

[niebieski emblemat]

Laboratorium Badawcze 1045,1 akredytowane przez Czeski Instytut Akredytacji zgodnie z normą
ČSN EN ISO/IEC 17025: 2018

Strojírenský zkušební ústav, s.p, Zkušební laboratoř
(Instytut Badań Inżynieryjnych, przedsiębiorstwo publiczne, laboratorium badawcze)
Hudcova 424/56b, Medlánky, 621 00 Brno

Strona 1 z 54

[emblemat:] ilac-MRA
[emblemat:] L 1045,1

RAPORT Z BADAŃ 39-17769/T

Produkt: Pompa ciepła powietrze/woda, typu Split, do montażu na zewnątrz
[budynku]

Oznaczenie typu: NEXUS S17 EVI

Klient: SUNEX S.A,
ul, Piaskowa 7
47-400 Racibórz
POLSKA

Producent: SUNEX S.A,
ul, Piaskowa 7
47-400 Racibórz
POLSKA

Data wydania raportu: 2024-06-14

Wykaz otrzymujących: 1 egzemplarz dla Klienta
1 egzemplarz dla Instytutu Badań Inżynieryjnych

Niniejszy raport może być kopiowany w całości bez pisemnej zgody Instytutu Badań Inżynieryjnych [Engineering Test Institute], Częściowe kopie podlegają zatwierdzeniu, Wyniki testów i weryfikacji odnoszą się wyłącznie do testowanych produktów w postaci, w jakiej zostały otrzymane lub przedstawione, Laboratorium badawcze nie ponosi odpowiedzialności za dane dostarczone przez klienta określone w raporcie,

I, Opis badanego produktu

Pompa ciepła NEXUS S17 EVI dostarczana przez firmę SUNEX S,A, jest konstrukcyjnie przystosowana do pracy w układzie powietrze/woda, Urządzenie podzielone jest na jednostkę zewnętrzną NEXUS S17 EVI/O, umieszczoną na zewnątrz na postumencie oraz jednostkę wewnętrzną NEXUS S17 EVI/I. Jednostki zewnętrzne i wewnętrzne są połączone miedzianymi rurami i przewodami elektrycznymi, Zastosowano czynnik roboczy R410A o masie 3,8 kg, Zasilanie jest trójfazowe, Pompa ciepła może pracować w trybie grzania i chłodzenia, Pompa ciepła pracuje ze zmiennym natężeniem przepływu,

Główne elementy jednostki zewnętrznej NEXUS S17 EVI/O:

- numer seryjny 224130841
- Kształt [tvar] o wymiarach 1100 x 420 x 1330 mm (szer, x gł, x wys,)
- Rama i obudowa wykonane z lakierowanej blachy stalowej
- Parownik w kształcie litery L, 2 rzędy, wymiary 970 x 50 x 1320 mm (szer, x gł, x wys,), odstęp 2,2 mm
- Sprężarka Panasonic H420D5VZAAJ2
- Czynnik roboczy R410A (3,8 kg)
- 2x elektryczny zawór rozprężny Carel E2V
- 4-kierunkowy zawór zwrotny Sanhua SHF-20D-46-04
- Separator czynnika chłodniczego
- 2x wentylator osiowy Ø55 cm z silnikiem Wolong
- Kolektor czynnika roboczego
- Podgrzewacz
- Inwerter Carel PSD1024400

Główne elementy jednostki wewnętrznej NEXUS S17 EVI/I:

- Numer seryjny 224125536
- Kształt sześcianu o wymiarach 550 x 300 x 650 mm (szer, x gł, x wys,)
- Rama i obudowa wykonane z lakierowanej stali
- Skrapłacz płytowy o wymiarach 150 x 130 x 560 mm (szer, x głęb, x wys,) wraz z izolacją
- Rezerwowa grzałka elektryczna
- Zawór rozprężny
- Pompa obiegowa Grundfos UPMGEO 25-85 130
- Odpowietrznik
- Czujniki temperatury
- Czujniki ciśnienia

Schemat:

jednostka wewnętrzna skraplacz	jednostka zewnętrzna parownik
obieg grzewczy	



Dokumentacja fotograficzna:

[zdjęcie czarno-białe]

Pompa ciepła NEXUS S17 EVI- jednostka
zewnątrzna
- widok z przodu-

[zdjęcie czarno-białe]

Pompa ciepła NEXUS S17 EVI- jednostka
zewnątrzna
-widok z tyłu-

[zdjęcie czarno-białe]

Pompa ciepła NEXUS S17 EVI- jednostka
zewnątrzna
-naklejka sprężarki-

[zdjęcie czarno-białe]

Pompa ciepła NEXUS S17 EVI- jednostka
zewnątrzna
-naklejka-



[zdjęcie czarno-białe]

Pompa ciepła NEXUS S17 EVI- jednostka
zewnątrzna
-bez pokrywy-

[zdjęcie czarno-białe]

Pompa ciepła NEXUS S17 EVI- jednostka
wewnętrzna
-naklejka-

[zdjęcie czarno-białe]

Pompa ciepła NEXUS S17 EVI- jednostka
wewnętrzna
-z pokrywą-

[zdjęcie czarno-białe]

Pompa ciepła NEXUS S17 EVI- jednostka
wewnętrzna
-bez pokrywy-



II. Badana Próbką

Nr rej.	Nazwa produktu	Data złożenia
1212.24.40076.001	NEXUS S17 EVI	2024-05-27
1212.24.40077.001		2024-05-27

Kontrola wizualna, testy i weryfikacja zostały przeprowadzone przez inż. Jakub Čederle na stacji testowej SZU. Testy zostały przeprowadzone przy użyciu sprzętu pomiarowego i testowego z ważną kalibracją.

III. Sprzęt pomiarowo-testowy:

Lp/	Opis:	Nr inwentarzowy:
1.	Licznik energii elektrycznej	E2.1
2.	Cyfrowy watomierz	1.2.2 ENERGIE ANALYZATOR_2
3.	Przepływomierz Krohne Optiflux	8.1.1 TECH_K1_V_DN15
4.	Barometr	2.4 MAR18_1PB
5.	Manometr różnicowy	3.2 MAR18_2_dP
6.	Miernik temperatury i wilgotności HF532	3.1.1 K2_VLHKOST_1
7.	Miernik temperatury i wilgotności HF532	3.1.3 K2_VLHKOST_2
8.	Termometry	3.4 MAR18_T

IV. Metody, wyniki badań i weryfikacji

Lp.	Cel badania	Wymaganie	Metoda badania	Dokumentacja	Ocena badania/ weryfikacja *
1.	Warunki oceny	-	ČSN EN 14511-2:2023 ČSN EN 14511-3:2023	Str. nr 7	x
2.	Sezonowe badania wydajności i obliczenia SCOP- zastosowana niska temperatura	-	ČSN EN 14511-3:2023 ČSN EN 14825:2023	Str. nr 8 - 15	x
3.	Sezonowe badania wydajności i obliczenia SCOP- zastosowana średnia temperatura	-	ČSN EN 14511-3:2023 ČSN EN 14825:2023	Str. nr 16 - 23	x
4.	Testy bezpieczeństwa	Art. 4.2.1.2 Art. 4.5 sekcja a) Art. 4.5 sekcja b) Art. 4.6	ČSN EN 14511-4:2023	Str. nr 24 - 26	x
5.	Badania poza akredytacją- obliczenia SCOP	-	ČSN EN 14511-3:2023 ČSN EN 14825:2023	Str. nr 27 - 35	x
*) Ocena/ oświadczenie zgodności: + Wymaganie spełnione - Wymaganie nie zostało spełnione 0 Nie dotyczy x Nie oceniano					



Mierzona ilość	jednostka	Niepewność pomiarowa	Ocena
Ciecz			
- różnica temperatur (dT) -	[K]	$\pm 0,15 \text{ K}$	spełnione
- temperatura na wlocie/wylocie	[°C]	$\pm 0,15 \text{ K}$	spełnione
- przepływ objętościowy	[m ³ /s]	$\pm 1 \%$	spełnione
- różnica ciśnienia statycznego	[kPa]	$\pm 1 \text{ kPa } (\Delta p \leq 20 \text{ kPa})$ lub $\pm 5 \%$ ($\Delta p > 20 \text{ kPa}$)	spełnione
Powietrze			
- temperatura termometru suchego	[°C]	$\pm 0,2 \text{ K}$	spełnione
- temperatura termometru mokrego	[°C]	$\pm 0,4 \text{ K}$	spełnione
- przepływ objętościowy	[m ³ /s]	$\pm 5 \%$	nie dotyczy
- różnica ciśnienia statycznego	[Pa]	$\pm 5 \text{ Pa } (\Delta p \leq 100 \text{ Pa})$ or $\pm 5 \%$ ($\Delta p > 100 \text{ Pa}$)	nie dotyczy
Czynnik chłodniczy			
- ciśnienie na wylocie sprężarki	[kPa]	$\pm 1 \%$	nie dotyczy
- temperatura	[°C]	$\pm 0,5 \text{ K}$	nie dotyczy
Stężenie (objętościowe)			
- czynnik przenoszący ciepło	[%]	± 2	niepowiązane
Wielkości elektryczne - moc elektryczna	[W]	$\pm 1 \%$	spełnione
- napięcie	[V]	$\pm 0,5 \%$	spełnione
- prąd	[A]	$\pm 0,5 \%$	spełnione
- energia elektryczna	[kWh]	$\pm 1 \%$	nie dotyczy
Prędkość obrotowa sprężarki	[min ⁻¹]	$\pm 0,5 \%$	nie dotyczy
Wydajność grzewcza lub chłodnicza zmierzona po stronie cieczy powinna być określona z maksymalną niepewnością wynoszącą 5%, niezależnie od indywidualnych niepewności pomiaru, w tym niepewności dotyczących właściwości cieczy.			spełnione

Uwaga:

Podane rozszerzone niepewności pomiaru są obliczane jako współczynnik niepewności pomiaru i współczynnik rozszerzenia $k=2$, odpowiadający pewności pokrycia 95% w odniesieniu do klasyfikacji standardowej.

Jeżeli dostarczono deklarację zgodności, stosuje się zasadę decyzyjną zgodnie z ILAC-G8:09/2019, art. 4.2.1 - deklaracja binarna dla prostej zasady akceptacji.

Komentarz do skróconego oznaczenia: np. A7/W35

A (powietrze) 7 (powietrze wejściowe, temperatura suchego termometru w °C) / W (woda), 35 (temperatura wyjściowa wody grzewczej w °C)



Cel badania:	Warunki oceny
Dokładna nazwa procedury badania:	1.37* - Testy szczelności, wytrzymałości ciśnieniowej, parametrów termicznych i technicznych, sprawności spalania, funkcji bezpieczeństwa
Metoda badania:	ČSN EN 14511-2:2023, ČSN EN 14511-3:2023
Badana próbka:	Pompa ciepła NEXUS S17 EVI
Zastosowany sprzęt pomiarowy:	Patrz Rozdział III

Specyfikacja warunków oceny		A7/W35	A7/W55
Data badania		2024-05-27	2024-05-27
Procedura testu przejściowego	TAK/ NIE	TAK	NIE
Średni czas odszraniania w 1 cyklu	[min]	7,6	-
Średni czas 1 cyklu	[min]	158,4	-
Czas obliczeń	[min]	158,4	70,0
Wyjściowa woda grzewcza - obliczanie temperatury	[°C]	34,60	55,03
Wejściowa woda grzewcza - obliczanie temperatury	[°C]	30,02	47,03
Temperatura wody grzewczej na wyjściu	[°C]	35,02	55,03
Temperatura wody grzewczej na wejściu	[°C]	30,04	47,03
Temperatura powietrza - temperatura termometru	[°C]	6,98	7,00
Temperatura powietrza - temperatura termometru	[°C]	5,97	6,01
Wilgotność względna	[%]	86,79	86,95
Ciśnienie barometryczne	[kPa]	98,588	98,568
Temperatura otoczenia	[°C]	6,92	6,89
Różnica ciśnień w obiegu wtórnym	[kPa]	-23,051	25,137
Wydajność pompy cieczy w obiegu wtórnym	[-]	0,292	0,257
Objętościowe natężenie przepływu wody grzewczej	[m ³ ·h ⁻¹]	2,8865	1,8856
Gęstość wody grzewczej	[kg·m ⁻³]	994,1	985,9
Pojemność cieplna właściwa wody grzewczej	[kJ·kg ⁻¹ , K ⁻¹]	4,175	4,179
Napięcie	[V]	401,95	400,15
Całkowity prąd	[A]	25,67	39,83
Całkowita moc wejściowa	[kW]	3,937	6,060
Korekta wydajności o s, pompa cieczy	[W]	-43,818	37,978
Korekta poboru mocy s, pompa cieczy	[W]	-62,32	51,14
Wydajność grzewcza - woda grzewcza	[kW]	15,181	17,334
Skorygowana wydajność grzewcza - woda grzewcza	[kW]	15,225	17,296
Niepewność skorygowanej mocy grzewczej	[kW]	± 0,287	± 0,191
Efektywny pobór mocy elektrycznej	[kW]	4,000	6,009
COP	[-]	3,807	2,879
Niepewność COP	[-]	± 0,072	± 0,032
Ustawienia sterowania	[rps]	70	70
Ustawienia pompy obiegowej - woda grzewcza	[-]	-	-



