-7.99
Temperatura wody na wlocie	°C	44.32
Temperatura wody na wylocie	°C	52.11
Temperatura wody na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	52.11
Pompa obiegowa		
Zmierzona zewnętrzna różnica ciśnień statycznych, pompa cieczy	Pa	84837
Obliczona moc hydrauliczna	W	16
Obliczona całkowita wydajność	η	0.28
Obliczona korekta wydajności	W	42
Obliczona korekta mocy	W	59
Przepływ wody	m /s <sup>3</sup>	0.000194



Szczegółowy wynik dla "EN14825:2022" Umiarkowany Średnia (B) A 2 /W42		
Testowane zgodnie z:	EN14511:2022 i EN14825:2022	
Strefa klimatyczna:	Umiarkowana	
Zastosowanie temperaturowe:	Średnia	
Nazwa warunku:	B	
Temperatura warunku :	°C	2
Częściowe obciążenie:	%	54%
Wybrana $T_{bivalent}$	°C	-7
$T_{design}$	°C	-10
$P_{design}$	kW	6.60
Zapotrzebowanie na ogrzewanie:	kW	3.55
CR:	-	1.0
Osiągnięty minimalny przepływ:	Tak	
Typ pomiaru:	stały	
Zintegrowana pompa ciepły:	Tak	
<u>Zintegrowana pompa ciepły zdolna do generowania dodatniej różnicy ciśnienia statycznego na zewnątrz:</u>		
Tak		
<hr/>		
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Moc grzewcza	kW	3.829
COP	-	3.611
Pobór mocy	kW	1.060
Mierzone		
Moc grzewcza	kW	3.832
COP	-	3.602
Pobór mocy	kW	1.064
Podczas ogrzewania		
Temperatura na wlocie powietrza termometr suchy	°C	2.01
Temperatura powietrza termometr mokry	°C	1.01
Temperatura wody na wlocie	°C	36.61
Temperatura wody na wylocie	°C	41.74
Temperatura wody na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	41.74
Pompa obiegowa		
Zmierzona zewnętrzna różnica ciśnień statycznych, pompa ciepły	Pa	2379
Obliczona moc hydrauliczna	W	0
Obliczona całkowita wydajność	$\eta$	0.12
Obliczona korekta wydajności	W	3
Obliczona korekta mocy	W	4
Przepływ wody	m /s <sup>3</sup>	0.000180



Szczegółowy wynik dla "EN14825:2022" Umiarkowany Średnia (C) A 7 /W36		
Testowane zgodnie z:	EN14825:2022	
Strefa klimatyczna:		Umiarkowana
Temperatura zastosowania:		Średnia
Nazwa warunku:		C
Temperatura warunku:	°C	7
Częściowe obciążenie:	%	35%
Wybrana $T_{bivalent}$	°C	-7
$T_{design}$	°C	-10
$P_{design}$	kW	6.60
Zapotrzebowanie na ciepło:	kW	2.28
CR:	-	0,7
Osiągnięty minimalny przepływ:		Tak
Typ pomiaru:		stały
Zintegrowana pompa cieczy:		Tak
<u>Zintegrowana pompa cieczy zdolna do generowania dodatniej różnicy ciśnienia statycznego na zewnątrz:</u>		Tak
<b>Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)</b>		
Moc grzewcza	kW	2.521
COP	-	4.608
Pobór mocy	kW	0.547
<b>Mierzone</b>		
Moc grzewcza	kW	2.561
COP	-	4.251
Pobór mocy	kW	0.603
<b>Podczas ogrzewania</b>		
Temperatura na wlocie powietrza termometr suchy	°C	7.00
Temperatura powietrza termometr mokry	°C	6.01
Temperatura wody na wlocie	°C	32.71
Temperatura wody na wylocie	°C	35.89
Temperatura wody na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	35.89
<b>Pompa obiegowa</b>		
Zmierzona zewnętrzna różnica ciśnień statycznych, pompa cieczy	Pa	76840
Obliczona moc hydrauliczna	W	15
Obliczona całkowita wydajność	$\eta$	0.27
Obliczona korekta wydajności	W	40
Obliczona korekta mocy	W	55
Przepływ wody	m <sup>3</sup> /s	0.000194





<b>Szczegółowy wynik dla "EN14825:2022" Umiarkowany Średnia (D) A 12 /W30</b>		
Testowane zgodnie z:	EN14825:2022	
Strefa klimatyczna:	Umiarkowana	
Temperatura zastosowania:	Średnia	
Nazwa warunku:	D	
Temperatura warunku:	°C	12
Częściowe obciążenie:	%	15%
Wybrana $T_{bivalent}$ :	°C	-7
$T_{design}$	°C	-10
$P_{design}$	kW	6.60
Zapotrzebowanie na ogrzewanie:	kW	1.02
CR:		
Osiągnięty minimalny przepływ:	-	0,5
	-	Tak
Typ pomiaru:		stały
Zintegrowana pompa cieczy:		Tak
Zintegrowana pompa cieczy zdolna do generowania dodatniej różnicy ciśnienia statycznego na zewnątrz:		Tak
<b>Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)</b>		
Moc grzewcza	kW	<b>2.229</b>
COP	-	<b>6.304</b>
Pobór mocy	kW	<b>0.354</b>
<b>Mierzone</b>		
Moc grzewcza	kW	2.271
COP	-	5.506
Pobór mocy	kW	0.412
<b>Podczas ogrzewania</b>		
Temperatura na wlocie powietrza termometr suchy	°C	11.99
Temperatura powietrza termometr mokry	°C	10.99
Temperatura wody na wlocie	°C	28.70
Temperatura wody na wylocie	°C	31.52
Temperatura wody na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	<b>29.98</b>
<b>Pompa obiegowa</b>		
Zmierzona zewnętrzna różnica ciśnień statycznych, pompa cieczy	Pa	85126
Obliczona moc hydrauliczna	W	17
Obliczona całkowita wydajność	$\eta$	0.28
Obliczona korekta wydajności	W	42
Obliczona korekta mocy	W	59
Przepływ wody	m /s <sup>3</sup>	0.000194



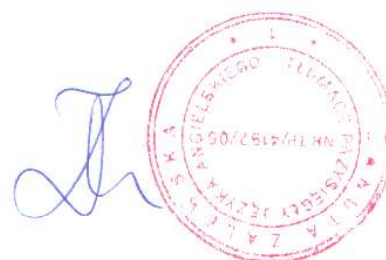
Szczegółowy wynik dla "EN14825:2022" umiarkowany Średnia (E) A -10 /W55		
Testowane zgodnie z:	EN14825:2022	
Strefa klimatyczna:		Umiarkowana
Temperatura zastosowania: Nazwa warunku:		Średnia
Temperatura warunku:	°C	E
Częściowe obciążenie:	%	-10
Wybrana $T_{bivalent}$	°C	100%
$T_{design}$	°C	-7
$P_{design}$	kW	-10
Zapotrzebowanie na ciepło:	kW	6.60
CR:	-	6.60
Osiągnięty minimalny przepływ:	-	1.0
Typ pomiaru:		tak
Zintegrowana pompa cieczy:		stały
Zintegrowana pompa cieczy zdolna do generowania dodatniej różnicy ciśnienia statycznego na zewnątrz:		Tak
Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)		
Moc grzewcza	kW	5.602
COP	-	1.969
Pobór mocy	kW	2.846
Mierzone		
Moc grzewcza	kW	5.644
COP	-	1.943
Pobór mocy	kW	2.905
Podczas ogrzewania		
Temperatura na wlocie powietrza termometr suchy	°C	-10.03
Temperatura powietrza termometr mokry	°C	-11.00
Temperatura wody na wlocie	°C	48.01
Temperatura wody na wylocie	°C	55.07
Temperatura wody na wylocie (uśredniona w czasie)	°C	55.07
Pompa obiegowa		
Zmierzona zewnętrzna różnica ciśnień statycznych, pompa cieczy	Pa	84644
Obliczona moc hydrauliczna	W	16
Obliczona całkowita wydajność	$\eta$	0.28
Obliczona korekta wydajności	W	42
Obliczona korekta mocy	W	59
Przepływ wody	$m^3/s$	0.000194



