



Tłumacz przysięgły języka angielskiego
TP/2999/05
mgr Renata Roovers
ul. Wykładowa 17b
51-520 Wrocław
Tel: 605 434 170

Ja, tłumacz przysięgły języka angielskiego, Renata Roovers, zarejestrowana na liście tłumaczy przysięgłych prowadzonej przez Ministra Sprawiedliwości pod numerem TP/2999/05, zaświadczam zgodność niniejszego tłumaczenia z okazanym mi oryginalnym dokumentem:

Sprawozdanie z badań nr WP.17.LW.205b

Wykonane przez Jednostkę Badawczą Ogrzewania, Wentylacji i Klimatyzacji (HLK)

Uniwersytet Stuttgartski, Instytut Energetyki Budynków (IGE)

Pfaffenwaldring 6A

D-70569 Stuttgart, Niemcy

Wrocław, dnia 2 kwietnia 2024 r.
Repertorium nr 51/24



[Logo]	Uwierzytelnione tłumaczenie z angielskiego Uniwersytet Stuttgartski	IGE Instytut Energetyki Budynków
--------	---	---

Sprawozdanie z badań nr WP.17.LW.205b

Badanie pompy ciepła powietrze/woda

Katedra Techniki
Grzewczej i Wentylacyjnej

Klient: Viessmann Wärmepumpen GmbH
Viessmannstrasse 1
D-35107 Allendorf, Niemcy

Przedmiot badań: Pompa ciepła powietrze/woda
Vitocal 200-S AWB-E-AC 201.D13

Centrum Badawcze: Prüfstelle HLK
Universität Stuttgart, IGE
Pfaffenwaldring 6A
D-70569 Stuttgart, Niemcy

Wykonane badania Badania według
EN 14511:2014, EN 14825:2013, EN 12102:2013

Wynik badań: Sezonowy współczynnik efektywności w klimacie umiarkowanym (P_{obi})
Niska temperatura: SCOP = 4,67 (11,2 kW)
Dalsze wyniki i szczegóły - patrz następne strony.

Stuttgart, dnia 02.02.18

[nieczytelny podpis]

[nieczytelny podpis]

Pieczętka w języku trzecim
– nie tłumaczono

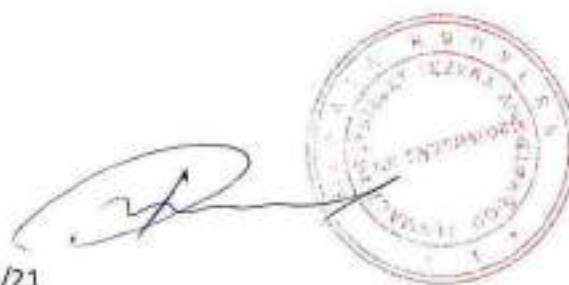
prof. dr inż. K. Stergiaropoulos
(Kierownik Centrum Badawczego)

Inż. dypl. B. Klein
(Inżynier Badań)

Logo DAKS Niemieckiej Jednostki
Akredytacyjnej

Niemiecka Jednostka Akredytacyjna
D-PL-11027-01-00
D-IS-11027-01-00

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do przedmiotu badanego. Niniejsze sprawozdanie obejmuje 21 stron. Bez pisemnej zgody Centrum Badawczego HLK sprawozdanie wolno powielać tylko w całości. Centrum Badawcze HLK Instytutu Energetyki Budynków Uniwersytetu Stuttgartskiego jest akredytowane przez DAKS zgodnie z EN 17025.



[Logo]	<i>Uwierzytelnione tłumaczenie z angielskiego</i> Uniwersytet Stuttgartski	IGE Instytut Energetyki Budynków
--------	--	---