Cel badania:	Sezonowe badania wydajności i obliczenia SCOP - Zastosowanie w niskich temperaturach				
Dokładna nazwa procedury działania:	I.37* - Testy szczelności, wytrzymałości ciśnieniowej, parametrów termicznych i technicznych, sprawności spalania, funkcji bezpieczeństwa				
Metoda badania:	ČSN EN 14511-3:2023, ČSN EN 14825:2023				
Badana próbka:	Pompa ciepła NEXUS S17 EVI				
Zastosowany sprzęt pomiarowy:	Patrz Rozdział III				
Konstrukcja	Powietrze/woda- typu split				
Specyfikacja warunków zgodnie z normą ČSN EN 14825:2023	Zastosowanie w temp.			Niska (referencyjna temperatura wody 35 °C)	
	Referencyjny sezon grzewczy			Średnia	
	Temperatura wody na wylocie - wewnętrzny wymiennik ciepła			Zmienna	
	Regulacja prędkości sprężarki			Zmienna	
	Natężenie przepływu wody - obieg pierwotny			-	
	Natężenie przepływu wody - obieg wtórny			Zmienna	
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń	Ogrzewanie	Średnie	ηs	187,7 %	
		Ciepłej	ηs	211,3 (NIE BADANO)%	
		Zimniej	ηs	145,2 (NIE BADANO)%	
Efektywność sezonowa zgodnie z normą ČSN EN 14825:2023	Ogrzewanie	Średnie	SCOP	4,77	
		Ciepłej	SCOP	5,36 (NIE BADANO) —	
		Zimniej	SCOP	3,70 (NIE BADANO) —	
Funkcja	Chłodzenie			Tak	
	Ogrzewanie	Tak	Referencyjny sezon grzewczy	Średnie	Tak
				Ciepłej	Tak
				Zimniej	Tak
Pełne obciążenie grzewcze	Chłodzenie		PDESIGNC	----kW	
	Ogrzewanie	Średnie	PDESIGNH	12,82 kW	
		Ciepłej	PDESIGNH	12,10 kW	
		Zimniej	PDESIGNH	14,97 kW	
Temperatury dwuwartościowe	Ogrzewanie	Średnie	T BIVALENT	-7 °C	
		Ciepłej	T BIVALENT	2 °C	
		Zimniej	T BIVALENT	-10 °C	
Graniczne temperatury pracy	Ogrzewanie	Średnie	TOL	-10 °C	
		Ciepłej	TOL	2 °C	
		Zimniej	TOL	-22 °C	
Sezonowy pobór mocy według normy ČSN EN 14825:2023	Chłodzenie		Qce	kWh	
	Ogrzewanie	Średnie	Qhe	5553 kWh	
		Ciepłej	Qhe	3015 (NIE BADANO)kWh	
		Zimniej	Qhe	9966 (NIE BADANO)kWh	
Tryby inne niż "tryb aktywny"	Tryb wyłączenia			P _{OFF}	17,0 W
	Tryb wyłączenia termostatu			P _{TO}	17,1 W
	Tryb czuwania			P _{SB}	17,0 W
	Tryb grzałki skrzyni korbowej			P _{CK}	0,0 W

(Nie testowano): Dane techniczne zostały zadeklarowane przez Producenta i nie zostały przetestowane przez Laboratorium Badawcze.

Wzrost 0,1025

Obliczanie SCOP zgodnie z normą ČSN EN 14825:2023:

Liczba godzin wykorzystana do obliczenia referencyjnego SCOP (Załącznik B - Tabela B.2, B.3)

Dla odwracalnych pomp ciepła i referencyjnego sezonu grzewczego "A" = średnia

H_{HE}	2066	[h]
H_{TO}	178	[h]
H_{SB}	0	[h]
H_{CK}	178	[h]
H_{OFF}	0	[h]

Zmierzone dane:

P_{TO}	0,0171	[kW]
P_{SB}	0,0170	[kW]
P_{CK}	0,0000	[kW]
P_{off}	0,0170	[kW]
$P_{DESIGNH}$	12,82	[kW]
$SCOP_{ON}$	4,77	[-]

Współczynnik i korekta:

$F(1)$	3	[%]
$F(2)$	0	[%]
CC	2,5	[-]

Obliczenie SCOP:

7.3 Obliczanie referencyjnego rocznego zapotrzebowania na ciepło (Q_H)

$$Q_H = P_{DESIGNH} \cdot H_{HE} \quad [kWh]$$

$$Q_H = 12,82 \cdot 2066 = 26482 \quad [kWh]$$

7.4 Obliczanie rocznego zużycia energii elektrycznej (Q_{HE})

$$Q_{HE} = Q_H / SCOP_{ON} + H_{TO} \cdot P_{TO} + H_{SB} \cdot P_{SB} + H_{CK} \cdot P_{CK} + H_{OFF} \cdot P_{OFF} \quad [kWh]$$

$$Q_{HE} = 26482 / 4,77 + 178 \cdot 0,0171 + 0 \cdot 0,017 + 178 \cdot 0 + 0 \cdot 0,017 = 5553 \quad [kWh]$$

7.2 Ogólny wzór do obliczania referencyjnego SCOP

$$SCOP = Q_H / Q_{HE} \quad [-]$$

$$SCOP = 26482 / 5553 = 4,77 \quad [-]$$

7.1 Obliczanie sezonowej efektywności ogrzewania pomieszczeń η_s

$$\Sigma F(i) = F(1) + F(2) \quad [-]$$

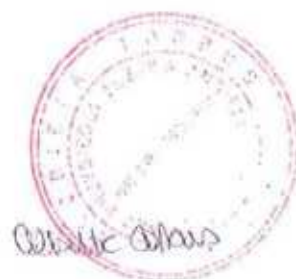
$$\Sigma F = 0,03 + 0 = 0,03 \quad [-]$$

$$\eta_s = 1 / CC \cdot SCOP - \Sigma F(i) \quad [-]$$

$$\eta_s (A) = (1 / 2,5) \cdot 4,77 - 0,03 = 1,877 \quad [-]$$



Poziom temperatury		niska (referencyjna temperatura wody 35 °C)		
Referencyjny sezon grzewczy		„A“ = średnia (TDesignH = -10 °C)		
Warunek oceny		A, T _{biv} (F)	B	C
Specyfikacja warunków oceny		A-7/W34	A2/W30	A7/W29,1
Data badania		2024-05-28	2024-05-29	2024-05-29
Procedura testu przejściowego	TAK/ NIE	TAK	NIE	NIE
Średni czas odszraniania w 1 cyklu	[min]	7,5		
Średni czas 1 cyklu	[min]	123,7	-	
Czas obliczeń	[min]	123,7	70,0	70,0
Wyjściowa woda grzewcza - obliczanie temperatury	[°C]	33,44	30,04	29,09
Wejściowa woda grzewcza - obliczanie temperatury	[°C]	29,00	25,04	24,09
Temperatura wody grzewczej na wyjściu	[°C]	34,04	30,04	29,09
Temperatura wody grzewczej na wejściu	[°C]	29,03	25,04	24,09
Temperatura powietrza - temperatura termometru	[°C]	-7,03	2,00	7,00
Temperatura powietrza - temperatura termometru	[°C]	-8,07	1,01	6,02
Wilgotność względna	[%]	73,88	84,01	87,05
Ciśnienie barometryczne	[kPa]	98,495	98,337	98,164
Temperatura otoczenia	[°C]	-7,06	1,87	6,90
Różnica ciśnień w obiegu wtórnym	[kPa]	-5,636	9,133	8,551
Wydajność pompy cieczy w obiegu wtórnym	[-]	0,157	0,154	0,153
Objętościowe natężenie przepływu wody grzewczej	[m ³ h ⁻¹]	2,2310	1,2942	1,3298
Gęstość wody grzewczej	[kg·m ⁻³]	994,5	995,6	995,8
Pojemność cieplna właściwa wody grzewczej	[kJ·kg ⁻¹ ·K ⁻¹]	4,175	4,176	4,176
Napięcie	[V]	400,71	402,06	401,83
Całkowity prąd	[A]	26,75	12,11	10,28
Całkowita moc wejściowa	[kW]	,867	1,581	1,287
Korekta wydajności o s, pompa cieczy	[W]	-17,213	17,973	17,505
Korekta poboru mocy s, pompa cieczy	[W]	-20,67	21,26	20,66
Wydajność grzewcza - woda grzewcza	[kW]	11,322	7,445	7,659
Skorygowana wydajność grzewcza - woda grzewcza	[kW]	11,339	7,427	7,642
Niepewność skorygowanej mocy grzewczej	[kW]	±0,221	±0,129	±0,133
Efektywny pobór mocy elektrycznej	[kW]	3,888	1,559	1,266
COP	[-]	2,917	4,763	6,035
Niepewność COP	[-]	± 0,057	± 0,083	±0,105
Ustawienia sterowania	[rps]	70	33	30
Ustawienia pompy obiegowej - woda grzewcza	[-]	-		-



Poziom temperatury		Niska (referencyjna temperatura wody 35 °C)	
Referencyjny sezon grzewczy		„A” = średnia ($T_{designh} = -10\text{ °C}$)	
Warunek oceny		D	TOL(E)
Specyfikacja warunków oceny		A12/W27,87	A-10/W35
Data badania		2024-05-30	2024-05-28
Procedura testu przejściowego	YES / NO	NO	NO
Średni czas odszraniania w 1 cyklu	[min]		
Średni czas 1 cyklu	[min]		
Czas obliczeń	[min]	70,0	70,0
Wyjściowa woda grzewcza - obliczanie temperatury	[°C]	27,91	35,02
Wejściowa woda grzewcza - obliczanie temperatury	[°C]	22,91	30,02
Temperatura wody grzewczej na wyjściu	[°C]	27,91	35,02
Temperatura wody grzewczej na wejściu	[°C]	22,91	30,02
Temperatura powietrza - temperatura termometru	[°C]	12,00	-9,99
Temperatura powietrza - temperatura termometru	[°C]	11,00	-11,07
Wilgotność względna	[%]	89,03	67,61
Ciśnienie barometryczne	[kPa]	97,593	98,598
Temperatura otoczenia	[°C]	11,91	-10,15
Różnica ciśnień w obiegu wtórnym	[kPa]	5,507	-4,820
Wydajność pompy cieczy w obiegu wtórnym	[-]	0,142	0,148
Objęściowe natężenie przepływu wody grzewczej	[m ³ •h ⁻¹]	1,5207	2,0945
Gęstość wody grzewczej	[kg•m ⁻³]	996,2	994,0
Pojemność cieplna właściwa wody grzewczej	[kJ•kg ⁻¹ •K ⁻¹]	4,177	4,175
Napięcie	[V]	400,64	402,15
Całkowity prąd	[A]	9,20	26,02
Całkowita moc wejściowa	[kW]	1,159	3,965
Korekta wydajności o s, pompa cieczy	[W]	14,037	-16,100
Korekta poboru mocy s, pompa cieczy	[W]	16,36	-18,90
Wydajność grzewcza - woda grzewcza	[kW]	8,760	12,048
Skorygowana wydajność grzewcza - woda grzewcza	[kW]	8,746	12,065
Niepełność skorygowanej mocy grzewczej	[kW]	±0,152	± 0,208
Efektywny pobór mocy elektrycznej	[kW]	1,142	3,984
COP	[-]	7,657	3,028
Niepełność COP	[-]	±0,134	± 0,052
Ustawienia sterowania	[rps]	30	70
Ustawienia pompy obiegowej - woda grzewcza	[-]		-