## Szczegółowe wyniki testu COP - niska temperatura - EN 14511

Szczegółowy wynik dla "EN14511:2022" A7/W35		
Testowane zgodnie z:		EN14511:2022
Osiągnięto minimalny przepływ:		Nie
Typ pomiaru:		Stan stały
Zintegrowana pompa cieczy:		Tak
<u>Zintegrowana pompa cieczy zdolna do generowania dodatniej różnicy ciśnienia statycznego na zewnątrz:</u>		Nie
<b>Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)</b>		
Moc grzewcza	kW	8.367
COP	-	4.994
Pobór mocy	kW	1.676
<b>Mierzone</b>		
Moc grzewcza	kW	8.347
COP	-	5.053
Pobór mocy	kW	1.652
<b>Podczas ogrzewania</b>		
Temperatura na wlocie powietrza termometr suchy	°C	6.99
Temperatura powietrza termometr mokry	°C	6.03
Temperatura wody na wlocie	°C	30.00
Temperatura wody na wylocie	°C	35.04
Temperatura wody na wylocie (uśredniona w czasie)		
<b>Pompa obiegowa</b>		
Zmierzona zewnętrzna różnica ciśnień statycznych, pompa cieczy	Pa	9397
Obliczona moc hydrauliczna	W	4
Obliczona całkowita wydajność	$\eta$	0.16
Obliczona korekta wydajności	W	-20
Obliczona korekta mocy	W	-0.23
Przepływ wody	m <sup>3</sup> /s	0.000399

nr rej. badań 300





## Szczegółowe wyniki testu COP - średnia temperatura - EN 14511

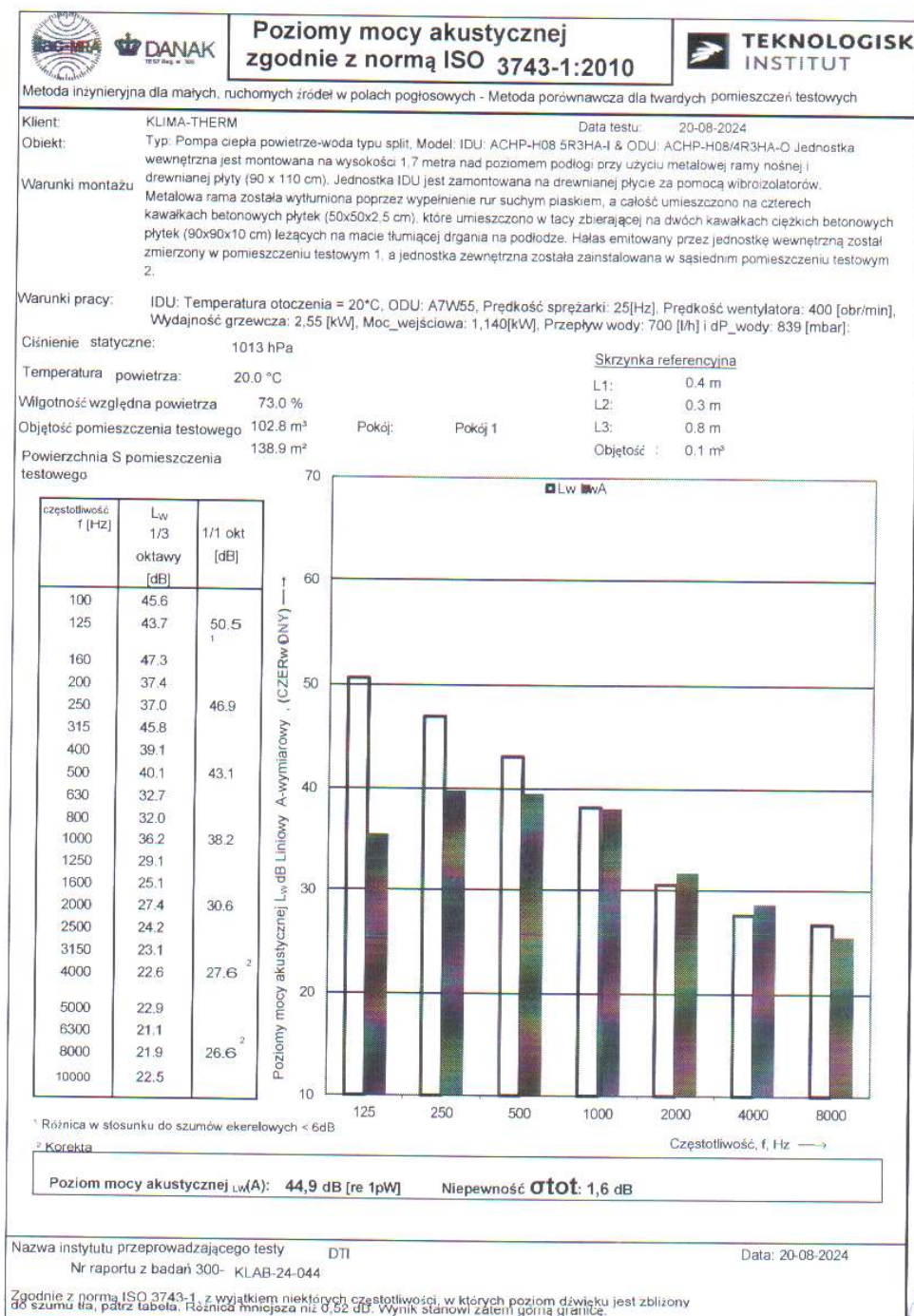
Szczegółowy wynik dla "EN14511:2022" A7/W55		
Testowane zgodnie z:	EN14511:2022	
Osiągnięto minimalny przepływ:	Nie	
Typ pomiaru:	Stan stały	
Zintegrowana pompa cieczy:	Tak	
<u>Zintegrowana pompa cieczy zdolna do generowania dodatniej różnicy ciśnienia statycznego na zewnątrz:</u>	nie	
<b>Uwzględnione poprawki (wynik końcowy)</b>		
Moc grzewcza	kW	8.354
COP	-	3.076
Pobór mocy	kW	2.715
<b>Mierzone</b>		
Moc grzewcza	kW	8.353
COP	-	3.076
Pobór mocy	kW	2.715
<b>Podczas ogrzewania</b>		
Temperatura na wlocie powietrza termometr suchy	°C	6.99
Temperatura powietrza termometr mokry	°C	6.03
Temperatura wody na wlocie	°C	46.99
Temperatura wody na wylocie	°C	55.12
Temperatura wody na wylocie (uśredniona w czasie)		
<b>Pompa obiegowa</b>		
Zmierzona zewnętrzna różnica ciśnień statycznych, pompa cieczy	Pa	810
Obliczona moc hydrauliczna	W	0
Obliczona całkowita wydajność	η	0.11
Obliczona korekta wydajności	W	-2
Obliczona korekta mocy	W	-2
Przepływ wody	m³/s³	0.000249

nr rej. badań 300

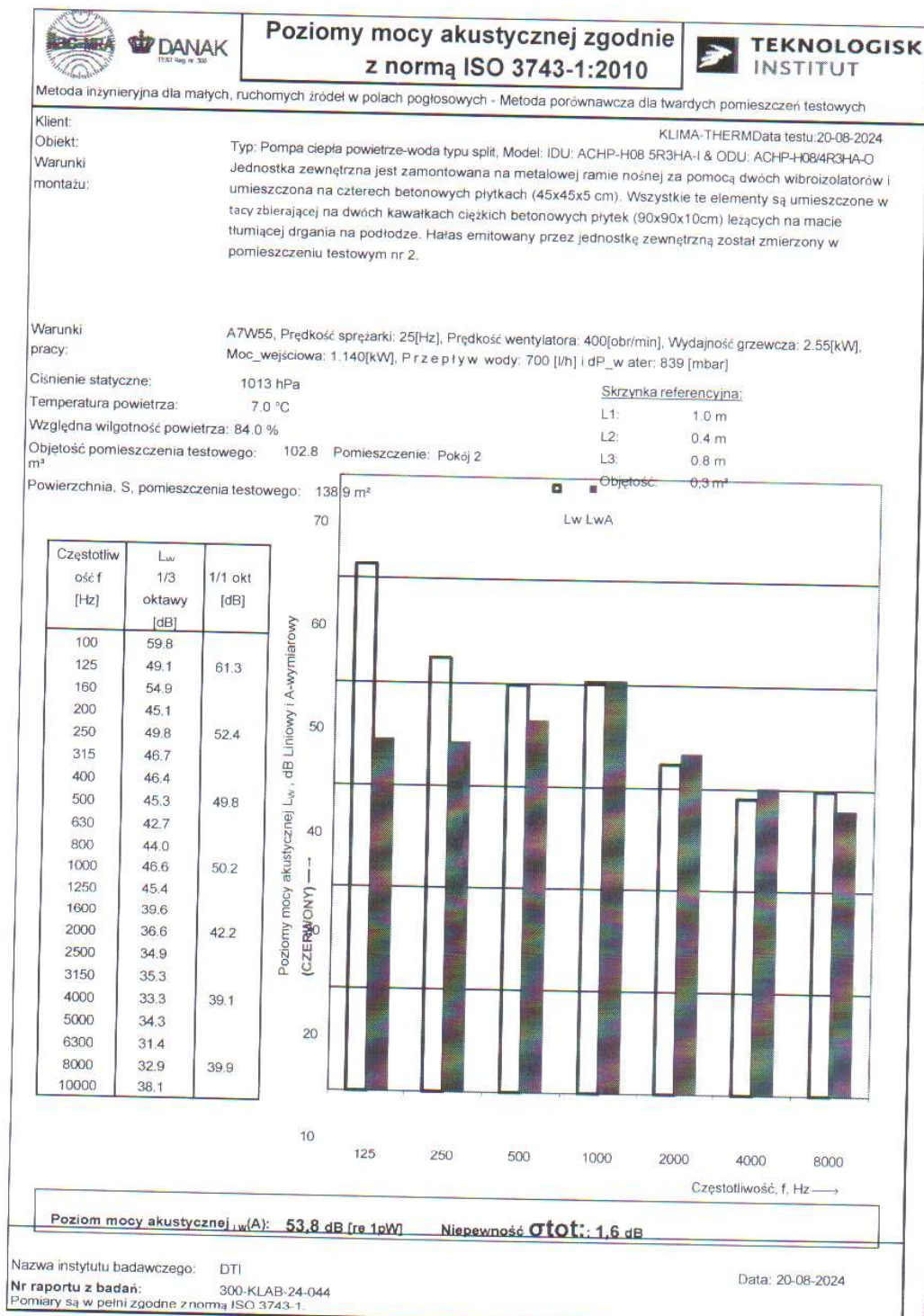


## Szczegółowe wyniki pomiarów mocy akustycznej - EN 12102-1

Test#1\_jednostka wewnętrzna



Test#2\_Urządzenie zewnętrzne





## Załącznik 1

### Warunki pracy i środowisko

Warunki pracy testowanego urządzenia spełniają wymagania dla klasy A.