Spis treści

Spis treści 2

1 Przedmiot badań	3
1.1 Opis urządzenia	3
1.2 Główne części składowe	3
Czynnik chłodniczy	3
1.3 Tabliczka znamionowa	4
1.4 Wymiary	4
1.5 Jednakowe konstrukcje	4
2 Stanowisko badawcze i badania	5
2.1 Stanowisko badawcze	5
3 Badania wg EN 14511	6
3.1 Badanie osiągnięć w trybie ogrzewania	6
3.2 Granice eksploatacyjne	6
3.2.1 Próba rozruchu (4.2.1)	6
3.2.2 Praca poza zakresem roboczym (4.3)	7
3.3 Testy bezpieczeństwa	7
3.3.1 Odcięcie dopływu czynnika roboczego do parownika (4.4)	7
3.3.2 Odcięcie dopływu czynnika roboczego do skraplacza (4.4)	7
3.3.3 Odcięcie dopływu czynnika roboczego do skraplacza podczas odmrażania (4.4)	7
3.4 Testy funkcjonalne	7
3.4.1 Usterka zasilania elektrycznego (4.5)	7
3.4.2 Test na oblodzenie (4.2.3)	7
3.4.3 Odprowadzenie kondensatu i oroszenie obudowy (4.6)	7
3.4.4 Test odmrażania (4.7)	7
3.4.5 Pozostałe wymagania (4.8)	7
3.5 Pomiary elektryczne	8
4 Badania wg EN 12102	9
4.1 Nastawy testowe	9
4.2 Wyniki testów	9
5 Badania wg EN 14825	10
5.1 Informacje ogólne	10
5.2 Pomiar trybów nieaktywnych	10
5.3 Badanie osiągnięć dla ogrzewania, klimat umiarkowany, zastosowania niskotemperaturowe	11
5.4 Badanie osiągnięć dla ogrzewania, klimat umiarkowany, zastosowania średnotemperaturowe	12
5.5 Badanie osiągnięć dla ogrzewania, klimat ciepły, zastosowania niskotemperaturowe	13
5.6 Badanie osiągnięć dla ogrzewania, klimat zimny, zastosowania niskotemperaturowe	14
6 Obliczenie współczynnika SCOP	15
6.1 Obliczenie dla klimatu umiarkowanego, zastosowania niskotemperaturowe (AC/LT)	15
6.2 Obliczenie dla klimatu umiarkowanego, zastosowania średnotemperaturowe (AC/MT)	17
A. Załącznik	20
A.1 Fotografie	20



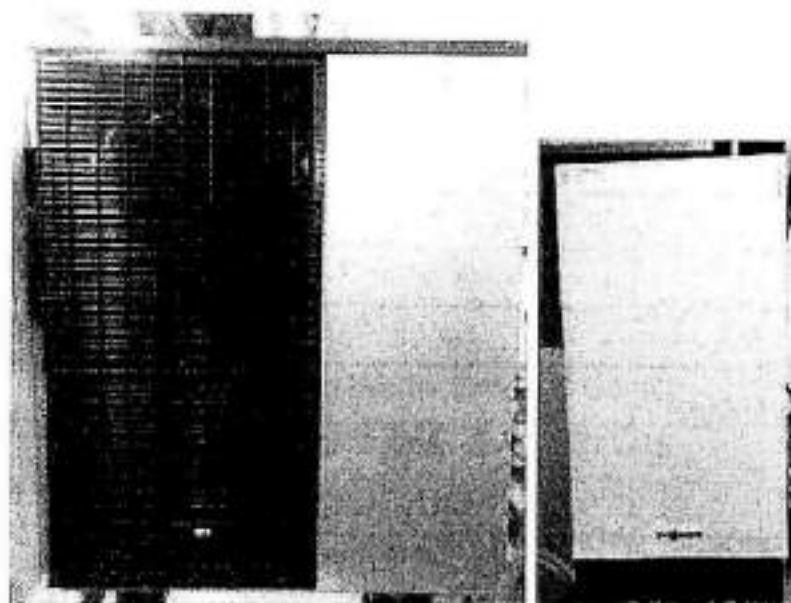
[Logo]	Uwierzytelnione tłumaczenie z angielskiego Uniwersytet Stuttgartarcki	IGE Instytut Energetyki Budynków
--------	---	---

1 Przedmiot badań

Dostawa przedmiotu badań: 10.3.17

1.1 Opis urządzenia

Przedmiotem badań jest pompa ciepła powietrze/woda w wykonaniu split z napędzaną elektrycznie sprężarką.



Ilustracja 1: Przedmiot badany

Sprężarka jest zintegrowana wraz z parownikiem, dwoma wentylatorami i zaworem rozprężającym w jednostce zewnętrznej. Pompa obiegowa i sterownik są zintegrowane wraz ze skraplaczem w jednostce wewnętrznej.

Wydażność sprężarki jest zmienna. Moc pompy ciepła jest regulowana przez sterownik ogrzewania w zależności od obciążenia.

Jednostka zewnętrzna została dostarczona fabrycznie napełniona czynnikiem chłodniczym.