Poziom temperatury		Niska (referencyjna temperatura wody 35 °C)		
Referencyjny sezon grzewczy		„W” = cieplej (TDesignH = 2°C)	„C” = chłodniej (TDesignH = -22 °C)	
Warunek oceny		B, TOL(E), Tbiv(F)	D	Tbiv(F)
Specyfikacja warunków oceny		A2/W35	A12/W28,1	A-10/W30,75
Data badania		2024-05-31	2024-06-04	2024-06-03
Procedura testu przejściowego	TAK/NIE	TAK	NIE	TAK
Średni czas odszraniania w 1 cyklu	[min]	5,8	-	7,3
Średni czas 1 cyklu	[min]	60,8	-	101,2
Czas obliczeń	[min]	121,5	70,1	202,5
Wyściowa woda grzewcza - obliczanie temperatury	[°C]	34,22	28,14	30,07
Wejściowa woda grzewcza - obliczanie temperatury	[°C]	30,05	23,11	25,76
Temperatura wody grzewczej na wyjściu	[°C]	35,09	28,14	30,81
Temperatura wody grzewczej na wejściu	[°C]	30,07	23,11	25,79
Temperatura powietrza - temperatura termometru	[°C]	2,04	12,00	-10,03
Temperatura powietrza - temperatura termometru	[°C]	0,90	11,00	-11,07
Wilgotność względna	[%]	81,87	89,03	68,49
Ciśnienie barometryczne	[kPa]	97,553	98,323	98,182
Temperatura otoczenia	[°C]	2,01	11,89	-10,09
Różnica ciśnień w obiegu wtórnym	[kPa]	-11,007	6,271	-1,911
Wydajność pompy cieczy w obiegu wtórnym	[-]	0,207	0,146	0,126
Objętościowe natężenie przepływu wody grzewczej	[m³·h⁻¹]	2,5203	1,5087	2,0857
Gęstość wody grzewczej	[kg·m⁻³]	994,3	996,1	995,5
Pojemność cieplna właściwa wody grzewczej	[kJ·kg⁻¹·K⁻¹]	4,175	4,177	4,176
Napięcie	[V]	400,34	402,25	401,73
Całkowity prąd	[A]	24,01	8,69	23,32
Całkowita moc wejściowa	[kW]	3,779	1,170	3,601
Korekta wydajności o s, pompa cieczy	[W]	-23,621	15,365	-8,940
Korekta poboru mocy s, pompa cieczy	[W]	-31,51	17,99	-10,08
Wydajność grzewcza - woda grzewcza	[kW]	12,071	8,746	10,237
Skorygowana wydajność grzewcza - woda grzewcza	[kW]	12,095	8,730	10,246
Niepełność skorygowanej mocy grzewczej	[kW]	± 0,250	±0,151	± 0,207
Efektywny pobór mocy elektrycznej	[kW]	3,810	1,152	3,611
COP	[-]	3,174	7,581	2,837
Niepełność COP	[-]	± 0,066	±0,132	± 0,057
Ustawienia sterowania	[rps]	70	30	70
Ustawienia pompy obiegowej - woda grzewcza	[-]	-	-	-



Dane do obliczenia SCOP

-Zastosowanie w niskiej temp. (referencyjna temperatura wody 35 °C)

-Referencyjny sezon grzewczy „A” - średni

	Zewn. wymiennik ciepła	Wewn. wymiennik ciepła	Współczynnik obciążenia częściowego	Obciążenie częściowe	DC Deklarowana pojemność	COPd przy deklarowanej pojemności	Cdh współczynnik rozkładu	CR	COPhin (Tj)	Efektowny pobór mocy sprężarki w stanie wyłączenia
	Zewn. wlot powietrza	Zewn. temp. wody								
	[°C]	[°C]	[%]	[kW]	[kW]	[-]	[-]	[-]	[-]	[kW]
A	-7	34,00	88,46	11,34	11,339	2,917	0,900	1,00	2,917	-
B	2	30,00	53,85	6,90	7,427	4,763	0,900	1,00	4,763	-
c	7	29,10	34,62	4,44	7,642	6,035	0,986	0,58	5,977	0,0171
D	12	27,87	15,38	1,97	8,746	7,657	0,985	0,23	7,282	0,0171
TOL(E)	-10	35,00	100,00	12,82	12,065	3,028	0,900	1,00	3,028	-
Tbiv (F)	-7	34,00	88,46	11,34	11,339	2,917	0,900	1,00	2,917	-

Dostosowanie temperatury wody - zgodnie z 6SN EN 14825:2023, załącznik

-Zastosowanie w niskiej temp. (referencyjna temperatura wody 35 °C)

-sezon referencyjny „A” - średni

- Warunek D

-Zmienny przepływ wody - obwód wtórny

Ogólne wzory i wyprowadzenia:

$$t_{\text{wylot, średnio}} - t_{\text{wlot, test wydajności}} + (t_{\text{wylot, test wydajności}} - t_{\text{wlot, test wydajności}}) \cdot CR$$

$$t_{\text{wylot, średnio}} - t_{\text{wlot, test wydajności}} + (\Delta t) \cdot CR$$

$$t_{\text{wylot, średnio}} - t_{\text{wylot, test wydajności}} - \Delta t + \Delta t \cdot CR$$

$$t_{\text{wylot, test wydajności}} - t_{\text{wylot, średnio}} + \Delta t - \Delta t \cdot CR$$

[°C]

[°C]

[°C]

[°C]

Dla przepływu zmiennego: $\Delta t = 5$ $CR \cdot \Delta t = \text{Częściowe obciążenie} / \text{Deklarowana wydajność} \cdot 5$

$$t_{\text{wylot, test wydajności, zmienny przepływ}} - t_{\text{wylot, średnio}} + 5 - \text{Częściowe obciążenie} / \text{Deklarowana wydajność} \cdot 5$$

Zmierzone dane:

$t_{\text{wylot, średnio}}$	24,00	[°C]
Deklarowana wydajność	8,746	[kW]
Deklarowana wydajność standardowy warunek oceny A7/W35		[kW]
Obciążenie częściowe	1,97	[kW]

Obliczenie temp. wody

$$t_{\text{wylot, test wydajności, zmienny przepływ}} = 24 + 5 - 1,97 / 8,746 - 5 = 27,87 \quad [°C]$$


Obliczenie SCOP, SCOPon, SCOPnet

Zastosowanie w niskiej temp. (referencyjna temperatura wody 35 °C)

Referencyjny sezon grzewczy „A” - średni

	Bin j [-]	Temp. zewn. (term. suchy) Tj [°C]	Godzin y [h]	Współczyn nik obciążenia częścioweg o [%]	Obciążenie cieplne Ph(Tj) [kW]	Wydajność pompy [kW]	Obciążeni e cieplne pokrywan e przez pompe [kW]	Ogrzewa nie oparowe elbu (Tj) [kW]	Ogrzewa nie oporowe w skali roku h _j x elbu(Tj) [kWh]	COPbia (Tj) COPb in (Tj) [-]	Roczne zapotrze bowanie na cieplo h _j x P h(Tj) [kWh]	Roczny pobór mocy, w tym elektryczne ogrzewanie awaryjne [kWh]	Roczna moc grzewcza netto h _j x (P h(Tj)) - elbu(Tj)) [kWh]	netto roczny pobór mocy w tym ogrzewanie rezerwowe [kWh]
TOL(E)	21	-10	1	100,00	12,82	12,07	12,07	0,75	0,75	3,03	13	5	12	4
	22	-9	25	96,15	12,33	11,82	11,82	0,50	12,55	2,99	308	111	296	99
	23	-8	23	92,31	11,83	11,58	11,58	0,25	5,77	2,95	272	96	266	90
A, Tbiv(F)	24	-7	24	88,46	11,34	11,34	11,34	0,00	0,00	2,92	272	93	272	93
	25	-6	27	84,62	10,85	10,90	10,85	0,00	0,00	3,12	293	94	293	94
	26	-5	68	80,77	10,35	10,47	10,35	0,00	0,00	3,33	704	212	704	212
	27	-4	91	76,92	9,86	10,04	9,86	0,00	0,00	3,53	897	254	897	254
	28	-3	89	73,08	9,37	9,60	9,37	0,00	0,00	3,74	834	223	834	223
	29	-2	165	69,23	8,87	9,17	8,87	0,00	0,00	3,94	1464	371	1464	371
	30	-1	173	65,38	8,38	8,73	8,38	0,00	0,00	4,15	1450	350	1450	350
	31	0	240	61,54	7,89	8,30	7,89	0,00	0,00	4,35	1893	435	1893	435
	32	1	280	57,69	7,40	7,86	7,40	0,00	0,00	4,56	2071	454	2071	454
B	33	2	320	53,85	6,90	7,43	6,90	0,00	0,00	4,76	2209	464	2209	464
	34	3	357	50,00	6,41	7,47	6,41	0,00	0,00	5,01	2288	457	2288	457
	35	4	356	46,15	5,92	7,51	5,92	0,00	0,00	5,25	2106	401	2106	401
	36	5	303	42,31	5,42	7,56	5,42	0,00	0,00	5,49	1643	299	1643	299
	37	6	330	38,46	4,93	7,60	4,93	0,00	0,00	5,73	1627	284	1627	284
C	38	7	326	34,62	4,44	7,64	4,44	0,00	0,00	5,98	1446	242	1446	242
	39	8	348	30,77	3,94	7,86	3,94	0,00	0,00	6,24	1373	220	1373	220
	40	9	335	26,92	3,45	8,08	3,45	0,00	0,00	6,50	1156	178	1156	178
	41	10	315	23,08	2,96	8,30	2,96	0,00	0,00	6,76	932	138	932	138
	42	11	215	19,23	2,47	8,53	2,47	0,00	0,00	7,02	530	75	530	75
D	43	12	169	15,38	1,97	8,75	1,97	0,00	0,00	7,28	333	46	333	46
	44	13	151	11,54	1,48	8,97	1,48	0,00	0,00	7,54	223	30	223	30
	45	14	105	7,69	0,99	9,19	0,99	0,00	0,00	7,80	104	13	104	13
	46	15	74	3,85	0,49	9,41	0,49	0,00	0,00	8,07	36	5	36	5
	Σ		4910							Σ	26477	5549	26458	5530

SCOPon	4,77	SCOPnet	4,78
		SCOP	4,77



Wykres wydajności przy częściowym obciążeniu

- Zastosowanie w niskiej temp. (temperatura referencyjna wody 35°C)

-referencyjny sezon grzewczy „A”- średnia

Obciążenie częściowe i deklarowana wydajność pompy w zależności od temp. otoczenia

obciążenie częściowe/ wydajność pomocy [kW]	[wykres]			COP [-]
	Temp. na zewnątrz [°C]			
	-Deklarowana wydajność [kW] obciążenia częściowego[kW] -obciążenie częściowe dolna gr. toler. [kW] obciążeniu [-]	-obciążenie częściowe [kW] -COP zmierzone[-]	-większa tolerancja -COP przy częściowym	