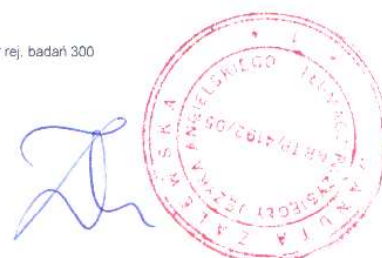
Akustyczna komora testowa jest pomieszczeniem pogłosowym o twardych ścianach ( $103 \text{ m}^3$ ) i jest wyposażona w odpowiednie panele rozpraszające dźwięk. Akustyczna komora testowa spełnia wymagania normy ISO3743-1 stopień dokładności 2 (stopień techniczny).

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

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

Test#1\_jednostka wewnętrzna

nr rej. badań 300







Test #2\_jednostka zewnętrzna

nr rej. badań 300









## Przyrządy pomiarowe

nr id	Producent	Opis	Firma kalibracyjna
100864	GRAS	Gras 40AE_26CA, ½" wolnego pola mikrofon, pokój 1	Norsonic A/S, Norwegia
100865	GRAS	Gras 40AE_26CA, ½" wolnego pola mikrofon, pokój 1	Norsonic A/S, Norwegia
100866	GRAS	Gras 40AE_26CA, ½" wolnego pola mikrofon, pokój 1	Norsonic A/S, Norwegia
100867	GRAS	Gras 40AE_26CA, ½" wolnego pola mikrofon, pokój 2	Norsonic A/S, Norwegia
100868	GRAS	Gras 40AE_26CA, ½" wolnego pola mikrofon, pokój 2	Norsonic A/S, Norwegia
100869	GRAS	Gras 40AE_26CA, ½" wolnego pola mikrofon, pokój 2	Norsonic A/S, Norwegia
100870	GRAS	Gras 40AE_26CA, ½" wolnego pola mikrofon, monitor dachowy	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.

nr rej. badań 300



## Procedura testowa

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

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

Podstawową normą pomiarów akustycznych DS/EN 3743-1 jest metoda porównawcza w y k o r z y s t u j ą c a skalibrowane referencyjne źródło dźwięku. Wykonuje się dwie serie pomiarów ciśnienia akustycznego 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 testowane urządzenie. Poziomy hałasu tła są mierzone i wykorzystywane do odpowiednich korekt.

Ostateczny całkowity poziom mocy akustycznej skorygowany charakterystyką A jest oparty na pomiarach i obliczeniach w poziomach 1/3-oktawowych, które następnie są sumowane do poziomów 1/1-oktawowych. Całkowity poziom mocy a k u s t y c z n e j skorygowany charakterystyką A jest określany dla zmierzonego zakresu częstotliwości od 100 Hz do 10 kHz.

Rzeczywiste pozycje mikrofonów 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 pomiaru podano w języku duńskim w bazie danych jakości system "QA Web" w Duńskim Instytucie Technologicznym, który jest dostępny przez DANAK.

## Niepewność pomiaru

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

- $\sigma_{RO}$  jest odchyleniem standardowym odtwarzalności metody
- $\sigma_{omc}$  to odchylenie standardowe opisujące niepewność związaną z niestabilnością warunków pracy i montażu dla danego źródła hałasu podczas testu.

$\sigma_{RO}$  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.

$\sigma_{omc}$  wyraża niepewność związaną z niestabilnością warunków pracy i montażu dla danego źródła hałasu podczas testu. Warunki montażu i instalacji w dwóch akustycznych komorach testowych DTI są dobrze zdefiniowane w procedurze testowej. Możliwa niestabilność warunków pracy jest monitorowana i oceniana przed każdym testem hałasu.

nr rej. badań 300



Niepewność testu  $\sigma_{omc}$  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. Zgodnie z tabelą C.1 (klasa dokładności 2), niepewność  $\sigma_{RO}$  jest ustawiona na 1,5.

Niepewność rozszerzona  $U$  jest obliczana zgodnie z równaniem 23 normy ISO 3743-1 równanie 23:

$U = k \cdot \sigma_{tot}$  gdzie  $k = 2$  dla 95% pewności.

PRZYKŁAD:  $\sigma_{tot}: \sqrt{1,5^2 + 0,5^2} = 1,6 \text{ dB}$  i  $U(95\%) = 3,2 \text{ dB}$ .

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

nr rej. badań 300



**Załącznik 2 List autoryzacyjny**

**DEKLARACJA ZGODNOŚCI CE**

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

Oświadczamy na naszą własną odpowiedzialność, że urządzenia:

Nazwa marki: NETSU

Typ urządzeń: pompy ciepła

Model: proszę spojrzeć na listę poniżej

My, NINGBO AUX ELECTRIC., CO, LTD BUILDING B4 4 NO 1166 NORTH MINGGUANG ROAD,  
JIANGSHAN, YINZHOU NINGBO, CHINY) niniejszym poświadczamy, że wszystkie poniższe pompy  
ciepła są takie same oprócz nr modelu, specyfikacji tabliczki znamionowej i adresu.  
Oświadczamy, że te jednostki produkowane są przez nas pod MARKĄ NETSU i wysyłane do  
KAISAI EUROPE (zlokalizowanej na Ostrobramska 101 A, 04-041 Warszawa, Polska) i  
oświadczamy, że ta deklaracja jest zgodna z wymogami Dyrektywy Rady Europejskiej w sprawie  
zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do kompatybilności  
elektromagnetycznej (2014/30/EU) oraz Dyrektywą niskonapięciową (2014/35/EU) w celu 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

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

[pieczęć o treści:] NINGBO AUX ELECTRIC CO., LTD

TYLKO DO SPRZEDAŻY

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





Lista modeli:

Model NETSU

AS-NET-IDU-100-3HP/AS-NET-ODU-08-1PH

Model AUX **ACHP-H08/4R3HA-I/ ACHP-H08/4R3HA-O**

Niniejsza Deklaracja Zgodności została wydana na wyłączną odpowiedzialność producenta.

Upoważniony przedstawiciel:  
[pieczęć o treści:]

NINGBO AUX ELECTRIC CO., LTD

NINGBO AUX ELECTRIC. , CO, LTD TYLKO DO SPRZEDAŻY

NAZWISKO: Ada Qiu

Tytuł: CAC Regionalny menadżer do spraw sprzedaży na centralną i południowo-wschodnią Europę

Data 30 sierpnia 2024r.

PODPIS: Ada Qiu

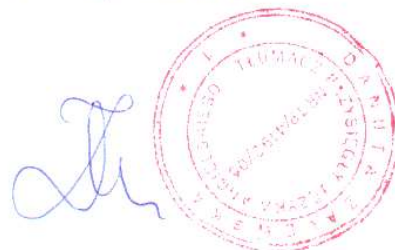
---

*Ja, Danuta Zalewska, tłumacz przysięgły języka angielskiego w Gdańsku, zarejestrowana na liście tłumaczy przysięgłych w Ministerstwie Sprawiedliwości pod numerem TP/4109/05, zaświadczam zgodność niniejszego tłumaczenia z treścią oryginału dokumentu okazanego mi w języku angielskim.*

Koniec tłumaczenia 80 str. rozliczeniowych

Gdańsk, 23/09/2024

Rep.: 142/2024

The block contains a handwritten signature in blue ink and a red circular stamp. The stamp is a professional seal for a sworn translator, with text in Polish around the perimeter and in the center. The signature is written over the stamp.