1.2 Główne części składowe

	Typ, producent
Czynnik chłodniczy	R410A
Sprężarka	spiralna, Emerson XHV 0381P
Zawór rozprężający**	elektroniczny, Emerson EXL-B1G
Skraplacz	płytowy, Alfa Laval CB 65-36**
Parownik	Cewka lamelowa, Luvata 48 RR**
Wentylator	osiowy, EBM S3G450-ES15-12**
Pompa obiegowa obiegu grzewczego	UPM3 25-75 130 AZA Grundfos

** dane producenta



[Logo]	Uwierzytelnione tłumaczenie z angielskiego	IGE Instytut Energetyki Budynków
	Uniwersytet Stuttgartski	

Wersja oprogramowania	3085
-----------------------	------

1.3 Tabliczka znamionowa

Główne dane jednostki zewnętrznej:

Producent	Viessmann Werke GmbH &
Typ	Vitocal 200-S AWB-E-AC 201.D13
Numer fabryczny	7560768701267103
Typ czynnika chłodniczego	R410A
Ilość czynnika chłodniczego	3,6 kg
Zasilanie elektryczne	3/N/PE/400V, 50Hz

Główne dane jednostki wewnętrznej:

Producent	Viessmann Werke GmbH & Co. KG
Typ	Vitocal 200-S AWB-E-AC 201.D16
Numer fabryczny	7571446101013109
Moc grzewcza	5,0 ... 16,0 kW
Zasilanie elektryczne	Sterowanie: 1/N/PE/230V~/50Hz

1.4 Wymiary

Wymiary jednostki wewnętrznej (LxBxH)	45x90x35cm
Wymiary jednostki zewnętrznej (LxBxH)	111x138x51cm

1.5 Jednakowe konstrukcje

Urządzenie badane należy do rodziny produktów, składającej się z następujących urządzeń:

- Vitocal 200-S AWB 201.D13
- Vitocal 200-S AWB-E 201.D13
- Vitocal 200-S AWB-E-AC 201.D13
- Vitocal 222-S AWBT 221.C13
- Vitocal 222-S AWBT-E 221.C13
- Vitocal 222-S AWB-E-AC 221.C13

Obieg chłodniczy wszystkich tych urządzeń jest jednakowy. Różnią się one schematem części hydraulicznej jednostki wewnętrznej. Według oświadczenia producenta charakterystyki hydrauliczne są podobne, co pozwala na przetransponowanie wartości osiągniętych.



[Logo]	Uwierzytelnione tłumaczenie z angielskiego Uniwersytet Stuttgartski	IGE Instytut Energetyki Budynków
--------	---	---

2 Stanowisko badawcze i badania

5

Data badań: 13.3.17 – 25.9.17

2.1 Stanowisko badawcze

Badanie przeprowadzono na stanowisku prób PRKK1 Centrum Badań HLK-Stuttgart.

Wymagania norm pomiarowych zostały spełnione.

Wszystkie urządzenia pomiarowe są objęte monitoringiem sprzętu pomiarowego. Status kalibracji urządzeń jest zapisany w wewnętrznej bazie danych.



[Logo]	Uwierzytelnione tłumaczenie z angielskiego Uniwersytet Stuttgartski	IGE Instytut Energetyki Budynków
--------	---	---

3 Badania wg EN14511

3.1 Badanie osiągow w trybie ogrzewania

Poniższe wartości osiągow pomierzono według normy EN 14511 przy ustawieniach fabrycznych.