Cel badania:	Sezonowe testy wydajności i obliczenia SCOP - Zastosowanie w średniej temp..				
Dokładna nazwa procedury badania:	L37* - Testy szczelności, wytrzymałości ciśnieniowej, parametrów termicznych i technicznych, sprawności spalania, funkcji bezpieczeństwa				
Metoda badania:	ČSN EN 14511-3:2023, ČSN EN 14825:2023				
Badana próbka:	Pompa ciepła NEXUS S17 EVI				
Zastosowany sprzęt pomiarowy:	Patrz Rozdział III				
Konstrukcja	Powietrze/woda- typu split				
Specyfikacja warunków zgodnie z normą ČSN EN 14825:2023	Zastosowanie w temp.			Średnia (temperatura referencyjna wody 55 °C)	
	Reference Ogrzewanie season			Średnie	
	Temp. wody na wylocie - indoor heat			Zmienne	
	Compressor speed control			Zmienne	
	Water flow rate - primary circuit			-	
	Water flow rate - secondary circuit			Zmienne	
Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń	Ogrzewanie	Średnie	η _s	143,2 %	
		Ciepłej	η _s	154,9 (NIE BADANO)%	
		Zimniej	η _s	127,92 (NIE BADANO)%	
Sezonowa wydajność zgodnie z ČSN EN 14825:2023	Ogrzewanie	Średnie	SCOP	3,66	
		Ciepłej	SCOP	3,96 (NIE BADANO) —	
		Zimniej	SCOP	3,27 (NIE BADANO) —	
Funkcja	Chłodzenie			Tak	
	Ogrzewanie	Tak	ref. sezon grzewczy	Średnie	Tak
				Ciepłej	Tak
				Zimniej	Tak
Pełne obciążenie grzewcze	Chłodzenie		P _{DESIGNC}	----kW	
	Ogrzewanie	Średnie	P _{DESIGNH}	14,43 kW	
		Ciepłej	P _{DESIGNH}	13,23 kW	
		Zimniej	P _{DESIGNH}	17,55 kW	
Temp. dwuwartościowe	Ogrzewanie	Średnie	T _{BIVALENT}	-7 °C	
		Ciepłej	T _{BIVALENT}	2 °C	
		Zimniej	T _{BIVALENT}	-10 °C	
Graniczne temperatury pracy	Ogrzewanie	Średnie	TOL	-10 °C	
		Ciepłej	TOL	2 °C	
		Zimniej	TOL	-22 °C	
Sezonowe zużycie energii według ČSN EN 14825:2023	Chłodzenie		Q _{ce}	kWh	
	Ogrzewanie	Średnie	Q _{he}	8154 kWh	
		Ciepłej	Q _{he}	4476 (NIE BADANO)kWh	
		Zimniej	Q _{he}	13220 (NIE BADANO)kWh	
Tryby inne niż "tryb aktywny"	Tryb wyłączenia			P _{OFF}	17,0 W
	Tryb wyłączenia termostatu			P _{TO}	15,1 W
	Tryb czuwania			P _{SB}	17,0 W
	Tryb grzałki skrzyni korbowej			P _{CK}	0,0 W

(Nie testowano): Dane techniczne zostały zadeklarowane przez Producenta i nie zostały przetestowane przez Laboratorium



Obliczanie SCOP zgodnie z normą ČSN EN 14825:2023:

Liczba godzin wykorzystana do obliczenia referencyjnego SCOP (Załącznik B - Tabela B.2, B.3)

-Dla rewersyjnych pomp ciepła i referencyjnego sezonu grzewczego "A" = średnie

H_{HE}	2066	[h]
H_{TO}	178	[h]
H_{SB}	0	[h]
H_{CK}	178	[h]
H_{OFF}	0	[h]

Zmierzone dane:

P_{TO}	0,0151	[kW]
P_{SB}	0,0170	[kW]
P_{CK}	0,0000	[kW]
P_{OFF}	0,0170	[kW]
$P_{DESIGNH}$	14,43	[kW]
$SCOP_{ON}$	3,66	[-]

Współczynnik i korekta:

$F(1)$	3	[%]
$F(2)$	0	[%]
CC	2,5	[-]

Obliczenie SCOP:

7.3 Obliczanie referencyjnego rocznego zapotrzebowania na ciepło (Q_H)

$$Q_H = P_{DESIGNH} \cdot H_{HE} \quad [kWh]$$

$$Q_H = 14,43 \cdot 2066 = 29812 \quad [kWh]$$

7.4, Obliczanie rocznego zużycia energii elektrycznej (Q_{HE})

$$Q_{HE} = Q_H / SCOP_{ON} + H_{TO} \cdot P_{TO} + H_{SB} \cdot P_{SB} + H_{CK} \cdot P_{CK} + H_{OFF} \cdot P_{OFF} \quad [kWh]$$

$$Q_{HE} = 29812 / 3,66 + 178 \cdot 0,0151 + 0 \cdot 0,017 + 178 \cdot 0 + 0 \cdot 0,017 = 8154 \quad [kWh]$$

7.2 Ogólny wzór do obliczania referencyjnego SCOP

$$SCOP = Q_H / Q_{HE} \quad [-]$$

$$SCOP = 29812 / 8154 = 3,66 \quad [-]$$

7.1 Obliczanie sezonowej efektywności ogrzewania pomieszczeń η_s

$$\Sigma F(i) = F(1) + F(2) \quad [-]$$

$$\Sigma F = 0,03 + 0 = 0,03 \quad [-]$$

$$\eta_s = 1 / CC \cdot SCOP - \Sigma F(i) \quad [-]$$

$$\eta_s (A) = (1 / 2,5) \cdot 3,66 - 0,03 = 1,432 \quad [-]$$



Poziom temperatury		Średnia (temperatura referencyjna wody 55 °C)		
Referencyjny sezon grzewczy		„A” = średnie (T _{DesignH} = -10 °C)		
Warunek oceny		A, T _{biv} (F)	B	C
Specyfikacja warunków oceny		A-7/W52	A2/W42	A7/W38,46
Data badania		2024-05-28	2024-05-29	2024-05-29
Procedura testu przejściowego	TAK / NO	NO	NO	NO
Średni czas odszraniania w 1 cyklu	[min]	–	–	–
Średni czas 1 cyklu	[min]	–	–	–
Czas obliczeń	[min]	70,00	70,0	70,0
Wyjściowa woda grzewcza - obliczanie temperatury	[°C]	52,01	41,99	38,39
Wejściowa woda grzewcza - obliczanie temperatury	[°C]	44,02	33,99	30,39
Temperatura wody grzewczej na wyjściu	[°C]	52,01	41,99	38,39
Temperatura wody grzewczej na wejściu	[°C]	44,02	33,99	30,39
Temperatura powietrza - temperatura termometru	[°C]	-6,99	2,00	7,00
Temperatura powietrza - temperatura termometru	[°C]	-8,00	1,01	6,01
Wilgotność względna	[%]	74,74	84,00	87,04
Ciśnienie barometryczne	[kPa]	98,490	98,508	98,047
Temperatura otoczenia	[°C]	-7,13	1,88	6,91
Różnica ciśnień w obiegu wtórnym	[kPa]	33,276	40,179	40,179
Wydajność pompy cieczy w obiegu wtórnym	[-]	0,255	0,223	0,218
Objętościowe natężenie przepływu wody grzewczej	[m ³ h ⁻¹]	1,3926	0,8285	0,7865
Gęstość wody grzewczej	[kg·m ⁻³]	987,4	991,6	992,5
Pojemność cieplna właściwa wody grzewczej	[kJ·kg ⁻¹ ·K ⁻¹]	4,178	4,175	4,175
Napięcie	[V]	401,06	402,08	401,72
Całkowity prąd	[A]	36,66	15,43	12,92
Całkowita moc wejściowa	[kW]	5,305	2,167	1,617
Korekta wydajności o s, pompa cieczy	[W]	37,577	32,211	31,427
Korekta poboru mocy s, pompa cieczy	[W]	50,45	41,46	40,20
Wydajność grzewcza - woda grzewcza	[kW]	12,803	7,627	7,241
Skorygowana wydajność grzewcza - woda grzewcza	[kW]	12,765	7,595	7,210
Niepewność skorygowanej mocy grzewczej	[kW]	±0,141	±0,085	±0,080
Efektywny pobór mocy elektrycznej	[kW]	5,254	2,126	1,577
COP	[-]	2,429	3,573	4,5
Niepewność COP	[-]	± 0,027	± 0,041	±0,054
Ustawienia sterowania	[rps]	70	37	30
Ustawienia pompy obiegowej - woda grzewcza	[-]	–	–	–



Poziom temperatury		Średnia (temperatura referencyjna wody 55 °C)	
Referencyjny sezon grzewczy		„A” = średnie (TDesignH = -10 °C)	
Warunek oceny		D	TOL(E)
Specyfikacja warunków oceny		A12/W35,87	A-10/W55
Data badania		2024-05-30	2024-06-03
Procedura testu przejściowego	TAK / NO	NO	NO
Średni czas odszraniania w 1 cyklu	[min]		
Średni czas 1 cyklu	[min]		
Czas obliczeń	[min]	70,0	70,0
Wyjściowa woda grzewcza - obliczanie temperatury	[°C]	35,84	54,97
Wejściowa woda grzewcza - obliczanie temperatury	[°C]	27,84	46,97
Temperatura wody grzewczej na wyjściu	[°C]	35,84	54,97
Temperatura wody grzewczej na wejściu	[°C]	27,84	46,97
Temperatura powietrza - temperatura termometru	[°C]	12,00	-10,00
Temperatura powietrza - temperatura termometru	[°C]	11,00	-10,95
Wilgotność względna	[%]	89,01	71,45
Ciśnienie barometryczne	[kPa]	97,675	98,366
Temperatura otoczenia	[°C]	11,92	-10,14
Różnica ciśnień w obiegu wtórnym	[kPa]	39,824	34,606
Wydajność pompy cieczy w obiegu wtórnym	[-]	0,231	0,252
Objętościowe natężenie przepływu wody grzewczej	[m ³ ·h ⁻¹]	0,9090	1,2953
Gęstość wody grzewczej	[kg·m ⁻³]	993,8	986,0
Pojemność cieplna właściwa wody grzewczej	[kJ·kg ⁻¹ ·K ⁻¹]	4,175	4,179
Napięcie	[V]	401,32	401,56
Całkowity prąd	[A]	11,49	38,24
Całkowita moc wejściowa	[kW]	1,468	5,461
Korekta wydajności o s, pompa cieczy	[W]	33,501	36,998
Korekta poboru mocy s, pompa cieczy	[W]	43,56	49,45
Wydajność grzewcza - woda grzewcza	[kW]	8,369	11,903
Skorygowana wydajność grzewcza - woda grzewcza	[kW]	8,336	11,866
Niepełność skorygowanej mocy grzewczej	[kW]	±0,093	± 0,131
Efektywny pobór mocy elektrycznej	[kW]	1,424	5,411
COP	[-]	5,853	2,193
Niepełność COP	[-]	±0,070	± 0,025
Ustawienia sterowania	[rps]	30	70
Ustawienia pompy obiegowej - woda grzewcza	[-]		-



Poziom temperatury		średnia (temperatura referencyjna wody 55 °C)		
Referencyjny sezon grzewczy		„W” = Ciepłej (TDesignH = 2°C)	„C” = Zimniej (TDesignH = -22 °C)	
Warunek oceny		B, TOL(E), Tbiv(F)	D	Tbiv(F)
Specyfikacja warunków oceny		A2/W55	A7/W35,47	A-10/W45,88
Data badania		2024-05-31	2024-06-04	2024-06-03
Procedura testu przejściowego	TAK / NO	TAK	NO	NO
Średni czas odszraniania w 1 cyklu	[min]	5,4	-	-
Średni czas 1 cyklu	[min]	84,6	-	-
Czas obliczeń	[min]	169,3	70,0	70,0
Wyjściowa woda grzewcza - obliczanie temperatury	[°C]	53,98	35,45	45,88
Wejściowa woda grzewcza - obliczanie temperatury	[°C]	46,96	27,45	37,88
Temperatura wody grzewczej na wyjściu	[°C]	55,02	35,45	45,88
Temperatura wody grzewczej na wejściu	[°C]	47,02	27,45	37,88
Temperatura powietrza - temperatura termometru	[°C]	2,15	7,00	-10,00
Temperatura powietrza - temperatura termometru	[°C]	0,98	6,02	-11,07
Wilgotność względna	[%]	81,46	87,13	67,88
Ciśnienie barometryczne	[kPa]	97,589	98,406	98,263
Temperatura otoczenia	[°C]	2,26	6,90	-10,14
Różnica ciśnień w obiegu wtórnym	[kPa]	28,912	40,179	34,424
Wydajność pompy cieczy w obiegu wtórnym	[-]	0,257	0,220	0,252
Objętościowe natężenie przepływu wody grzewczej	[m³·h⁻¹]	1,6357	0,8014	1,3092
Gęstość wody grzewczej	[kg·m⁻³]	986,4	993,9	990,0
Pojemność cieplna właściwa wody grzewczej	[kJ·kg⁻¹·K⁻¹]	4,179	4,175	4,176
Napięcie	[V]	401,32	401,21	401,95
Całkowity prąd	[A]	35,89	10,92	34,34
Całkowita moc wejściowa	[kW]	5,535	1,510	4,687
Korekta wydajności o s, pompa cieczy	[W]	37,811	31,707	37,091
Korekta poboru mocy s, pompa cieczy	[W]	50,89	40,65	49,61
Wydajność grzewcza - woda grzewcza	[kW]	13,263	7,378	12,045
Skorygowana wydajność grzewcza - woda grzewcza	[kW]	13,225	7,347	12,008
Niepewność skorygowanej mocy grzewczej	[kW]	± 0,164	± 0,082	± 0,133
Efektywny pobór mocy elektrycznej	[kW]	5,484	1,469	4,638
COP	[-]	2,411	5,0001	2,589
Niepewność COP	[-]	± 0,030	± 0,059	± 0,029
Ustawienia sterowania	[rps]	70	30	70
Ustawienia pompy obiegowej - woda grzewcza	[-]	-	-	-