## OŚWIADCZENIE

Producent NETSU S.A. oświadcza, iż pompy ciepła

1) AS-NET-ODU-09-1PH; AS-NET-IDU-100-3PH  
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu

2) AS-NET-ODU-10-1PH; AS-NET-IDU-100-3PH  
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu

3) \_\_\_\_\_  
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu

4) \_\_\_\_\_  
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu

5) \_\_\_\_\_  
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu

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

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

Katowice 30.03.2024  
Miejscowość, data

Paweł Kaproń  
Podpis osoby upoważnionej

NETSU

**Paweł Kaproń**  
Prezes Zarządu  
NETSU S.A.

NETSU

**NETSU S.A.**  
Żelazna 38 lok. 010  
40-599 Katowice  
NIP: 954-277-70-95  
KRS: 0000672989  
REGON: 366145226

# TEST REPORT

Report no.:  
300-KLAB-24-044 rev 2-4



**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 37

Init: KAMA/HSG

File no.: 251355

Enclosures: 1

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

**Component:** Brand: AUX  
Type: Air to water heat pump (Split)  
Model: Outdoor unit: ACHP-H08/4R3HA-O  
Indoor unit: ACHP-H08/4R3HA-I  
Series no.: Outdoor unit: 8E0384002404110001  
Indoor unit: 8C1493002404210001  
Prod. year: Outdoor unit:2024.04 Indoor unit:2024.04

**Dates:** Component tested: July 2024 – August 2024

**Brand name:** Brand: NETSU  
Type: Air to water heat pump (Split)  
Model: AS-NET-IDU-100-3PH / AS-NET-ODU-08-1PH

**Remarks:** This report replaces report 300-KLAB-24-044-4 issued 2024.09.11, as the customer name was changed. The unit was delivered by the customer. The installation and test settings were done according to the manufacturer's instructions. The report for the tested unit is named 300-KLAB-24-044 rev 2 issued 2024.09.19. Also see appendix 2.

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

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

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

**Date:** 2024.09.19

**Signature:**  
Kamalathasan Arumugam  
B.Sc. Engineer

**Co-reader:**  
Henning S. Grindorf  
B.TecMan & MarEng



DIGITALLY SIGNED DOCUMENT

19 September 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 according to EN 14511:2022.

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

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





## Contents:

<b>Test conditions .....</b>	<b>4</b>
SCOP test conditions for low temperature – EN 14825 .....	4
SCOP test conditions for medium temperature – EN 14825 .....	5
COP test conditions - low temperature – EN 14511 .....	6
COP test conditions - medium temperature – EN 14511 .....	6
Test conditions for sound power measurement - EN12102-1 .....	6
<b>Test results.....</b>	<b>7</b>
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 - low temperature – EN 14511 .....	9
COP test results - medium temperature – EN 14511 .....	9
Test results of sound power measurements - EN 12102-1 .....	9
<b>Photos .....</b>	<b>10</b>
<b>SCOP - detailed calculation .....</b>	<b>12</b>
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
<b>Detailed test results .....</b>	<b>16</b>
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 - low temperature – EN 14511 .....	26
Detailed COP test results - medium temperature – EN 14511 .....	27
Detailed test results of sound power measurement – EN 12102-1 .....	28
<b>Appendix 1 .....</b>	<b>30</b>





## 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 <sup>d</sup> °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	$(T_{\text{biv}} - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$				$T_{\text{biv}}$	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	$T_{\text{designh}}$ [°C]	$T_{\text{bivalent}}$ [°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 <sup>d</sup> °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)	<sup>a</sup> / 55	<sup>a</sup> / 52	n.a.	<sup>a</sup> / 44
B	$(+2 - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$	53,85	100	36,84	2(1)	20(12)	<sup>a</sup> / 55	<sup>a</sup> / 42	<sup>a</sup> / 55	<sup>a</sup> / 37
C	$(+7 - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$	34,62	64,29	23,68	7(6)	20(12)	<sup>a</sup> / 55	<sup>a</sup> / 36	<sup>a</sup> / 46	<sup>a</sup> / 32
D	$(+12 - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$	15,38	28,57	10,53	12(11)	20(12)	<sup>a</sup> / 55	<sup>a</sup> / 30	<sup>a</sup> / 34	<sup>a</sup> / 28
E	$(TOL^e - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$				$TOL^e$	20(12)	<sup>a</sup> / 55	<sup>a</sup> / <sup>b</sup>	<sup>a</sup> / <sup>b</sup>	<sup>a</sup> / <sup>b</sup>
F	$(T_{\text{biv}} - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$				$T_{\text{biv}}$	20(12)	<sup>a</sup> / 55	<sup>a</sup> / <sup>c</sup>	<sup>a</sup> / <sup>c</sup>	<sup>a</sup> / <sup>c</sup>
G	$(-15 - 16) / (T_{\text{designh}} - 16)$	n.a.	n.a.	81,58	-15	20(12)	<sup>a</sup> / 55	n.a.	n.a.	<sup>a</sup> / 49

Additional information

Climate	$T_{\text{designh}}$ [°C]	$T_{\text{bivalent}}$ [°C]	TOL [°C]	Outlet temperature	Flow rate
Average	-10	-7	-10	Variable	Variable





### COP test conditions - low temperature – EN 14511

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

S: Standard rating condition

### COP test conditions - medium temperature – EN 14511

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

S: Standard rating condition

### 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 <sup>1</sup>	20	7/55	-	-	2.55	1.14
2 <sup>2</sup>	7	7/55	25	400	2.55	1.14

- 1) Indoor unit  
2) Outdoor unit





## Test results

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

<b>Model (Outdoor)</b>	ACHP-H08/4R3HA-O
<b>Air-to-water heat pump mono bloc</b>	N
<b>Low-temperature heat pump</b>	N
<b>Equipped with supplementary heater</b>	Y
<b>Heat pump combination heater</b>	N

<b>Rated heat output<sup>1)</sup></b>	P <sub>rated</sub>	<b>8.1 [kW]</b>
<b>Seasonal space heating energy efficiency</b>	η <sub>s</sub>	<b>199.2 [%]</b>
	SCOP	<b>5.06 [-]</b>

<b>Measured capacity for heating for part load at outdoor temperature T<sub>j</sub></b>	Average Climate - Low temperature application	T <sub>j</sub> = -15 °C	P <sub>dH</sub>	- [kW]
		T <sub>j</sub> = -7 °C	P <sub>dH</sub>	6.64 [kW]
		T <sub>j</sub> = 2 °C	P <sub>dH</sub>	4.18 [kW]
		T <sub>j</sub> = 7 °C	P <sub>dH</sub>	3.00 [kW]
		T <sub>j</sub> = 12 °C	P <sub>dH</sub>	2.47 [kW]
		T <sub>j</sub> = bivalent temperature	P <sub>dH</sub>	6.64 [kW]
		T <sub>j</sub> = operation limit	P <sub>dH</sub>	6.78 [kW]

<b>Measured coefficient of performance at outdoor temperature T<sub>j</sub></b>	Average Climate - Low temperature application	T <sub>j</sub> = -15 °C	COP <sub>d</sub>	- [-]
		T <sub>j</sub> = -7 °C	COP <sub>d</sub>	3.26 [-]
		T <sub>j</sub> = 2 °C	COP <sub>d</sub>	4.99 [-]
		T <sub>j</sub> = 7 °C	COP <sub>d</sub>	6.79 [-]
		T <sub>j</sub> = 12 °C	COP <sub>d</sub>	7.60 [-]
		T <sub>j</sub> = bivalent temperature	COP <sub>d</sub>	3.26 [-]
		T <sub>j</sub> = operation limit	COP <sub>d</sub>	2.90 [-]

<b>Bivalent temperature</b>	T <sub>bivalent</sub>	-7 [°C]
<b>Operation limit temperatures</b>	TOL	-10 [°C]
<b>Degradation coefficient</b>	C <sub>dH</sub>	0.90 [-]

<b>Power consumption in modes other than active mode</b>	Off mode	P <sub>OFF</sub>	0.015 [kW]
	Thermostat-off mode	P <sub>TO</sub>	0.060 [kW]
	Standby mode	P <sub>SB</sub>	0.015 [kW]
	Crankcase heater mode	P <sub>CK</sub>	0.011 [kW]
<b>Supplementary heater<sup>1)</sup></b>	Rated heat output	P <sub>SUP</sub>	1.32 [kW]
	Type of energy input		Electrical

<b>Other items</b>	Capacity control		Variable
	Water flow control		Variable
	Water flow rate		-
	Annual energy consumption	Q <sub>HE</sub>	3310 [kWh]

<sup>1)</sup>For heat pump space heaters and heat pump combination heaters, the rated heat output, P<sub>rated</sub>, is equal to the design load for heating, P<sub>designH</sub>, and the rated heat output of a supplementary heater, P<sub>sup</sub>, is equal to the supplementary capacity for heating, sup(T<sub>j</sub>).