			A7 W35	A7 W35	A2 W35*	A2 W35*	A2 W35	A-7 W35*	A7 W55
Woda									
<i>T_{wy}</i> (sezon grzewczy)	<i>T_{o,t}</i>	°C	34,98	35,01	35,00	35,00	34,97	34,99	54,89
<i>T_{we}</i> (sezon grzewczy)	<i>T_{i,h}</i>	°C	30,10	30,06	31,60	31,60	28,71	28,82	47,00
<i>T_{wy}</i> (średnia)	<i>T_a</i>	°C	34,98	35,01	35,00	35,00	34,55	34,99	54,89
<i>T_{we}</i> (średnia)	<i>T_i</i>	°C	30,10	30,06	31,60	31,37	28,81	28,82	47,00
Strumień masowy	<i>q_m</i>	kg/h	1500	1500	1500	1500	1500	1500	880
Moc grzewcza zmierzona	<i>Q_{ot,pom}</i>	W	8538	8649	5936	6348	10027	10777	8066
Różnica ciśnień	<i>Δp</i>	Pa	-10000	-10000	-10000	-10000	-10000	-10000	-10000
Korekta na pompy	<i>P_{F,kor}</i>	W	-36,7	-36,7	-36,7	-36,7	-36,7	-36,7	-25,5
Skorygowana moc grzewcza	<i>Q_{it}</i>	W	8501	8612	5900	6311	9990	10740	8041
Powietrze									
<i>T_{we}</i> (sezon grzewczy)	<i>T_{i,h}</i>	°C	7,00	7,00	2,20	2,20	2,22	-6,80	6,99
Wilgotność (sezon grzewczy)	<i>x_{ph}</i>	%	89,0	89,2	76,9	76,9	75,8	65,0	89,0
Termometr wilg. (sezon grz.)	<i>T_{wilg,h}</i>	°C	6,15	6,15	0,71	0,71	0,71	-8,15	6,15
Odmrażanie									
Długość cyklu	<i>τ_c</i>	hh:mm	0:00	0:00	2:30	2:30	1:25	3:24	0:00
Względna długość odmrażania	<i>τ_{wzgl}</i>	%			1,5%	1,5%	3,3%	1,1%	
Wartości elektryczne									
Stopień mocy sprężarki			40 Hz	40 Hz	33 Hz	35 Hz	62 Hz	82 Hz	42 Hz
Obroty wentylatora			612/580	niskie	niskie	600/574	0	0	612/585
Napięcie	<i>U</i>	V	403	401	400	402	403	406	401
Moc wejściowa pomierzona	<i>P_{el,pom}</i>	W	1804	1803	1500	1622	2721	3613	2843
Moc wejściowa skorygowana	<i>P_{el}</i>	W	1768	1767	1463	1585	2684	3576	2817
Współczynnik efektywności	<i>COP</i>		4,81	4,87	4,03	3,98	3,72	3,00	2,85

*Oceniono jako stan ustalony wg EN 14511

Punkt pracy A7/W35 jest punktem nominalnym dla określenia natężenia przepływu w zastosowaniach niskotemperaturowych.

Punkt pracy A7/W55 jest punktem nominalnym dla określenia natężenia przepływu i poziomu hałasu w zastosowaniach wysokotemperaturowych. Prędkość obrotowa wentylatora w tym punkcie pracy wyniosła 510/482 obr/min.

3.2 Granice eksploatacyjne

3.2.1 Próba rozruchu (4.2.1)

Przedmiot badań został uruchomiony na maksymalnym stopniu mocy sprężarki (82 Hz) przy wymienionych niżej punktach pracy i pracował bezusterkowo przez 60 minut.



[Logo]	Uwierzytelnione tłumaczenie z angielskiego Uniwersytet Stuttgartski	IGE Instytut Energetyki Budynków
--------	--	---

Punkt pracy	Przepływ	Praca	Start
A-20W30	min.	OK	OK
A-20W50	maks.	OK	OK
A35W55	maks.	OK	OK

3.2.2 Praca poza zakresem roboczym (4.3)

Poza zakresem roboczym urządzenie jest wyłączane przez sterownik.

3.3 Testy bezpieczeństwa

3.3.1 Odcięcie dopływu czynnika roboczego do parownika (4.4)

Ten test bezpieczeństwa przeprowadzano w punkcie pracy A7/W35. Po odcięciu dopływu do parownika urządzenie włączało się i wyłączało, lecz nie miało to wpływu na żadne sterowniki bezpieczeństwa, nie był generowany sygnał zakłócenia.

3.3.2 Odcięcie dopływu czynnika roboczego do skraplacza (4.4)

Ten test bezpieczeństwa przeprowadzano w punkcie pracy A7/W35. Po odcięciu dopływu do skraplacza i zwarcia czujnika przepływu urządzenie włączało się i wyłączało 9-krotnie. W tym czasie nie został wygenerowany sygnał zakłócenia i urządzenie uruchomiło się automatycznie po ponownym otwarciu dopływu. Po przekroczeniu tego czasu wyświetlany był błąd i urządzenie należało zresetować ręcznie.

3.3.3 Odcięcie dopływu czynnika roboczego do skraplacza podczas odmrażania (4.4)

Ten test przeprowadzano w punkcie pracy A2/W35. Zachowanie się urządzenia przy odcinaniu dopływu czynnika roboczego było podczas odmrażania jest podobne do opisanego w punkcie 2.3.2.

3.4 Testy funkcjonalne

3.4.1 Usterka zasilania elektrycznego (4.5)

Wyłączono zasilanie elektryczne na ok. 60 s. Następnie urządzenie samoczynnie wznowiło pracę.