Dane do obliczenia SCOP

- Zastosowanie w temp. średniej (temperatura referencyjna wody 55 °C)
- Ref. sezon grzewczy „A” - średnie

	Zewn. wymiennik ciepła	Wewn. wymiennik ciepła	Współczynnik obciążenia częściowego	Obciążenie częściowe	DC Deklarowana pojemność	COPd przy deklarowanej pojemności	Cdh współczynnik rozkładu	CR	COPbin (Tj)	Efektywny pobór mocy sprężarki w stanie wyłączenia
	Zewn. wlot powietrza	Temp. wody przy wylocie								
	[T]	[°C]	[%]	[kW]	[kW]	[-]	[-]	[-]	[-]	[kW]
A	-7	52,00	88,46	12,77	12,765	2,429	0,900	1,00	2,429	-
B	2	42,00	53,85	7,77	7,595	3,573	0,900	1,00	3,573	-
C	7	38,46	34,62	5,00	7,210	4,573	0,990	0,69	4,554	0,0151
D	12	35,96	15,38	2,22	8,700	5,853	0,990	0,26	5,684	0,0151
TOL (E)	-10	55,00	100,00	14,43	11,866	2,193	0,900	1,00	2,193	-
Tbiv (F)	-7	52,00	88,46	12,77	12,765	2,490	0,900	1,00	2,490	-

Dostosowanie temperatury wody - zgodnie z normą SN EN 14825:2023, załącznik E

Zastosowanie w średnich temp. (temperatura referencyjna wody 55 °C)

sezon referencyjny „A” - średnie

Warunek D

Zmienne natężenie przepływu wody - obwód wtórny

Ogólne wzory i wyprowadzenia: $t_{\text{wylot, średnio}} = t_{\text{wlot, test wydajności}} + t_{\text{wylot, test wydajności}} \cdot t_{\text{wlot, test wydajności}} \cdot CR$ [°C] $t_{\text{wylot, średnio}} = t_{\text{wlot, test wydajności}} + \Delta t \cdot CR$ [°C] $t_{\text{wylot, średnio}} = t_{\text{wylot, test wydajności}} - \Delta t + \Delta t \cdot CR$ [°C] $t_{\text{wylot, test wydajności}} = t_{\text{wylot, średnio}} + \Delta t - \Delta t \cdot CR$ [°C]Dla przepływu zmiennego: $\Delta t = 8$ $CR \cdot \Delta t = \text{Częściowe obciążenie} / \text{Deklarowana wydajność} \cdot 8$ $t_{\text{wylot, test wydajności, zmienny przepływ}} = t_{\text{wylot, średnio}} + 8 - \text{Częściowe obciążenie} / \text{Deklarowana wydajność} \cdot 8$ Zmierzone dane:

t wylot, średnie	30,00	[°C]
Deklarowana wydajność	8,700	[kW]
Deklarowana wydajność standard rating condition A7/W55		[kW]
Part load	2,22	[kW]

Obliczenie temp. wody $t_{\text{wylot, test wydajności, zmienny przepływ}} = 30 + 8 - 2,22 / 8,78 = 35,96$ [°C]

Obliczenie SCOP, SCOPon, SCOPnet

- Zastosowanie w średniej temp. (temperatura referencyjna wody 55 °C)

- Ref. sezon grzewczy „A” - średnie

	Bin j [-]	Temp. zewn. (term. suchy) Tj [°C]	Godzin y [h]	Współczyn nik obciążenia częściowej o [%]	Obciążenie cieplne Ph(Tj)	Wydajność pompy	Obciążeni e cieplne pokrywan e przez pompę ciepła	Ogrzewa nie oporowe elbu (Tj)	Ogrzewa nie oporowe w skali roku hj x elbu(Tj)	COPbin (Tj) COPb in (Tj)	Roczne zapotrze bowanie na ciepło hj x P h(Tj)	Roczny pobór mocy, w tym elektryczne ogrzewanie awaryjne	Roczna moc grzewcza netto hj x (P h(Tj)) - elbu(Tj)	netto roczny pobór mocy w tym ogrzewanie rezerwowe
TOL (E)	21	-10	1	100,00	14,43	11,87	11,87	2,56	2,56	2,19	14	8	12	5
	22	-9	25	96,15	13,88	12,17	12,17	1,71	42,73	2,27	347	177	304	134
	23	-8	23	92,31	13,32	12,47	12,47	0,85	19,66	2,35	306	142	287	122
A, Tdiv(F)	24	-7	24	88,46	12,77	12,77	12,77	0,00	0,00	2,43	306	126	306	126
	25	-6	27	84,62	12,21	12,19	12,19	0,00	0,00	2,56	330	129	330	129
	26	-5	68	80,77	11,66	11,62	11,62	0,00	0,00	2,68	793	295	793	295
	27	-4	91	76,92	11,10	11,04	11,04	0,00	0,00	2,81	1010	359	1010	359
	28	-3	89	73,08	10,55	10,47	10,47	0,00	0,00	2,94	939	319	939	319
	29	-2	165	69,23	9,99	9,89	9,89	0,00	0,00	3,06	1648	538	1648	538
	30	-1	173	65,38	9,44	9,32	9,32	0,00	0,00	3,19	1632	511	1632	511
	31	0	240	61,54	8,88	8,74	8,74	0,00	0,00	3,32	2131	642	2131	642
	32	1	280	57,69	8,33	8,17	8,17	0,00	0,00	3,45	2331	676	2331	676
B	33	2	320	53,85	7,77	7,60	7,60	0,00	0,00	3,57	2486	696	2486	696
	34	3	357	50,00	7,22	7,52	7,22	0,00	0,00	3,77	2576	683	2576	683
	35	4	356	46,15	6,66	7,44	6,66	0,00	0,00	3,97	2371	598	2371	598
	36	5	303	42,31	6,11	7,36	6,11	0,00	0,00	4,16	1850	445	1850	445
	37	6	330	38,46	5,55	7,29	5,55	0,00	0,00	4,36	1832	420	1832	420
C	38	7	326	34,62	5,00	7,21	5,00	0,00	0,00	4,55	1628	358	1628	358
	39	8	348	30,77	4,44	7,51	4,44	0,00	0,00	4,78	1545	323	1545	323
	40	9	335	26,92	3,89	7,81	3,89	0,00	0,00	5,01	1301	260	1301	260
	41	10	315	23,08	3,33	8,10	3,33	0,00	0,00	5,23	1049	200	1049	200
	42	11	215	19,23	2,78	8,40	2,78	0,00	0,00	5,46	597	109	597	109
D	43	12	169	15,38	2,22	8,70	2,22	0,00	0,00	5,68	375	66	375	66
	44	13	151	11,54	1,67	9,00	1,67	0,00	0,00	5,91	251	43	251	43
	45	14	105	7,69	1,11	9,30	1,11	0,00	0,00	6,14	117	19	117	19
	46	15	74	3,85	0,56	9,59	0,56	0,00	0,00	6,36	41	6	41	6
	Σ		4910							Σ	29807	8150	29742	8085

SCOPon 3,66 SCOPnet 3,68
SCOP 3,66



Wykres wydajności przy częściowym obciążeniu

-medium Zastosowanie w temp. (temperatura referencyjna wody 55°C)

-referencyjny sezon grzewczy „A”- średnia

Obciążenie częściowe i deklarowana wydajność pompy w zależności od temp. otoczenia

obciążenie częściowe/ wydajność pomocy [kW]	[wykres]		COP [-]
	Temp. na zewnątrz [°C]		
	-Deklarowana wydajność [kW]	-obciążenie częściowe [kW] -większa tolerancja obciążenia częściowego[kW]	
	-obciążenie częściowe dolna gr. toler. [kW]	-COP zmierzone [-] -COP przy częściowym obciążeniu [-]	



Cel badania:	Testy bezpieczeństwa
Dokładna nazwa procedury badania:	1.37* - Testy szczelności, wytrzymałości ciśnieniowej, parametrów termicznych i technicznych, sprawności spalania, funkcji bezpieczeństwa
Metoda badania:	ČSN EN 14511-2:2023
Badana próbka:	Pompa ciepła NEXUS S17 EVI
Zastosowany sprzęt pomiarowy:	Patrz Rozdział III

1) Zakres temp. roboczej

Zakres temperatury roboczej

[wykres]

Temp. wody na wylocie [°C]

temp. powietrza [°C]

tryb ogrzewania
tryb chłodzenia

Punkt pomiarowy	Temperatura termometru suchego powietrza wlotowego [°C]	Temperatura wody grzewczej na wylocie [°C]	Przepływ wody w skraplaczu [m ³ /h]	Uwaga
tryb ogrzewania				
1/	A -25	W 15	minimum	Min. przepływ wody: 0,7865m ³ x h ⁻¹
2/	A -25	W 55	minimum	Max. przepływ wody: 2,8865 m ³ x h ⁻¹



Testy rozruchu i działania (tryb ogrzewania)

Zgodnie z Art. 4.2.1.2 normy ČSN EN 14511-4:2023

Warunki wymagań operacyjnych dla jednostek powietrze-woda					
Punkt pomiarowy	Temperatura na wlocie przy zewn. wymienniku ciepła (°C)	Temperatura na wlocie przy wewn. wymienniku ciepła (°C)	Natężenie przepływu wody przy wewnętrznym wymienniku ciepła	Napięcie (V)	Wynik badania
1 (rozruch)	Dolna granica użytkowania	Dolna granica użytkowania	minimum	Napięcie znamionowe	+
2 (w trakcie działania)	Górna granica użytkowania	Górna granica użytkowania	minimum	Napięcie znamionowe	+

Ocena:

+...W badaniu rozruchu urządzenie powinno uruchomić się i działać przez 15 minut, a w teście działania urządzenie powinno działać przez 1 godzinę bez zadziałania urządzeń zabezpieczających silnik przed przeciążeniem,
-...Urządzenie nie spełniło wymagań badania,
0...Wymaganie nie ma zastosowania do danego produktu,
x...Badanie nie było wymagane

Testy rozruchu i działania (tryb chłodzenia)

Zgodnie z Art. 4.2.1.3 normy ČSN EN 14511-4:2023

Warunki wymagań roboczych dla jednostek powietrze-woda					
Punkt pomiarowy	Temperatura na wlocie przy zewn. wymienniku ciepła (°C)	Temperatura na wlocie przy wewn. wymienniku ciepła (°C)	Natężenie przepływu wody przy wewnętrznym wymienniku ciepła	Napięcie (V)	Wynik badania
1 (rozruch)	Dolna granica użytkowania	Dolna granica użytkowania	minimum	Napięcie znamionowe	x
2 (rozruch)	Górna granica użytkowania	Górna granica użytkowania	maksimum	Napięcie znamionowe	x

Ocena:

+...W badaniu rozruchu urządzenie powinno uruchomić się i pracować przez 15 minut bez wyzwolenia urządzeń zabezpieczających silnik przed przeciążeniem,
-...Urządzenie nie spełniło wymagań badania,
0...Wymaganie nie ma zastosowania do danego produktu,
x...Badanie nie było wymagane.