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

<b>Model (Outdoor)</b>		ACHP-H08/4R3HA-O		
<b>Air-to-water heat pump mono bloc</b>		N		
<b>Low-temperature heat pump</b>		N		
<b>Equipped with supplementary heater</b>		Y		
<b>Heat pump combination heater</b>		N		
<b>Rated heat output<sup>1)</sup></b>		P <sub>rated</sub>	<b>6.6 [kW]</b>	
<b>Seasonal space heating energy efficiency</b>		η <sub>s</sub>	<b>142.3 [%]</b>	
		SCOP	<b>3.63 [-]</b>	
<b>Measured capacity for heating for part load at outdoor temperature T<sub>j</sub></b>	Average Climate	T <sub>j</sub> = -15 °C	P <sub>dh</sub>	- [kW]
	-	T <sub>j</sub> = -7 °C	P <sub>dh</sub>	6.20 [kW]
	Medium temperature application	T <sub>j</sub> =2 °C	P <sub>dh</sub>	3.83 [kW]
		T <sub>j</sub> =7 °C	P <sub>dh</sub>	2.52 [kW]
		T <sub>j</sub> =12 °C	P <sub>dh</sub>	2.23 [kW]
		T <sub>j</sub> =bivalent temperature	P <sub>dh</sub>	6.20 [kW]
		T <sub>j</sub> =operation limit	P <sub>dh</sub>	5.60 [kW]
<b>Measured coefficient of performance at outdoor temperature T<sub>j</sub></b>	Average Climate	T <sub>j</sub> = -15 °C	COP <sub>d</sub>	- [-]
	-	T <sub>j</sub> = -7 °C	COP <sub>d</sub>	2.29 [-]
	Medium temperature application	T <sub>j</sub> =2 °C	COP <sub>d</sub>	3.61 [-]
		T <sub>j</sub> =7 °C	COP <sub>d</sub>	4.61 [-]
		T <sub>j</sub> =12 °C	COP <sub>d</sub>	6.30 [-]
		T <sub>j</sub> =bivalent temperature	COP <sub>d</sub>	2.29 [-]
		T <sub>j</sub> =operation limit	COP <sub>d</sub>	1.97 [-]
<b>Bivalent temperature</b>		T <sub>bivalent</sub>	-7 [°C]	
<b>Operation limit</b>		TOL	-10 [°C]	
<b>temperatures</b>		WTOL	- [°C]	
<b>Degradation coefficient</b>		C <sub>dh</sub>	0.90 [-]	
<b>Power consumption in modes other than active mode</b>	Off mode	P <sub>OFF</sub>	0.015 [kW]	
	Thermostat-off mode	P <sub>TO</sub>	0.060 [kW]	
	Standby mode	P <sub>SB</sub>	0.015 [kW]	
	Crankcase heater mode	P <sub>CK</sub>	0.011 [kW]	
<b>Supplementary heater<sup>1)</sup></b>	Rated heat output	P <sub>SUP</sub>	1.00 [kW]	
	Type of energy input	Electrical		
<b>Other items</b>	Capacity control		Variable	
	Water flow control		Variable	
	Water flow rate		-	
	Annual energy consumption		Q <sub>HE</sub>	3753 [kWh]

<sup>1)</sup>For heat pump space heaters and heat pump combination heaters, the rated heat output, P<sub>rated</sub>, is equal to the design load for heating, P<sub>designh</sub>, and the rated heat output of a supplementary heater, P<sub>sup</sub>, is equal to the supplementary capacity for heating, sup(T<sub>j</sub>).



### COP test results - low temperature – EN 14511

N#	Test conditions	Heating capacity [kW]	COP
1	A7/W35	8.367	4.994

### COP test results - medium temperature – EN 14511

N#	Test conditions	Heating capacity [kW]	COP
1	A7/W55	8.354	3.075

### Test results of sound power measurements - EN 12102-1

N#	Sound power level LW(A) [dB re 1pW]	Uncertainty (dB) (weighted value)
1 <sup>1</sup>	44.9	1.6
2 <sup>2</sup>	53.8	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

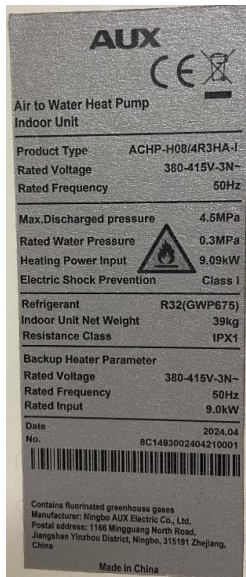


### Outdoor unit





## Rating plate indoor unit



## Indoor unit







## SCOP - detailed calculation

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

#### Calculation of reference SCOP

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

Where

$P_{design}$  =

Heating load of the building at design temperature, kW

$H_{he}$  =

Number of equivalent heating hours, 2066 h

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

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

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

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

#### Data for SCOP

	Outdoor temperature [°C]	Part load ratio [%]	Part load [kW]	Declared capacity [kW]	Declared COP [-]	cdh [-]	CR [-]	COP <sub>bin</sub> [-]
A	-7	88	7.17	6.64	3.26	0.97	1.00	3.26
B	2	54	4.36	4.18	4.99	0.93	1.00	4.99
C	7	35	2.80	3.00	6.79	0.90	1.00	6.79
D	12	15	1.25	2.47	7.60	0.90	0.50	6.92
E	-10	100	8.10	6.78	2.90	0.97	1.00	2.90
F - BIV	-7	88	7.17	6.64	3.26	0.97	1.00	3.26

#### 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	0.015385	0.01539	0
Thermostat off	178	0.060397	0.0604	10.750666
Standby	0	0.015385	0.01539	0
Crankcase heater	178	0.010899	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	8.10	6.78	1.32	1.32	2.90	8.10	3.66	6.78	2.34
	22	-9	25	7.79	6.73	1.06	26.39	3.02	194.71	82.16	168.32	55.76
	23	-8	23	7.48	6.69	0.79	18.15	3.14	171.97	67.11	153.82	48.96
A / F - BIV	24	-7	24	7.17	6.64	0.00	0.00	3.26	171.97	52.67	171.97	52.67
	25	-6	27	6.85	6.37	0.00	0.00	3.46	185.05	53.54	185.05	53.54
	26	-5	68	6.54	6.09	0.00	0.00	3.65	444.88	121.94	444.88	121.94
	27	-4	91	6.23	5.82	0.00	0.00	3.84	567.00	147.66	567.00	147.66
	28	-3	89	5.92	5.55	0.00	0.00	4.03	526.81	130.67	526.81	130.67
	29	-2	165	5.61	5.27	0.00	0.00	4.22	925.27	219.08	925.27	219.08
	30	-1	173	5.30	5.00	0.00	0.00	4.42	916.23	207.52	916.23	207.52
	31	0	240	4.98	4.72	0.00	0.00	4.61	1196.31	259.68	1196.31	259.68
	32	1	280	4.67	4.45	0.00	0.00	4.80	1308.46	272.67	1308.46	272.67
B	33	2	320	4.36	4.18	0.00	0.00	4.99	1395.69	279.68	1395.69	279.68
	34	3	357	4.05	3.90	0.00	0.00	5.35	1445.85	270.21	1445.85	270.21
	35	4	356	3.74	3.63	0.00	0.00	5.71	1330.89	233.04	1330.89	233.04
	36	5	303	3.43	3.35	0.00	0.00	6.07	1038.36	171.02	1038.36	171.02
	37	6	330	3.12	3.08	0.00	0.00	6.43	1028.08	159.84	1028.08	159.84
C	38	7	326	2.80	2.80	0.00	0.00	6.79	914.05	134.57	914.05	134.57
	39	8	348	2.49	2.49	0.00	0.00	6.82	867.32	127.21	867.32	127.21
	40	9	335	2.18	2.18	0.00	0.00	6.84	730.56	106.74	730.56	106.74
	41	10	315	1.87	1.87	0.00	0.00	6.87	588.81	85.71	588.81	85.71
	42	11	215	1.56	1.56	0.00	0.00	6.90	334.90	48.57	334.90	48.57
D	43	12	169	1.25	1.25	0.00	0.00	6.92	210.60	30.43	210.60	30.43
	44	13	151	0.93	0.93	0.00	0.00	6.95	141.13	20.31	141.13	20.31
	45	14	105	0.62	0.62	0.00	0.00	6.97	65.42	9.38	65.42	9.38
	46	15	74	0.31	0.31	0.00	0.00	7.00	23.05	3.29	23.05	3.29
SUM												
			16731.48	3298.38	16685.62	3252.51						
SCOPon			5.07			SCOPnet			5.13			



## 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	5.84	6.20	2.29	0.98	1.00	2.29
B	2	54	3.55	3.83	3.61	0.94	1.00	3.61
C	7	35	2.28	2.52	4.61	0.90	1.00	4.61
D	12	15	1.02	2.23	6.30	0.90	0.46	5.63
E	-10	100	6.60	5.60	1.97	0.98	1.00	1.97
F - BIV	-7	88	5.84	6.20	2.29	0.98	1.00	2.29