3.4.2 Test na oblodzenie (4.2.3)

Po każdym odmrażaniu parownik był wolny od lodu. Nie stwierdzono ciągłego oblodzenia. Woda z odmrażania spływa z jednostki zewnętrznej i nie jest zbierana.

3.4.3 Odprowadzenie kondensatu i orosienie obudowy (4.6)

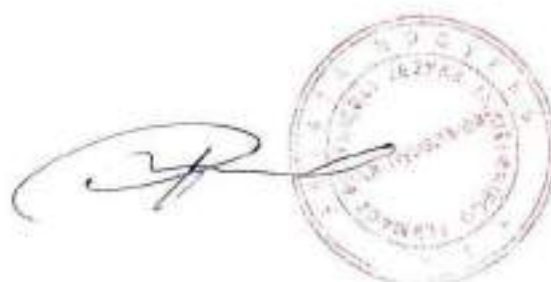
Woda z odmrażania spływa z jednostki zewnętrznej i nie jest zbierana.

3.4.4 Test odmrażania (4.7)

Po każdym odmrażaniu parownik był wolny od lodu. Nie stwierdzono pogorszenia wydajności w kolejnych cyklach odmrażania.

3.4.5 Pozostałe wymagania (4.8)

Wszystkie istotne dla obsługi i serwisowania elementy składowe są dostępne.



[Logo]	<i>Uwierzytelnione tłumaczenie z angielskiego</i> Uniwersytet Stuttgartski	IGE Instytut Energetyki Budynków
--------	--	---

3.5 Pomiary elektryczne

8

Następujące wartości pomierzono w znamionowym punkcie pracy A7/W35:

Prąd roboczy	2,9
Współczynnik mocy $\cos \varphi$	0,91

Następujące wartości maksymalne zmierzono w trakcie badań w punkcie pracy A-10/W35:

Prąd roboczy	4,8
Współczynnik mocy $\cos \varphi$	0,96



[Logo]	Uwierzytelnione tłumaczenie z angielskiego Uniwersytet Stuttgartski	IGE Instytut Energetyki Budynków
--------	---	---

4 Badania wg EN 12102

4.1 Nastawy testowe

Pomiary mocy akustycznej urządzenia przeprowadzono na stanowisku prób zgodnie z EN 12102:2006 metodą pomiaru natężenia dźwięku wg EN ISO 9614-2, klasa 2.

4.2 Wyniki testu

Następujące wartości pomierzono w znamionowym punkcie pracy A7/W535:

Częstotliwość [Hz]	Poziom mocy akustycznej skorygowany charakterystyką A [dB(A)]	Poziom mocy akustycznej nieskorygowany [dB]
100	33,0	52,1
125	32,2	48,3
160	35,2	48,6
200	37,5	48,4
250	39,4	48,0
315	42,6	49,2
400	44,1	48,9
600	43,3	46,5
630	42,9	44,8
800	43,5	44,3
1000	41,4	41,4
1250	40,2	39,6
1600	39,6	38,6
2000	38,9	37,7
2500	39,0	37,7
3150	36,2	35,0
4000	35,1	34,1
5000	35,1	34,6
6300	45,8	45,9
Ogółem	53,5	59,0



[Logo]	<i>Uwierzytelnione tłumaczenie z angielskiego</i> Uniwersytet Stuttgartski	IGE Instytut Energetyki Budynków
--------	--	---

5 Badania wg EN 14825

5.1 Informacje ogólne

Urządzenie posiada sterowanie temperaturą zewnętrzną, ale nie posiada zależnego od temperatury sterowania przepływu. Dlatego pomiary przeprowadzono dla zmiennej wydajności i stałego przepływu.

5.2 Pomiar trybów nieaktywnych

W trybach nieaktywnych zmierzono następujące wartości:

Termostat wyl.	P_TO	W	15
Sprężarka wyl (dla Cc)	P_CO	W	15
Stan gotowości	P_SB	W	15
Podgrzewanie karteru*	P_CK	W	0
Tryb wyłączenia	P_OFF	W	0

Podgrzewanie karteru nieaktywne przy A2.