2) Poza zakresem roboczym

Wymagania poza zakresem roboczym	Specyfikacja wymagania	Wynik badania	Uwaga
Jeśli praca poza zakresem temperatur może spowodować uszkodzenie urządzenia, powinno ono być wyposażone w dodatkowe urządzenia zabezpieczające, które zapewnią, że urządzenie nie ulegnie uszkodzeniu po przekroczeniu limitów roboczych wskazanych przez producenta i pozostanie zdolne do pracy po powrocie do tych limitów. Urządzenie zabezpieczające, które nie resetuje się automatycznie, może zadziałać pod warunkiem zamontowania urządzenia ostrzegawczego. Producent wskaże wszelkie dostarczone urządzenia zabezpieczające i ich oceny zgodnie z 7.2.3.	ČSN EN 14511-4:2023 Art. 4.3	x	—

Ocena:

+...Urządzenie spełnia wymagania testowe.
-...Urządzenie nie spełniło wymagań testowych.
0...Wymaganie nie dotyczy danego produktu,
x...Badanie nie było wymagane

3) Test zamrażania w trybie chłodzenia

Jednostki powietrze-powietrze i woda
(solanka) -powietrze

Wymagane warunki oceny	Wynik badania	Uwaga
Badanie zgodne z Art. 4.4 normy ČSN EN 14511-4:2023	0	—



Cestník Omluv

Ocena: +...Po 6 godzinach pracy urządzenia lub po zakończeniu ostatniego cyklu zamrażania po tych 6 godzinach muszą być spełnione następujące wymagania:
- na parowniku nie może gromadzić się lód;
- z urządzenia nie może kapać lód
- woda nie może kapać ani być wydychiwana z urządzenia do pomieszczenia,
-... Urządzenie nie spełniło wymagań testu,
0...Wymaganie nie ma zastosowania do danego produktu,
x...Badanie nie było wymagane,

4) Odcięcie przepływu nośnika ciepła

Wymagane warunki oceny	Wynik badania	Uwaga
Badanie dla sekcji a) Art. 4.5 ČSN EN 14511-4:2023 — Ogrzewanie	+	Urządzenie działało z niższą wydajnością, rozmrożone, po ponownym uruchomieniu odzyskało oryginalne parametry
Badanie dla sekcji a) Art. 4.5 ČSN EN 14511-4:2023 — Chłodzenie	x	—
Badanie dla sekcji b) Art. 4.5 ČSN EN 14511-4:2023 — Ogrzewanie	+	Urządzenie wyłącza się natychmiast, po restarcie oryginalne parametry
Badanie dla sekcji b) Art. 4.5 ČSN EN 14511-4:2023 — Chłodzenie	x	—
Badanie dla sekcji c) Art. 4.5 ČSN EN 14511-4:2023	0	—

Ocena: +...Urządzenie powinno być zdolne do pracy po przywróceniu natężenia przepływu przez 30 minut po ponownym uruchomieniu sprężarki,
-...Urządzenie nie spełniło wymagań badania,
0...Wymaganie nie ma zastosowania do danego produktu,
x...Badanie nie było wymagane

5) Całkowita awaria zasilania

Wymagane warunki oceny	Wynik badania	Uwaga
Zgodnie z Art. 4.6 normy ČSN EN 14511-4:2023	+	—

Ocena: +...Urządzenie musi uruchomić się ponownie automatycznie w ciągu 30 minut. Jeśli producent twierdzi, że urządzenie nie uruchomi się ponownie automatycznie, konieczne jest wykrycie usterki. Urządzenie jest sprawdzane pod kątem wszelkich uszkodzeń powstałych podczas testu i czy podczas testu zadziałały jakiekolwiek urządzenia zabezpieczające,
-...Urządzenie nie spełniło wymagań badania,
0...Wymaganie nie dotyczy danego produktu,
x...Badanie nie było wymagane,

6) Odprowadzanie skroplin i test potliwości obudowy

Jednostki powietrze-powietrze i woda (solanka) -powietrze

Wymagane warunki oceny	Wynik badania	Uwaga
Zgodnie z Art. 4.7 normy ČSN EN 14511-4:2023	0	—

Ocena: +...Podczas badania trwającego 4 godziny skroplona woda nie może kapać, wypływać ani wydychiwąć z urządzenia, chyba że przez odpływ. W przypadku jednostek wewnętrznych otwory spustowe powinny być wyposażone w odpowiednie połączenie rurowe, którego minimalna średnica powinna wynosić 12 mm,
-...Urządzenie nie spełniło wymagań badania testu,
0...Wymaganie nie ma zastosowania do danego produktu,
x...Badanie nie było wymagane



Cel badania:	Badania poza akredytacją – obliczenia współczynnika SCOP
Dokładna nazwa of the test procedury badania:	Obliczenia SCOP - na podstawie wartości podanych przez klienta
Metoda badania:	ČSN EN 14825:2023
Badana próbka:	Pompa ciepła NEXUS 517 EVI

Dane do obliczenia SCOP

- Zastosowanie w niskich temp. (referencyjna temperatura wody 35 °C)
- Referencyjny sezon grzewczy „W” – Ciepłej

Zewn. wymiennik ciepła	Wewn. wymiennik ciepła	Współczynnik obciążenia częściowego	Obciążenie częściowe	DC Deklarowana pojemność	COPd przy deklarowanej pojemności	Cdh współczynnik rozkładu	CR	COPbin (Tj)	Efektywny pobór mocy sprężarki w stanie wyłączenia
Zewn. wlot powietrza	Temp. wody na wylocie								
[°C]	[°C]	[%]	[kW]	[kW]	[-]	[-]	[-]	[-]	[kW]
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	35,00	100,00	12,10	12,095	3,810	0,900	1,00	3,810	-
7	31,00	64,29	7,78	7,650	5,300	0,900	1,00	5,300	-
12	29,02	28,57	3,46	8,720	5,820	0,989	0,40	5,721	0,0171
2	35,00	100,00	12,10	12,095	3,810	0,900	1,00	3,810	-
2	35,00	100,00	12,10	12,095	3,810	0,900	1,00	3,810	-

Obliczenie SCOP, SCOPon, SCOPnet

- Zastosowanie w niskiej temp. (referencyjna temperatura wody 35 °C)
- Referencyjny sezon grzewczy „W” - Ciepłej

	Bin j [-]	Temp. zewn. (term. suchy) Tj [°C]	Godziny [h]	Współczyn- nik obciążenia częściowego [%]	Obciążenie cieplne Ph(Tj)	Wydajność pompy	Obciążeni- e cieplne pokrywan- e przez pompę ciepła	Ogrzewa- nie oporowe elbu (Tj)	Ogrzewa- nie oporowe w skali roku hj x elbu(Tj)	COPbin (Tj) COPb in (Tj)	Roczne zapotrze- bowanie na ciepło hj x Ph(Tj)	Roczny pobór mocy, w tym elektryczne ogrzewanie awaryjne	Roczna moc grzewcza netto hj x (Ph(Tj) - elbu(Tj))	netto roczny pobór moc w tym ogrzewani rezerwow-
B, TOL(E), Tbiv(F)	33	2	3	100,00	12,10	12,10	12,10	0,00	0,00	3,81	36	10	36	10
	34	3	22	92,86	11,23	11,21	11,21	0,00	0,00	4,11	247	60	247	60
	35	4	63	85,71	10,37	10,32	10,32	0,00	0,00	4,41	653	148	653	148
	36	5	63	78,57	9,50	9,43	9,43	0,00	0,00	4,70	599	127	599	127
	37	6	175	71,43	8,64	8,54	8,54	0,00	0,00	5,00	1512	302	1512	302
C	38	7	162	64,29	7,78	7,65	7,65	0,00	0,00	5,30	1260	238	1260	238
	39	8	259	57,14	6,91	7,86	6,91	0,00	0,00	5,38	1790	332	1790	332
	40	9	360	50,00	6,05	8,08	6,05	0,00	0,00	5,47	2177	398	2177	398

Dane do obliczenia SCOP

Zastosowanie w niskiej temp. (referencyjna temperatura wody 35 °C)

Referencyjny sezon grzewczy „C” - Zimniej

	zewn. wymennik ciepla	Wewn. wymennik ciepla	Współczynnik obciążenia częściowego	Obciążenie częściowe	DC Deklarowana pojemność	COPd przy deklarowanej pojemności	Cdh współczynnik rozkładu	CR	COPbin (Tj)	Efektowny pobór mocy sprężarki w stanie wyłączenia
	zewn. wlot powietrza	Temp. wody na wylocie								
	[°C]	[°C]	[%]	[kW]	[kW]	[-]	[-]	[-]	[-]	[kW]
A	-7	30,00	60,53	9,06	8,900	3,050	0,900	1,00	3,050	-
B	2	27,94	36,84	5,52	6,800	4,900	0,988	0,81	4,886	0,0171
C	7	27,70	23,68	3,55	7,700	6,100	0,986	0,46	6,005	0,0171
D	12	28,10	10,53	1,58	8,730	7,581	0,985	0,18	7,102	0,0171
TOL (E)	-22	35,00	100,00	14,97	7,100	2,000	0,900	1,00	2,000	-
Tbiv (F)	-10	30,75	68,42	10,25	10,246	2,837	0,900	1,00	2,837	-
G	-15	32,00	81,58	12,22	8,600	2,400	0,900	1,00	2,400	-

Obliczenie SCOP, SCOPon, SCOPnet

- Zastosowanie w niskiej temp. (referencyjna temperatura wody 35 °C)

- Referencyjny sezon grzewczy „C” - Zimniej

	Bin j	Temp. zewn. (term. suchy) Tj [°C]	Godziny [h]	Współczynnik obciążenia częściowego [%]	Obciążenie cieplne Ph(Tj)	Wydajność pompy	Obciążenie cieplne pokrywane przez pompe ciepla	Ogrzewanie oporowe elbu (Tj)	Ogrzewanie oporowe w skali roku h x elbu(Tj)	COPbin (Tj) COPb in (Tj)	Roczne zapotrzebowanie na cieplo h x P h(Tj)	Roczny pobór mocy, w tym elektryczne ogrzewanie awaryjne	Roczna moc grzewcza netto h x (P h(Tj)) - elbu(Tj))	netto roczny pobór mocy w tym ogrzewanie rezerwowe
TOL(E)	9	-22	1	100,00	14,97	7,10	7,10	7,87	7,87	2,00	15	11	7	4
	10	-21	6	97,37	14,58	7,31	7,31	7,27	43,60	2,06	87	65	44	21
	11	-20	13	94,74	14,19	7,53	7,53	6,66	86,56	2,11	184	133	98	46
	12	-19	17	92,11	13,79	7,74	7,74	6,05	102,85	2,17	234	163	132	61
	13	-18	19	89,47	13,40	7,96	7,96	5,44	103,39	2,23	255	171	151	68
	14	-17	26	86,84	13,00	8,17	8,17	4,83	125,66	2,29	338	219	212	93
	15	-16	39	84,21	12,61	8,39	8,39	4,22	164,77	2,34	492	304	327	140
G	16	-15	41	81,58	12,22	8,60	8,60	3,62	148,27	2,40	501	295	353	147
	17	-14	35	78,95	11,82	8,93	8,93	2,89	101,26	2,49	414	227	313	126
	18	-13	52	76,32	11,43	9,26	9,26	2,17	112,83	2,57	594	300	481	187
	19	-12	37	73,68	11,03	9,59	9,59	1,45	53,52	2,66	408	187	355	133
	20	-11	41	71,05	10,64	9,92	9,92	0,72	29,65	2,75	436	178	407	148