#### 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	0.015385	0.01539	0
Thermostat off	178	0.060397	0.0604	10.750666
Standby	0	0.015385	0.01539	0
Crankcase heater	178	0.010899	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	6,60	5,60	1,00	1,00	1,97	6,60	3,84	5,60	2,85
	22	-9	25	6,35	5,68	0,67	16,63	2,08	158,65	85,02	142,02	68,39
	23	-8	23	6,09	5,76	0,33	7,65	2,18	140,12	68,28	132,47	60,63
	24	-7	24	5,84	5,84	0,00	0,00	2,29	140,12	61,11	140,12	61,11
A / F - BIV	25	-6	27	5,58	5,58	0,00	0,00	2,44	150,78	61,81	150,78	61,81
	26	-5	68	5,33	5,33	0,00	0,00	2,59	362,49	140,18	362,49	140,18
	27	-4	91	5,08	5,08	0,00	0,00	2,73	462,00	169,08	462,00	169,08
	28	-3	89	4,82	4,82	0,00	0,00	2,88	429,25	149,10	429,25	149,10
	29	-2	165	4,57	4,57	0,00	0,00	3,03	753,92	249,20	753,92	249,20
	30	-1	173	4,32	4,32	0,00	0,00	3,17	746,56	235,37	746,56	235,37
	31	0	240	4,06	4,06	0,00	0,00	3,32	974,77	293,75	974,77	293,75
	32	1	280	3,81	3,81	0,00	0,00	3,46	1066,15	307,71	1066,15	307,71
B	33	2	320	3,55	3,55	0,00	0,00	3,61	1137,23	314,91	1137,23	314,91
	34	3	357	3,30	3,30	0,00	0,00	3,81	1178,10	309,16	1178,10	309,16
	35	4	356	3,05	3,05	0,00	0,00	4,01	1084,43	270,44	1084,43	270,44
	36	5	303	2,79	2,79	0,00	0,00	4,21	846,07	201,01	846,07	201,01
C	37	6	330	2,54	2,54	0,00	0,00	4,41	837,69	190,02	837,69	190,02
	38	7	326	2,28	2,28	0,00	0,00	4,61	744,78	161,64	744,78	161,64
	39	8	348	2,03	2,03	0,00	0,00	4,81	706,71	146,85	706,71	146,85
	40	9	335	1,78	1,78	0,00	0,00	5,02	595,27	118,65	595,27	118,65
D	41	10	315	1,52	1,52	0,00	0,00	5,22	479,77	91,88	479,77	91,88
	42	11	215	1,27	1,27	0,00	0,00	5,43	272,88	50,29	272,88	50,29
	43	12	169	1,02	1,02	0,00	0,00	5,63	171,60	30,47	171,60	30,47
	44	13	151	0,76	0,76	0,00	0,00	5,84	114,99	19,70	114,99	19,70
	45	14	105	0,51	0,51	0,00	0,00	6,04	53,31	8,82	53,31	8,82
	46	15	74	0,25	0,25	0,00	0,00	6,25	18,78	3,01	18,78	3,01

SUM	13633,06	3741,31	13607,78	3716,03
SCOPon	3,64	SCOPnet	3,66	





## Detailed test results

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

Detailed result for 'EN14825:2022' Average Low (A) A -7 /W34		
Tested according to:	EN14511:2022 and EN14825:2022	
Climate zone:	Average	
Temperature application:	Low	
Condition name:	A	
Condition temperature:	°C	-7
Part load:	%	88%
Chosen Tbivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	8.10
Heating demand:	kW	7.17
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	6.643
COP	-	3.265
Power consumption	kW	2.035
Measured		
Heating capacity	kW	6.634
COP	-	3.277
Power consumption	kW	2.024
During heating		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	-6.98
Air temperature wet bulb	°C	-8.00
Water_inlet temperature	°C	29.01
water_outlet temperature	°C	34.02
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	34.02
Circulation pump		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	4211
Calculated Hydraulic power	W	1
Calculated global efficiency	η	0.13
Calculated Capacity correction	W	-9
Calculated Power correction	W	-10
Water Flow	m³/s	0.000319



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	8.10
Heating demand:	kW	4.36
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	4.177
COP	-	4.990
Power consumption	kW	0.837
Measured		
Heating capacity	kW	4.179
COP	-	4.977
Power consumption	kW	0.840
During heating		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	2.04
Air temperature wet bulb	°C	1.00
Water_inlet temperature	°C	24.99
water_outlet temperature	°C	29.82
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	29.82
Circulation pump		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	1462
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	0.000208



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	8.10
Heating demand:	kW	2.80
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	2.999
COP	-	6.792
Power consumption	kW	0.442
Measured		
Heating capacity	kW	3.002
COP	-	6.747
Power consumption	kW	0.445
During heating		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	7.00
Air temperature wet bulb	°C	6.01
Water_inlet temperature	°C	22.98
water_outlet temperature	°C	26.98
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	26.98
Circulation pump		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	2240
Calculated Hydraulic power	W	0
Calculated global efficiency	η	0.12
Calculated Capacity correction	W	3
Calculated Power correction	W	3
Water Flow	m³/s	0.000180



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	8.10
Heating demand:	kW	1.25
CR:	-	0.5
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	2.473
COP	-	7.603
Power consumption	kW	0.325
Measured		
Heating capacity	kW	2.516
COP	-	6.548
Power consumption	kW	0.384
During heating		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	12.02
Air temperature wet bulb	°C	10.98
Water_inlet temperature	°C	22.50
water_outlet temperature	°C	25.61
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	24.07
Circulation pump		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	85001
Calculated Hydraulic power	W	16
Calculated global efficiency	η	0.28
Calculated Capacity correction	W	42
Calculated Power correction	W	59
Water Flow	m³/s	0.000194





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 T <sub>bivalent</sub>	°C	-7
T <sub>design</sub>	°C	-10
P <sub>design</sub>	kW	8.10
Heating demand:	kW	8.10
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	
<hr/>		
Included corrections (Final result)		
Heating capacity	kW	6.778
COP	-	2.895
Power consumption	kW	2.341
Measured		
Heating capacity	kW	6.768
COP	-	2.905
Power consumption	kW	2.330
During heating		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	-9.98
Air temperature wet bulb	°C	-10.99
Water_inlet temperature	°C	30.00
water_outlet temperature	°C	35.07
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	35.07
Circulation pump		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	4351
Calculated Hydraulic power	W	1
Calculated global efficiency	η	0.13
Calculated Capacity correction	W	-9
Calculated Power correction	W	-11
Water Flow	m <sup>3</sup> /s	0.000321



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

<b>Detailed result for 'EN14825:2022' Average Medium (A) A -7 /W52</b>		
Tested according to:	EN14511:2022 and EN14825:2022	
Climate zone:		Average
Temperature application:		Medium
Condition name:		A
Condition temperature:	°C	-7
Part load:	%	88%
Chosen Tbivalent	°C	-7
Tdesign	°C	-10
Pdesign	kW	6.60
Heating demand:	kW	5.84
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
<b>Included corrections (Final result)</b>		
Heating capacity	kW	<b>6.199</b>
COP	-	<b>2.293</b>
Power consumption	kW	<b>2.704</b>
<b>Measured</b>		
Heating capacity	kW	6.242
COP	-	2.259
Power consumption	kW	2.762
<b>During heating</b>		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	-6.98
Air temperature wet bulb	°C	-7.99
Water_inlet temperature	°C	44.32
water_outlet temperature	°C	52.11
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	<b>52.11</b>
<b>Circulation pump</b>		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	84837
Calculated Hydraulic power	W	16
Calculated global efficiency	η	0.28
Calculated Capacity correction	W	42
Calculated Power correction	W	59
Water Flow	m³/s	0.000194



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 T <sub>bivalent</sub>	°C	-7
T <sub>design</sub>	°C	-10
P <sub>design</sub>	kW	6.60
Heating demand:	kW	3.55
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	3.829
COP	-	3.611
Power consumption	kW	1.060
Measured		
Heating capacity	kW	3.832
COP	-	3.602
Power consumption	kW	1.064
During heating		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	2.01
Air temperature wet bulb	°C	1.01
Water_inlet temperature	°C	36.61
water_outlet temperature	°C	41.74
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	41.74
Circulation pump		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	2379
Calculated Hydraulic power	W	0
Calculated global efficiency	η	0.12
Calculated Capacity correction	W	3
Calculated Power correction	W	4
Water Flow	m <sup>3</sup> /s	0.000180



<b>Detailed result for 'EN14825:2022' Average Medium (C) A 7 /W36</b>		
Tested according to:		N14825:2022
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	6.60
Heating demand:	kW	2.28
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
<b>Included corrections (Final result)</b>		
Heating capacity	kW	<b>2.521</b>
COP	-	<b>4.608</b>
Power consumption	kW	<b>0.547</b>
<b>Measured</b>		
Heating capacity	kW	2.561
COP	-	4.251
Power consumption	kW	0.603
<b>During heating</b>		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	7.00
Air temperature wet bulb	°C	6.01
Water_inlet temperature	°C	32.71
water_outlet temperature	°C	35.89
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	<b>35.89</b>
<b>Circulation pump</b>		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	76840
Calculated Hydraulic power	W	15
Calculated global efficiency	η	0.27
Calculated Capacity correction	W	40
Calculated Power correction	W	55
Water Flow	m <sup>3</sup> /s	0.000194