Thiv(F)	21	-10	43	68,42	10,25	10,25	10,25	0,00	0,00	2,84	441	155	441	155
	22	-9	54	65,79	9,85	9,80	9,80	0,00	0,00	2,91	532	183	532	183
	23	-8	90	63,16	9,46	9,35	9,35	0,00	0,00	2,98	851	286	851	286
A	24	-7	125	60,53	9,06	8,90	8,90	0,00	0,00	3,05	1133	371	1133	371
	25	-6	169	57,89	8,67	8,67	8,67	0,00	0,00	3,25	1465	450	1465	450
	26	-5	195	55,26	8,28	8,43	8,28	0,00	0,00	3,46	1614	467	1614	467
	27	-4	278	52,63	7,88	8,20	7,88	0,00	0,00	3,66	2191	598	2191	598
	28	-3	306	50,00	7,49	7,97	7,49	0,00	0,00	3,87	2291	593	2291	593
	29	-2	454	47,37	7,09	7,73	7,09	0,00	0,00	4,07	3220	791	3220	791
	30	-1	385	44,74	6,70	7,50	6,70	0,00	0,00	4,27	2579	603	2579	603
	31	0	490	42,11	6,31	7,27	6,31	0,00	0,00	4,48	3090	690	3090	690
	32	1	533	39,47	5,91	7,03	5,91	0,00	0,00	4,68	3151	673	3151	673
B	33	2	380	36,84	5,52	6,80	5,52	0,00	0,00	4,89	2096	429	2096	429
	34	3	228	34,21	5,12	6,98	5,12	0,00	0,00	5,11	1168	229	1168	229
	35	4	261	31,58	4,73	7,16	4,73	0,00	0,00	5,33	1234	231	1234	231
	36	5	279	28,95	4,33	7,34	4,33	0,00	0,00	5,56	1209	218	1209	218
	37	6	229	26,32	3,94	7,52	3,94	0,00	0,00	5,78	902	156	902	156
C	38	7	269	23,68	3,55	7,70	3,55	0,00	0,00	6,00	954	159	954	159
	39	8	233	21,05	3,15	7,91	3,15	0,00	0,00	6,22	735	118	735	118
	40	9	230	18,42	2,76	8,11	2,76	0,00	0,00	6,44	634	98	634	98
	41	10	243	15,79	2,36	8,32	2,36	0,00	0,00	6,66	575	86	575	86
	42	11	191	13,16	1,97	8,52	1,97	0,00	0,00	6,88	376	55	376	55
D	43	12	146	10,53	1,58	8,73	1,58	0,00	0,00	7,10	230	32	230	32
	44	13	150	7,89	1,18	8,94	1,18	0,00	0,00	7,32	177	24	177	24
	45	14	97	5,26	0,79	9,14	0,79	0,00	0,00	7,54	76	10	76	10
	46	15	61	2,63	0,39	9,35	0,39	0,00	0,00	7,76	24	3	24	3
	Σ		6446							Σ	36910	9963	35829	8883

SCOPon 3,70
SCOPnet 4,03

SCOP 3,70



Wykres wydajności przy częściowym obciążeniu

- Zastosowanie w niskiej temp. (referencyjna temperatura wody 35 °C)
- Referencyjny sezon grzewczy „C” — Zimniej

Częściowe obciążenie i deklarowana wydajność pompy w zależności od temp. otoczenia

obciążenie częściowe/ wydajność pomocy [kW]	[wykres]	COP [-]
	Temp. na zewnątrz [°C] -Deklarowana wydajność [kW] -obciążenie częściowe [kW] -większa tolerancja obciążenia częściowego[kW] -obciążenie częściowe dolna gr. toler. [kW] -COP zmierzone[-] -COP przy częściowym obciążeniu [-]	

Dane do obliczenia SCOP

- Zastosowanie w średniej temp. (temperatura referencyjna wody 55 °C)
- Referencyjny sezon grzewczy „W” — Ciepłej

	Zewn. wymiennik ciepła	Wewn. wymiennik ciepła	współczynnik obciążenia częściowego	obciążenie częściowe	DC wydajność deklarowana	COPd przy deklarowanej pojemności	Cdh współczynnik rozkładu	CR	COP bin (Tj)	Efektywny pobór mocy sprężarki w stanie wyłączenia
	zewn. wlot powietrza	Temp wody na wylocie								
	[°C]	[°C]								
A—		—	—	—	—	—	—	—	—	—
B	2	55,00	100,00	13,23	13,225	2,411	0,900	1,00	2,411	—
C	7	46,00	64,29	8,50	8,200	3,100	0,900	1,00	3,100	—
D	12	38,44	28,57	3,78	8,500	5,400	0,990	0,44	5,336	0,0151



TOL (E)	2	55,00	100,00	13,23	13,225	2,411	0,900	1,00	2,411	
Tbiv (F)	2	55,00	100,00	13,23	13,225	2,411	0,900	1,00	2,411	-

Obliczenie współczynników SCOP, SCOPon, SCOPnet

- Zastosowanie w średniej temp. (temperatura referencyjna wody 55 °C)
- Referencyjny sezon grzewczy „W” - Ciepłej

Referencyjny sezon grzewczy „W - Ciepło”														
	Bin j	Temp. zewn. (term. suchy) Tj [°C]	Godziny [h]	Współczyn- nik obciążenia częściowego [%]	Obciążenie cieplne Ph(Tj)	Wydajność pompy	Obciążeni- e cieplne pokrywan- e przez pompę ciepła	Ogrzewa- nie oporowe elbu (Tj)	Ogrzewa- nie oporowe w skali roku hj x elbu(Tj)	COPbin (Tj) COPb in (Tj)	Roczne zapotrze- bowanie na ciepło hj x Ph(Tj)	Roczny pobór mocy, w tym elektryczne ogrzewanie awaryjne	Roczna moc grzewcza netto hj x (Ph(Tj) - elbu(Tj))	netto roczny pobór mocy w tym ogrzewanie rezerwow
H, TOL(E), Tbiv(F)	33	2	3	100,00	13,23	13,23	13,23	0,00	0,00	2,41	40	16	40	16
	34	3	22	92,86	12,28	12,22	12,22	0,00	0,00	2,55	270	106	270	106
	35	4	63	85,71	11,34	11,22	11,22	0,00	0,00	2,69	714	266	714	266
	36	5	63	78,57	10,39	10,21	10,21	0,00	0,00	2,82	655	232	655	232
	37	6	175	71,43	9,45	9,21	9,21	0,00	0,00	2,96	1653	558	1653	558
C	38	7	162	64,29	8,50	8,20	8,20	0,00	0,00	3,10	1377	444	1377	444
	39	8	259	57,14	7,56	8,26	7,56	0,00	0,00	3,55	1957	552	1957	552
	40	9	360	50,00	6,61	8,32	6,61	0,00	0,00	3,99	2381	596	2381	596
	41	10	428	42,86	5,67	8,38	5,67	0,00	0,00	4,44	2426	546	2426	546
	42	11	430	35,71	4,72	8,44	4,72	0,00	0,00	4,89	2031	415	2031	415
D	43	12	503	28,57	3,78	8,50	3,78	0,00	0,00	5,34	1901	356	1901	356
	44	13	444	21,43	2,83	8,56	2,83	0,00	0,00	5,78	1258	218	1258	218
	45	14	384	14,29	1,89	8,62	1,89	0,00	0,00	6,23	725	116	725	116
	46	15	294	7,14	0,94	8,68	0,94	0,00	0,00	6,68	278	42	278	42
Σ			3590							Σ	17666	4464	17666	4464

SCOPon 3,96 SCOPnet 3,96
SCOP 3,95



Wykres wydajności przy częściowym obciążeniu

- Zastosowanie w średniej temp. (temperatura referencyjna wody 55 °C)
- Referencyjny sezon grzewczy „W” — Ciepłej

Częściowe obciążenie i deklarowana wydajność w zależności od temp. otoczenia

obciążenie częściowe/ wydajność pomocy [kW]	[wykres]	COP [-]
	Temp. na zewnątrz [°C] -Deklarowana wydajność [kW] -obciążenie częściowe [kW] 	

Dane do obliczenia SCOP

Zastosowanie w średniej temp. (temperatura referencyjna wody 55 °C)

Referencyjny sezon grzewczy „C” — Zimniej

	zewn. wymennik ciepła	wewn. wymennik ciepła	współczynnik obciążenia częściowego	obciążenie częściowe	DC wydajność deklarowana	COPd przy deklarowa- nej pojemności	Cdh współczynnik rozkładu	CR	COP bin (Tj)	Efektywny pobór mocy przezarki w stanie wyłączenia
	zewn. wlot powietrza	temp. wody na wylocie								
	[°C]	[°C]	[%]	[kW]	[kW]	[-]	[-]	[-]	[-]	[kW]
A	-7	44,00	60,53	10,62	10,900	2,720	0,900	1,00	2,720	-
B	2	37,00	36,84	6,47	6,700	4,330	0,900	1,00	4,330	—
C	7	35,47	23,68	4,16	7,347	5,000	0,990	0,57	4,961	0,0151
D	12	34,32	10,53	1,85	8,780	5,910	0,990	0,21	5,693	0,0151
TOL (E)	-22	55,00	100,00	17,55	6,200	1,800	0,900	1,00	1,800	—



Tbiv (F)	-10	45,88	68,42	12,01	12,008	2,589	0,900	1,00	2,589	-
G	-15	49,00	81,58	14,32	9,100	2,140	0,900	1,00	2,140	-

Obliczenie SCOP, SCOPon, SCOPnet

-Zastosowanie w średniej temp. (temperatura referencyjna wody 55 °C)

-Referencyjny sezon grzewczy „C” - Zimniej

	Rin j [-]	Temp. zewn. (term. suchy) Tj [°C]	Godziny [h]	Współczyn- nik obciążenia częściowego [%]	Obciążenie cieplne Ph(Tj)	Wydajność pompy	Obciążeni- e cieplne pokrywan- e przez pompę ciepła	Ogrzewa- nie oporowe elbu (Tj)	Ogrzewa- nie oporowe w skali roku h _j x elbu(Tj)	COPbin (Tj) COPb in (Tj)	Roczne zapotrze- bowanie na ciepło h _j x Ph(Tj)	Roczny pobór mocy, w tym elektryczne ogrzewanie awaryjne	Roczna moc grzewcza netto h _j x (Ph(Tj)- elbu(Tj))	netto roczny pobór mocy w tym ogrzewaniu rezerwow
TOL (E)	9	-22	1	100,00	17,55	6,20	6,20	11,35	11,35	1,80	18	15	6	3
	10	-21	6	97,37	17,09	6,61	6,61	10,47	62,84	1,85	103	84	40	21
	11	-20	13	94,74	16,63	7,03	7,03	9,60	124,77	1,90	216	173	91	48
	12	-19	17	92,11	16,16	7,44	7,44	8,72	148,27	1,95	275	213	127	65
	13	-18	19	89,47	15,70	7,86	7,86	7,85	149,07	1,99	298	224	149	75
	14	-17	26	86,84	15,24	8,27	8,27	6,97	181,21	2,04	396	286	215	105
	15	-16	39	84,21	14,78	8,69	8,69	6,09	237,64	2,09	576	400	339	162
G	16	-15	41	81,58	14,32	9,10	9,10	5,22	213,91	2,14	587	388	373	174
	17	-14	35	78,95	13,86	9,68	9,68	4,17	146,08	2,23	485	298	339	152
	18	-13	52	76,32	13,39	10,26	10,26	3,13	162,78	2,32	696	393	534	230
	19	-12	37	73,68	12,93	10,84	10,84	2,09	77,22	2,41	478	244	401	167
	20	-11	41	71,05	12,47	11,43	11,43	1,04	42,78	2,50	511	230	468	187
Tbiv (F)	21	-10	43 ¹	68,42	12,01	12,01	12,01	0,00	0,00	2,59	516	199	516	199
	22	-9	54	65,79	11,55	11,64	11,55	0,00	0,00	2,63	623	237	623	237
	23	-8	90	63,16	11,08	11,27	11,08	0,00	0,00	2,68	998	373	998	373
A	24	-7	125	60,53	10,62	10,90	10,62	0,00	0,00	2,72	1328	488	1328	488
	25	-6	169	57,89	10,16	10,43	10,16	0,00	0,00	2,90	1717	592	1717	592
	26	-5	195	55,26	9,70	9,97	9,70	0,00	0,00	3,08	1891	614	1891	614
	27	-4	278	52,63	9,24	9,50	9,24	0,00	0,00	3,26	2568	788	2568	788
	28	-3	306	50,00	8,78	9,03	8,78	0,00	0,00	3,44	2685	782	2685	782
	29	-2	454	47,37	8,31	8,57	8,31	0,00	0,00	3,61	3774	1044	3774	1044
	30	-1	385	44,74	7,85	8,10	7,85	0,00	0,00	3,79	3023	797	3023	797
	31	0	490	42,11	7,39	7,63	7,39	0,00	0,00	3,97	3621	912	3621	912
	32	1	533	39,47	6,93	7,17	6,93	0,00	0,00	4,15	3692	890	3692	890
B	33	2	380	36,84	6,47	6,70	6,47	0,00	0,00	4,33	2457	567	2457	567
	34	3	228	34,21	6,00	6,83	6,00	0,00	0,00	4,46	1369	307	1369	307
	35	4	261	31,58	5,54	6,96	5,54	0,00	0,00	4,58	1447	316	1447	316
	36	5	279	28,95	5,08	7,09	5,08	0,00	0,00	4,71	1417	301	1417	301
	37	6	229	26,32	4,62	7,22	4,62	0,00	0,00	4,83	1058	219	1058	219