<b>Detailed result for 'EN14825:2022' Average Medium (D) A 12 /W30</b>		
Tested according to:		N14825:2022
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	6.60
Heating demand:	kW	1.02
CR:	-	0.5
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
<b>Included corrections (Final result)</b>		
Heating capacity	kW	<b>2.229</b>
COP	-	<b>6.304</b>
Power consumption	kW	<b>0.354</b>
<b>Measured</b>		
Heating capacity	kW	2.271
COP	-	5.506
Power consumption	kW	0.412
<b>During heating</b>		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	11.99
Air temperature wet bulb	°C	10.99
Water_inlet temperature	°C	28.70
water_outlet temperature	°C	31.52
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	<b>29.98</b>
<b>Circulation pump</b>		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	85126
Calculated Hydraulic power	W	17
Calculated global efficiency	η	0.28
Calculated Capacity correction	W	42
Calculated Power correction	W	59
Water Flow	m <sup>3</sup> /s	0.000194



<b>Detailed result for 'EN14825:2022' Average Medium (E) A -10 /W55</b>		
Tested according to:		N14825:2022
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	6.60
Heating demand:	kW	6.60
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
<b>Included corrections (Final result)</b>		
Heating capacity	kW	<b>5.602</b>
COP	-	<b>1.969</b>
Power consumption	kW	<b>2.846</b>
<b>Measured</b>		
Heating capacity	kW	5.644
COP	-	1.943
Power consumption	kW	2.905
<b>During heating</b>		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	-10.03
Air temperature wet bulb	°C	-11.00
Water_inlet temperature	°C	48.01
water_outlet temperature	°C	55.07
Water_outlet temperature (Time averaged)	°C	<b>55.07</b>
<b>Circulation pump</b>		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	84644
Calculated Hydraulic power	W	16
Calculated global efficiency	$\eta$	0.28
Calculated Capacity correction	W	42
Calculated Power correction	W	59
Water Flow	m <sup>3</sup> /s	0.000194



## Detailed COP test results - low temperature – EN 14511

<b>Detailed result for 'EN14511:2022' A7/W35</b>		
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
<b>Included corrections (Final result)</b>		
Heating capacity	kW	<b>8.367</b>
COP	-	<b>4.994</b>
Power consumption	kW	<b>1.676</b>
<b>Measured</b>		
Heating capacity	kW	8.347
COP	-	5.053
Power consumption	kW	1.652
<b>During heating</b>		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	6.99
Air temperature wet bulb	°C	6.03
Water_inlet temperature	°C	30.00
water_outlet temperature	°C	35.04
<b>Circulation pump</b>		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	9397
Calculated Hydraulic power	W	4
Calculated global efficiency	$\eta$	0.16
Calculated Capacity correction	W	-20
Calculated Power correction	W	-23
Water Flow	m <sup>3</sup> /s	0.000399



## Detailed COP test results - medium temperature – EN 14511




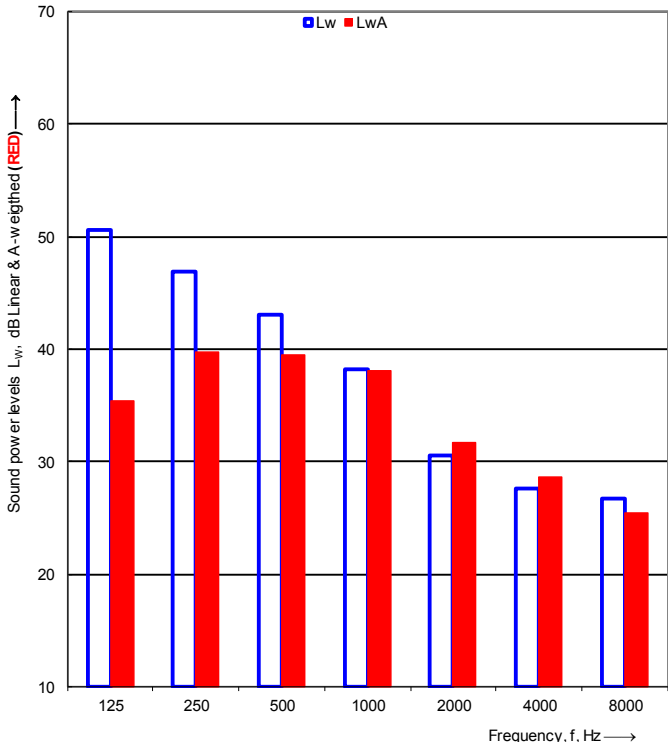
<b>Detailed result for 'EN14511:2022' A7/W55</b>		
Tested according to:		EN14511:2022
Minimum flow reached:		No
Measurement type:		Steady State
Integrated liquid pump:		Yes
Integrated liquid pump able to generate a positive ext. static pressure difference:		No
<b>Included corrections (Final result)</b>		
Heating capacity	kW	<b>8.354</b>
COP	-	<b>3.075</b>
Power consumption	kW	<b>2.717</b>
<b>Measured</b>		
Heating capacity	kW	8.353
COP	-	3.076
Power consumption	kW	2.715
<b>During heating</b>		
Air_inlet temperature dry bulb	°C	6.99
Air temperature wet bulb	°C	6.03
Water_inlet temperature	°C	46.99
water_outlet temperature	°C	55.12
<b>Circulation pump</b>		
Measured external static pressure difference, liquid pump	Pa	810
Calculated Hydraulic power	W	0
Calculated global efficiency	$\eta$	0.11
Calculated Capacity correction	W	-2
Calculated Power correction	W	-2
Water Flow	m <sup>3</sup> /s	0.000249





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




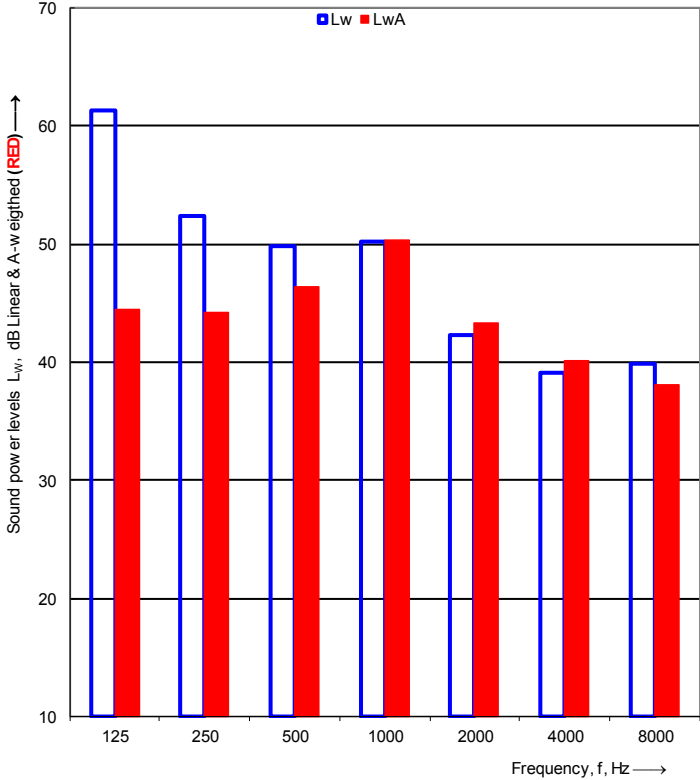
### Test#1\_Indoor unit

 		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: 20-08-2024																																																																			
Object:	Type: Split air to water heat pump, Model: IDU: ACHP-H08 5R3HA-I & ODU: ACHP-H08/4R3HA-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: 25[Hz], Fan speed: 400 [rpm], Heating capacity: 2.55 [kW], Power_input: 1.140[kW], Water flow rate: 700 [l/h] and dP_water: 839 [mbar]																																																																						
Static pressure:	1013 hPa			Reference box:																																																																			
Air temperature:	20.0 °C			L1: 0.4 m																																																																			
Relative air humidity:	73.0 %			L2: 0.3 m																																																																			
Test room volume:	102.8 m³	Room:	Room 1	L3: 0.8 m																																																																			
Area, S, of test room:	138.9 m²			Volume: 0.1 m³																																																																			
<table border="1"><thead><tr><th>Frequency f [Hz]</th><th>L<sub>w</sub> 1/3 octave [dB]</th><th>1/1 oct [dB]</th></tr></thead><tbody><tr><td>100</td><td>45.6</td><td></td></tr><tr><td>125</td><td>43.7</td><td>50.5<sup>1</sup></td></tr><tr><td>160</td><td>47.3</td><td></td></tr><tr><td>200</td><td>37.4</td><td></td></tr><tr><td>250</td><td>37.0</td><td>46.9</td></tr><tr><td>315</td><td>45.8</td><td></td></tr><tr><td>400</td><td>39.1</td><td></td></tr><tr><td>500</td><td>40.1</td><td>43.1</td></tr><tr><td>630</td><td>32.7</td><td></td></tr><tr><td>800</td><td>32.0</td><td></td></tr><tr><td>1000</td><td>36.2</td><td>38.2</td></tr><tr><td>1250</td><td>29.1</td><td></td></tr><tr><td>1600</td><td>25.1</td><td></td></tr><tr><td>2000</td><td>27.4</td><td>30.6</td></tr><tr><td>2500</td><td>24.2</td><td></td></tr><tr><td>3150</td><td>23.1</td><td></td></tr><tr><td>4000</td><td>22.6</td><td>27.6<sup>2</sup></td></tr><tr><td>5000</td><td>22.9</td><td></td></tr><tr><td>6300</td><td>21.1</td><td></td></tr><tr><td>8000</td><td>21.9</td><td>26.6<sup>2</sup></td></tr><tr><td>10000</td><td>22.5</td><td></td></tr></tbody></table>		Frequency f [Hz]	L <sub>w</sub> 1/3 octave [dB]	1/1 oct [dB]	100	45.6		125	43.7	50.5 <sup>1</sup>	160	47.3		200	37.4		250	37.0	46.9	315	45.8		400	39.1		500	40.1	43.1	630	32.7		800	32.0		1000	36.2	38.2	1250	29.1		1600	25.1		2000	27.4	30.6	2500	24.2		3150	23.1		4000	22.6	27.6 <sup>2</sup>	5000	22.9		6300	21.1		8000	21.9	26.6 <sup>2</sup>	10000	22.5					
Frequency f [Hz]	L <sub>w</sub> 1/3 octave [dB]	1/1 oct [dB]																																																																					
100	45.6																																																																						
125	43.7	50.5 <sup>1</sup>																																																																					
160	47.3																																																																						
200	37.4																																																																						
250	37.0	46.9																																																																					
315	45.8																																																																						
400	39.1																																																																						
500	40.1	43.1																																																																					
630	32.7																																																																						
800	32.0																																																																						
1000	36.2	38.2																																																																					
1250	29.1																																																																						
1600	25.1																																																																						
2000	27.4	30.6																																																																					
2500	24.2																																																																						
3150	23.1																																																																						
4000	22.6	27.6 <sup>2</sup>																																																																					
5000	22.9																																																																						
6300	21.1																																																																						
8000	21.9	26.6 <sup>2</sup>																																																																					
10000	22.5																																																																						
<sup>1</sup> Diff. to backgr. noise < 6dB <sup>2</sup> Correction																																																																							
Sound power level L <sub>w</sub> (A):		44.9 dB [re 1pW]		Uncertainty $\sigma_{tot}$ : 1.6 dB																																																																			
Name of test institute: DTI		Date: 20-08-2024																																																																					
No. of test report: 300-KLAB-24-044																																																																							
In conformity with ISO 3743-1, except for some frequencies where the sound level is close to the background noise, see table. Difference less than 0,52 dB. The result thus represent the upper bound.																																																																							





Test#2\_Outdoor unit

				<b>Sound power levels according to ISO 3743-1:2010</b>				<b>TEKNOLOGISK INSTITUT</b>																																																																			
Engineering method for small, movable sources in reverberant fields - Comparison method for hard-walled test rooms																																																																											
Client:		KLIMA-THERM				Date of test: 20-08-2024																																																																					
Object:		Type: Split air to water heat pump, Model: IDU: ACHP-H08 5R3HA-I & ODU: ACHP-H08/4R3HA-O																																																																									
Mounting conditions:		The outdoor unit is mounted on the supporting metal support frame using two pieces of vibration isolators and placed on four pieces of concrete tiles (45x45x5 cm). All of these are placed in a water drop tray on two pieces of heavy concrete tiles (90x90x10cm) laying on a vibration damping mat on the floor. The noise radiated by the outdoor unit has been measured in Test room 2.																																																																									
Operating conditions:		A7W55, Compressor speed: 25[Hz], Fan speed: 400 [rpm], Heating capacity: 2.55 [kW], Power_input: 1.140[kW], Water flow rate: 700 [l/h] and dP_water: 839 [mbar]																																																																									
Static pressure:		1013 hPa				<u>Reference box:</u>																																																																					
Air temperature:		7.0 °C				L1: 1.0 m																																																																					
Relative air humidity:		84.0 %				L2: 0.4 m																																																																					
Test room volume:		102.8 m³				Room: Room 2																																																																					
Area, S, of test room:		138.9 m²				L3: 0.8 m																																																																					
						Volume: 0.3 m³																																																																					
																																																																											
		<table border="1"><thead><tr><th>Frequency f [Hz]</th><th>L<sub>w</sub> 1/3 octave [dB]</th><th>1/1 oct [dB]</th></tr></thead><tbody><tr><td>100</td><td>59.8</td><td></td></tr><tr><td>125</td><td>49.1</td><td>61.3</td></tr><tr><td>160</td><td>54.9</td><td></td></tr><tr><td>200</td><td>45.1</td><td></td></tr><tr><td>250</td><td>49.8</td><td>52.4</td></tr><tr><td>315</td><td>46.7</td><td></td></tr><tr><td>400</td><td>46.4</td><td></td></tr><tr><td>500</td><td>45.3</td><td>49.8</td></tr><tr><td>630</td><td>42.7</td><td></td></tr><tr><td>800</td><td>44.0</td><td></td></tr><tr><td>1000</td><td>46.6</td><td>50.2</td></tr><tr><td>1250</td><td>45.4</td><td></td></tr><tr><td>1600</td><td>39.6</td><td></td></tr><tr><td>2000</td><td>36.6</td><td>42.2</td></tr><tr><td>2500</td><td>34.9</td><td></td></tr><tr><td>3150</td><td>35.3</td><td></td></tr><tr><td>4000</td><td>33.3</td><td>39.1</td></tr><tr><td>5000</td><td>34.3</td><td></td></tr><tr><td>6300</td><td>31.4</td><td></td></tr><tr><td>8000</td><td>32.9</td><td>39.9</td></tr><tr><td>10000</td><td>38.1</td><td></td></tr></tbody></table>								Frequency f [Hz]	L <sub>w</sub> 1/3 octave [dB]	1/1 oct [dB]	100	59.8		125	49.1	61.3	160	54.9		200	45.1		250	49.8	52.4	315	46.7		400	46.4		500	45.3	49.8	630	42.7		800	44.0		1000	46.6	50.2	1250	45.4		1600	39.6		2000	36.6	42.2	2500	34.9		3150	35.3		4000	33.3	39.1	5000	34.3		6300	31.4		8000	32.9	39.9	10000	38.1	
Frequency f [Hz]	L <sub>w</sub> 1/3 octave [dB]	1/1 oct [dB]																																																																									
100	59.8																																																																										
125	49.1	61.3																																																																									
160	54.9																																																																										
200	45.1																																																																										
250	49.8	52.4																																																																									
315	46.7																																																																										
400	46.4																																																																										
500	45.3	49.8																																																																									
630	42.7																																																																										
800	44.0																																																																										
1000	46.6	50.2																																																																									
1250	45.4																																																																										
1600	39.6																																																																										
2000	36.6	42.2																																																																									
2500	34.9																																																																										
3150	35.3																																																																										
4000	33.3	39.1																																																																									
5000	34.3																																																																										
6300	31.4																																																																										
8000	32.9	39.9																																																																									
10000	38.1																																																																										
		<b>Sound power level L<sub>w</sub>(A): 53.8 dB [re 1pW]    Uncertainty <math>\sigma_{tot}</math>: 1.6 dB</b>																																																																									
Name of test institute:		DTI				Date: 20-08-2024																																																																					
No. of test report:		300-KLAB-24-044																																																																									
Measurements are in full conformity with ISO 3743-1																																																																											





## Appendix 1

### **Operating conditions and environment**

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

The acoustic test chamber is a hard wall reverberant room (103 m<sup>3</sup>) and equipped with relevant sound diffusing reflector panels. The acoustical test chamber fulfils the requirements of ISO3743-1 accuracy grade 2 (engineering grade).

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

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

Test#1\_indoor unit





Test#2\_outdoor unit







## Measurement instruments

<b>Id nr.</b>	<b>Manufacturer</b>	<b>Description</b>	<b>Calibration company</b>
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 standard:

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

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

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

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

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

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

## Measurement uncertainty

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

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

$\sigma_{RO}$  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.

$\sigma_{omc}$  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  $\sigma_{omc}$  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  $\sigma_{RO}$  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 Authrization 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: **NETSU**

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 NETSU BRAND NAME and shipped to KAISAI EUROPE (located in Ostrobramska 101 A , 04-041 Warsaw ,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

\*FOR 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:**

NETSU Model

AUX Model

AS-NET-IDU-100-3PH / AS-NET-ODU-08-1PH ACHP-H08/4R3HA-I / ACHP-H08/4R3HA-O

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

Authorized representative:

NINGBO AUX ELECTRIC.,CO,LTD

NAME : Ada Qiu 宁波奥克斯电气股份有限公司

Title: CAC Regional Sales Manager of Central & Southeast Europe  
FOR SALES ONLY

Date : Aug 30<sup>th</sup>, 2024

SIGNATURE:

*Ada Qiu*