Ceska Opatka

V. Wykresy

Warunki oceny

A7/W35 (70 rps)

temperatura wody [°C]	A7/W35		temperatura powietrza [°C]
	[wykres]		
	- temperatura wody grzewczej na wejściu - temperatura wody grzewczej na wyjściu - temperatura powietrza- temp. - temperatura powietrza- temp. termometru suchego termometru mokrego		
- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza [kW]	efektywny pobór mocy elektrycznej skorygowana moc grzewcza, COP		COP [-]
	[wykres]		
	- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza		



A7/W55 (70 rps)

temperatura wody [°C]	A7/W55		temperatura powietrza [°C]
	[wykres]		
	- temperatura wody grzewczej na wejściu temperatura powietrza- temp. termometru suchego	- temperatura wody grzewczej na wyjściu - temperatura powietrza- temp. termometru mokrego	
- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza [kW]	efektywny pobór mocy elektrycznej skorygowana moc grzewcza, COP		COP [-]
	[wykres]		
	- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza		



2. Sezonowe badania wydajności i obliczenia SCOP - zastosowanie w niskich temperaturach

A7/W29,1 (70 rps)

temperatura wody [°C]	A7/W29,1		temperatura powietrza [°C]
	[wykres]		
	- temperatura wody grzewczej na wejściu - temperatura powietrza- temp. termometru suchego	- temperatura wody grzewczej na wyjściu - temperatura powietrza- temp. termometru mokrego	
- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza [kW]	efektywny pobór mocy elektrycznej skorygowana moc grzewcza, COP		COP [-]
	[wykres]		
	- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza		



A2/W30 (33 rps)

temperatura wody [°C]	A2/W30		temperatura powietrza [°C]
	[wykres]		
	- temperatura wody grzewczej na wejściu - temperatura powietrza- temp. termometru suchego	- temperatura wody grzewczej na wyjściu - temperatura powietrza- temp. termometru mokrego	
- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza [kW]	efektywny pobór mocy elektrycznej skorygowana moc grzewcza, COP		COP [-]
	[wykres]		
	- efektywny pobór mocy elektrycznej	- skorygowana moc grzewcza	



A7/W29,1 (30 rps)

temperatura wody [°C]	A7/W29,1		temperatura powietrza [°C]
	[wykres]		
	- temperatura wody grzewczej na wejściu - temperatura wody grzewczej na wyjściu - temperatura powietrza- temp. termometru suchego	- temperatura powietrza- temp. termometru mokrego	
- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza [kW]	efektywny pobór mocy elektrycznej skorygowana moc grzewcza, COP		COP [-]
	[wykres]		
	- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza		



A12/W27,87 (30 rps)

temperatura wody [°C]	A12/W27,87		temperatura powietrza [°C]
	[wykres]		
	- temperatura wody grzewczej na wejściu - temperatura wody grzewczej na wyjściu - temperatura powietrza- temp. - temperatura powietrza- temp. termometru suchego termometru mokrego		
- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza [kW]	efektywny pobór mocy elektrycznej skorygowana moc grzewcza, COP		COP [-]
	[wykres]		
	- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza		



A-10/W35 (70 rps)

temperatura wody [°C]	A-10/W35		temperatura powietrza [°C]
	[wykres]		
	- temperatura wody grzewczej na wejściu - temperatura wody grzewczej na wyjściu - temperatura powietrza- temp. - temperatura powietrza- temp. termometru suchego termometru mokrego		
- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza [kW]	efektywny pobór mocy elektrycznej skorygowana moc grzewcza, COP		COP [-]
	[wykres]		
	- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza		



A2/W35 (70 rps)

temperatura wody [°C]	A2/W35		temperatura powietrza [°C]
	[wykres]		
	- temperatura wody grzewczej na wejściu - temperatura wody grzewczej na wyjściu - temperatura powietrza- temp. - temperatura powietrza- temp. termometru suchego termometru mokrego		
- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza [kW]	efektywny pobór mocy elektrycznej skorygowana moc grzewcza, COP		COP [-]
	[wykres]		
	- efektywny pobór mocy elektrycznej	- skorygowana moc grzewcza	



A12/W28,1 (30 rps)

temperatura wody [°C]	A12/W28,1		temperatura powietrza [°C]
	[wykres]		
	- temperatura wody grzewczej na wejściu - temperatura powietrza- temp. termometru suchego	- temperatura wody grzewczej na wyjściu - temperatura powietrza- temp. termometru mokrego	
- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza [kW]	efektywny pobór mocy elektrycznej skorygowana moc grzewcza, COP		COP [-]
	[wykres]		
	- efektywny pobór mocy elektrycznej	- skorygowana moc grzewcza	



A-7/W30,75 (70 rps)

temperatura wody [°C]	A-10/W30,75		temperatura powietrza [°C]
	[wykres]		
	- temperatura wody grzewczej na wejściu - temperatura wody grzewczej na wyjściu - temperatura powietrza- temp. - temperatura powietrza- temp. termometru suchego termometru mokrego		
- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza [kW]	efektywny pobór mocy elektrycznej skorygowana moc grzewcza, COP		COP [-]
	[wykres]		
	- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza		



3. Sezonowe badania wydajności i obliczenia SCOP - zastosowanie w średnich temperaturach

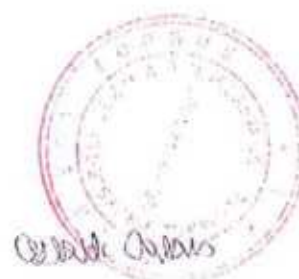
A-7/W52 (70 rps)

temperatura wody [°C]	A-7/W52		temperatura powietrza [°C]
	[wykres]		
	- temperatura wody grzewczej na wejściu - temperatura powietrza- temp. termometru suchego	- temperatura wody grzewczej na wyjściu - temperatura powietrza- temp. termometru mokrego	
- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza [kW]	efektywny pobór mocy elektrycznej skorygowana moc grzewcza, COP		COP [-]
	[wykres]		
	- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza		



A2/W42 (37 rps)

temperatura wody [°C]	A2/W42		temperatura powietrza [°C]
	[wykres]		
	- temperatura wody grzewczej na wejściu - temperatura wody grzewczej na wyjściu - temperatura powietrza- temp. - temperatura powietrza- temp. termometru suchego termometru mokrego		
- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza [kW]	efektywny pobór mocy elektrycznej skorygowana moc grzewcza, COP		COP [-]
	[wykres]		
	- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza		



A7/W38,46 (30 rps)

temperatura wody [°C]	A7/W38,46		temperatura powietrza [°C]
	[wykres]		
	- temperatura wody grzewczej na wejściu - temperatura powietrza- temp. termometru suchego	- temperatura wody grzewczej na wyjściu - temperatura powietrza- temp. termometru mokrego	
- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza [kW]	efektywny pobór mocy elektrycznej skorygowana moc grzewcza, COP		COP [-]
	[wykres]		
	- efektywny pobór mocy elektrycznej	- skorygowana moc grzewcza	



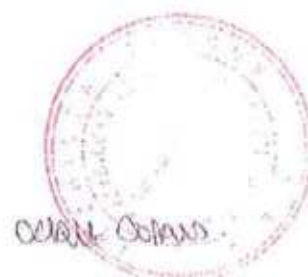
A12/W35,87 (30 rps)

temperatura wody [°C]	A12/W35,87		temperatura powietrza [°C]
	[wykres]		
	- temperatura wody grzewczej na wejściu temperatura powietrza- temp. termometru suchego	- temperatura wody grzewczej na wyjściu - temperatura powietrza- temp. termometru mokrego	
- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza [kW]	efektywny pobór mocy elektrycznej skorygowana moc grzewcza, COP		COP [-]
	[wykres]		
	- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza		



A-10/W55 (70 rps)

temperatura wody [°C]	A-10/W55		temperatura powietrza [°C]
	[wykres]		
	- temperatura wody grzewczej na wejściu - temperatura wody grzewczej na wyjściu - temperatura powietrza- temp. - temperatura powietrza- temp. termometru suchego termometru mokrego		
- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza [kW]	efektywny pobór mocy elektrycznej skorygowana moc grzewcza, COP		COP [-]
	[wykres]		
	- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza		



A2/W55 (70 rps)

temperatura wody [°C]	A2/W55		temperatura powietrza [°C]
	[wykres]		
	- temperatura wody grzewczej na wejściu - temperatura wody grzewczej na wyjściu - temperatura powietrza- temp. - temperatura powietrza- temp. termometru suchego termometru mokrego		
- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza [kW]	efektywny pobór mocy elektrycznej skorygowana moc grzewcza, COP		COP [-]
	[wykres]		
	- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza		



A7/W35,47 (30 rps)

temperatura wody [°C]	A7/W35,47		temperatura powietrza [°C]
	[wykres]		
	- temperatura wody grzewczej na wejściu - temperatura wody grzewczej na wyjściu - temperatura powietrza- temp. - temperatura powietrza- temp. termometru suchego termometru mokrego		
- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza [kW]	efektywny pobór mocy elektrycznej skorygowana moc grzewcza, COP		COP [-]
	[wykres]		
	- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza		



A-10/W45,88 (70 rps)

temperatura wody [°C]	A-10/W45,88		temperatura powietrza [°C]
	[wykres]		
	- temperatura wody grzewczej na wejściu - temperatura wody grzewczej na wyjściu -- temperatura powietrza- temp. - temperatura powietrza- temp. termometru suchego termometru mokrego		
- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza [kW]	efektywny pobór mocy elektrycznej skorygowana moc grzewcza, COP		COP [-]
	[wykres]		
	- efektywny pobór mocy elektrycznej - skorygowana moc grzewcza		



VI. Lista przywołanych dokumentów

- Zamówienie z dnia 2024-05-02 (nr zamówienia B-82166, otrzymane w dniu 2024-05-02)
- Umowa B-82166/39
- ČSN EN 14511-2:2023 - Klimatyzatory, zespoły chłodzące ciecz i pompy ciepła do ogrzewania i chłodzenia pomieszczeń oraz ziębiarki procesowe ze sprężarkami o napędzie elektrycznym - Część 2: Warunki badań
- ČSN EN 14511-3:2023 - Klimatyzatory, zespoły chłodzące ciecz i pompy ciepła do ogrzewania i chłodzenia pomieszczeń oraz chłodziarki procesowe ze sprężarkami o napędzie elektrycznym - Część 3: Metody badań
- ČSN EN 14511-4:2023 - Klimatyzatory, zespoły chłodzące ciecz i pompy ciepła do ogrzewania i chłodzenia pomieszczeń oraz chłodziarki procesowe ze sprężarkami o napędzie elektrycznym - Część 4: Wymagania
- ČSN EN 14825:2023 - Klimatyzatory, zespoły chłodzące ciecz i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym, do ogrzewania i chłodzenia pomieszczeń, komercyjne i procesowe - Testowanie i ocena w warunkach obciążenia częściowego oraz obliczanie wydajności sezonowej

Raport z badań opracowany przez:

Ing. Jakub Čederle

(-) [parafka]

[czerwona pieczęć:] Laboratorium Badawcze 1045.1
akredytowane

Raport z badań zatwierdzony przez:

Ing. Mario Jankola

Kierownik ds. urządzeń grzewczych i produktów
budowlanych

— Koniec raportu z badań —

Ja, mgr inż. Elżbieta Torbus, tłumacz przysięgły języka angielskiego, wpisana na listę tłumaczy przysięgłych pod nr TP/743/06 niniejszym potwierdzam zgodność tłumaczenia z dokumentem w języku angielskim. Repertorium Nr 4096/2024.
Kraków, 2024-08-07