[Logo]	Uwierzytelnione tłumaczenie z angielskiego	IGE Instytut Energetyki Budynków
	Uniwersytet Stuttgartski	

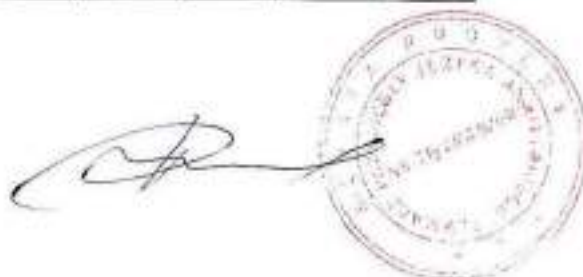
5.3 Badanie osiągnięć dla ogrzewania, klimat umiarkowany, zastosowania niskotemperaturowe

Urządzenie badano przy następujących parametrach:

Temperatura obliczeniowa	T _{obl}	°C	-10
Obciążenie obliczeniowe	P _{obl}	kW	11,2
Strumień masowy	m	kg/h	1500
Temperatura biwalentna / dwuwartościowa	P _{biw}	°C	-7

Następujące wartości osiągnięć pomierzono w oparciu o EN 14511:

			A-10 W35*	A-7 W34	A-7 W34*	A2 W30*	A7 W27	A12 W24
Woda								
T _{wy} (sezon grzewczy)	T _{a,h}	°C	35,00	34,02	33,99	30,03	28,61	26,94
T _{we} (sezon grzewczy)	T _{i,h}	°C	29,80	28,44	28,32	26,50	24,78	23,00
T _{wy} (średnia)	T _m	°C	35,00	33,74	33,99	30,03	28,61	26,84
T _{we} (średnia)	T _i	°C	29,80	28,55	28,32	26,50	24,78	23,00
Strumień masowy	Q _m	kg/h	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Moc grzewcza zmierzona	Q _{H,pom}	W	9080	9060	9912	6167	6686	6710
Różnica ciśnień	Δp	Pa	-8286	-8285	-8287	-8286	-8288	-8282
Korekta na pompy	P _{p,kor}	W	-32,3	-32,3	-32,3	-32,3	-32,3	-32,3
Skorygowana moc grzewcza	Q _H	W	9048	9028	9880	6135	6653	6678
Powietrze								
T _{we} (sezon grzewczy)	T _{i,h}	°C	-10,00	-6,97	-6,80	2,20	7,00	12,00
Wilgotność (sezon grzewczy)	x _{pi}	%	58,7	73,7	64,8	76,9	89,0	89,0
Termometr wilg. (sezon grz.)	T _{wilg,h}	°C	-11,20	-7,97	-8,15	0,71	6,15	10,98
Odmrażanie								
Długość cyklu	t _c	hh:mm	5:39	1:53	3:38	2:38	0:00	0:00
Względna długość odmrażania	t _{wagl}	%	0,8%	2,4%	1,1%	1,6%		
Wartości elektryczne								
Stopień			74 Hz	74 Hz	74 Hz	33 Hz	30 Hz	25 Hz
Napięcie	U	V	403	397	400	400	400	403
Moc wejściowa pomierzona	P _{el,pom}	W	32044	3115	3173	1374	1178	884
Moc wejściowa skorygowana	P _{el}	W	3172	3082	3140	1341	1146	852
Współczynnik efektywności	COP		2,85	2,93	3,15	4,57	5,81	7,84



[Logo]	Uwierzytelnione tłumaczenie z angielskiego Uniwersytet Stuttgartski	IGE Instytut Energetyki Budynków
--------	--	--

5.4 Badanie osiągow dla ogrzewania, klimat umiarkowany, zastosowania średniotemperaturowe

Urządzenie badano przy następujących parametrach, deklarowanych przez producenta:

Temperatura obliczeniowa	T _{obl}	°C	-10
Obciążenie obliczeniowe	P _{obl}	kW	10,8
Strumień masowy	m	kg/h	880
Temperatura biwalentna / dwuwartościowa	P _{biw}	°C	-7

Następujące wartości osiągow pomierzono w oparciu o EN 14511:

			A-10 W55*	A-7 W52*	A2 W42	A7 W36	A12 W30
Woda							
T _{wy} (sezon grzewczy)	T _{o,h}	°C	55,07	51,97	42,10	37,61	34,84
T _{we} (sezon grzewczy)	T _{o,h}	°C	46,21	42,61	36,30	32,30	28,39
T _{wy} (średnia)	T _o	°C	55,07	51,97	42,12	37,61	34,84
T _{we} (średnia)	T _i	°C	46,21	42,61	36,30	32,30	28,39
Strumień masowy	q _m	kg/h	880	880	880	880	880
Moc grzewcza zmierzona	Q _{H,com}	W	9067	9578	5962	5439	6606
Różnica ciśnień	Δp	Pa	-10000	-10000	-10000	-10000	-10000
Korekta na pompy	P _{p,kor}	W	-25,5	-25,5	-25,5	-25,5	-25,5
Skorygowana moc grzewcza	Q _H	W	9042	9552	5936	5413	6581
Powietrze							
T _{we} (sezon grzewczy)	T _{i,h}	°C	-10,00	-7,00	2,20	7,00	12,00
Wilgotność (sezon grzewczy)	φ _h	%	77,1	74,8	77,8	88,9	89,0
Termometr wilgotny (sezon grz.)	T _{wilg,h}	°C	-10,71	-7,94	0,77	6,13	10,98
Odmrażanie							
Długość cyklu	τ _c	hh:mm	0:00	3:28	2:29	0:00	0:00
Względna długość odmrażania	f _{wzgl}	%		1,6%	1,9%		
Wartości elektryczne							
Stoień			74 Hz	74 Hz	34 Hz	30 Hz	26 Hz
Napięcie	U	V	408	403	398	400	404
Moc wejściowa pomierzona	P _{el,com}	W	4697	4275	1823	1284	1125
Moc wejściowa skorygowana	P _{el}	W	4672	4350	1797	1259	1099
Współczynnik efektywności	COP		1,94	2,20	3,30	4,30	5,99



[Logo]	Uwierzytelnione tłumaczenie z angielskiego Uniwersytet Stuttgartski	IGE Instytut Energetyki Budynków
--------	---	---

5.5 Badanie osiągow dla ogrzewania, klimat ciepły, zastosowania niskotemperaturowe

Urządzenie badano przy następujących parametrach, deklarowanych przez producenta:

Temperatura obliczeniowa	T _{obl}	°C	2
Obciążenie obliczeniowe	P _{obl}	kW	6,3
Strumień masowy	m	kg/h	1500
Temperatura biwalentna / dwuwartościowa	P _{blw}	°C	2

Następujące wartości osiągow pomierzono w oparciu o EN 14511:

			A2 W35*
Woda			
T _{wy} (sezon grzewczy)	T _{a,h}	°C	35,00
T _{we} (sezon grzewczy)	T _{i,h}	°C	31,60
T _{wy} (średnia)	T _a	°C	35,00
T _{we} (średnia)	T _i	°C	31,37
Strumień masowy	q _m	kg/h	1500
Moc grzewcza zmierzona	Q _{k,pom}	W	6348
Różnica ciśnień	Δp	Pa	-10000
Korekta na pompy	P _{z,kor}	W	-36,7
Skorygowana moc grzewcza	Q _{kt}	W	6311
Powietrze			
T _{we} (sezon grzewczy)	T _{z,h}	°C	2,20
Wilgotność (sezon grzewczy)	x _z	%	76,9
Termometr wilgotny (sezon grz.)	T _{wilg,h}	°C	0,71
Odmrażanie			
Długość cyklu	t _a	h:mm	2:30
Względna długość odmrażania	t _{wagl}	%	1,5%
Wartości elektryczne			
Stopień			35 Hz
Napięcie	U	V	402
Moc wejściowa pomierzona	P _{el,pom}	W	1622
Moc wejściowa skorygowana	P _{el}	W	1585
Współczynnik efektywności	COP		3,98



[Logo]	Uwierzytelnione tłumaczenie z angielskiego Uniwersytet Stuttgartski	IGE Instytut Energetyki Budynków
--------	---	---

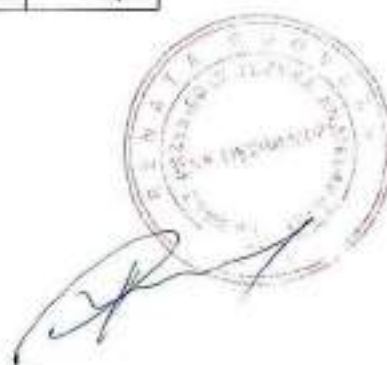
5.6 Badanie osiągow dla ogrzewania, klimat zimny, zastosowania niskotemperaturowe

Urządzenie badano przy następujących parametrach, deklarowanych przez producenta:

Temperatura obliczeniowa	T _{obl}	°C	-22
Obciążenie obliczeniowe	P _{obl}	kW	14,9
Strumień masowy	m	kg/h	1500
Temperatura biwalentna / dwuwartościowa	P _{biw}	°C	-7

Następujące wartości osiągow pomierzono w oparciu o EN 14511:

			A-7 W30	A-7 W25
Woda				
Twy (sezon grzewczy)	T _{a,h}	°C	32,04	26,93
Twe (sezon grzewczy)	T _{i,h}	°C	26,45	23,62
Twy (średnia)	T _a	°C	31,76	26,93
Twe (średnia)	T _i	°C	26,56	23,62
Strumień masowy	q _m	kg/h	1500	1500
Moc grzewcza zmierzona	Q _{H, pom}	W	9077	5787
Różnica ciśnień	Δp	Pa	-8285	-8284
Korekta na pompy	P _{p, kor}	W	-32,3	-32,3
Skorygowana moc grzewcza	Q _H	W	9044	5755
Powietrze				
Twe (sezon grzewczy)	T _{i,h}	°C	-6,98	7,01
Wilgotność (sezon grzewczy)	φ _h	%	73,7	89,1
Termometr wilgotny (sezon grz.)	T _{wilg,h}	°C	-7,98	6,17
Odmrażanie				
Długość cyklu	T _c	hh:mm	1:43	0:00
Względna długość odmrażania	T _{wzgl}	%	2.3%	
Wartości elektryczne				
Stożer			74 Hz	25 Hz
Napięcie	U	V	405	402
Moc wejściowa pomierzona	P _{el, pom}	W	2984	997
Moc wejściowa skorygowana	P _{el}	W	2952	965
Współczynnik efektywności	COP		3,06	5,96



6 Obliczenie współczynnika SCOP

6.1 Obliczenie dla klimatu umiarkowanego, zastosowania niskotemperaturowe (AC/LT)

Tabela 1: Wartości osiągniętych dla obliczeń współczynnika SCOP

		Temp. powietrza zewnątrznego	Woda na wylocie	Obciążenie częściowe	Zapotrzebowanie ciepła	Zmierzona moc pompy ciepła	Zmierzona efektywność pompy ciepła			Efektywność pompy ciepła przy obciążeniu częściowym
		T _l		PLR		P _{hp}	COP _d	C _c	CR	COP _{PL}
		°C	°C	%	kW	kW				
A		-7	34	88	9,9	9,9	3,15	1,00	1,00	3,15
B		2	30	54	6,0	6,1	4,57	1,00	0,98	4,57
C		7	27	35	3,9	6,7	5,81	0,99	0,58	5,81
D		12	24	15	1,7	6,7	7,84	0,98	0,26	7,48
E(TOL)		-10	35	100	11,2	9,0	2,85	1,00	1,00	2,85
F(BIV)		-7	34	88	9,9	9,9	3,15	1,00	1,00	3,15



[Logo]	Uwierzytelnione tłumaczenie z angielskiego Uniwersytet Stuttgartski	IGE Instytut Energetyki Budynków
--------	---	---

Tabela 2: Obliczenie BIN

	BIN	j	Powietrze zewnętrzne	Godziny	Obciążenie cieplne	Moc pompy ciepła	Pomocnicza grzałka elektryczna	Efektywność pompy ciepła przy obciążeniu częściowym	Roczne zapotrzebowanie ciepła grzewczego	Roczny wsad energii łącznie z grzałką pomocniczą
			T _j °C		P _h (T _j) kW		elbu kW		H _j xP _h kWh	
E		21	-10	1	11,2	9,0	2,1	2,85	11	5
		22	-9	25	10,7	9,3	1,4	2,95	268	114
		23	-8	23	10,3	9,6	0,7	3,05	237	89
A/F		24	-7	24	9,9	9,9	0,0	3,15	237	75
		25	-6	27	9,5	9,5	0,0	3,30	255	77
		26	-5	68	9,0	9,0	0,0	3,46	613	177
		27	-4	91	8,6	8,6	0,0	3,62	782	216
		28	-3	89	8,2	8,2	0,0	3,78	726	192
		29	-2	165	7,7	7,8	0,0	3,94	1276	324
		30	-1	173	7,3	7,4	0,0	4,10	1263	308
		31	0	240	6,9	7,0	0,0	4,26	1650	388
		32	1	280	6,4	6,6	0,0	4,41	1804	409
		33	2	320	6,0	6,1	0,0	4,57	1924	421
B		34	3	357	5,6	6,2	0,0	4,81	1994	415
		35	4	356	5,2	6,3	0,0	5,05	1835	364
		36	5	303	4,7	6,4	0,0	5,28	1432	271
		37	6	330	4,3	6,5	0,0	5,52	1418	257
C		38	7	326	3,9	6,7	0,0	5,75	1260	219
		39	8	348	3,4	6,7	0,0	6,10	1196	196
		40	9	335	3,0	6,7	0,0	6,45	1007	156
		41	10	315	2,6	6,7	0,0	6,79	812	120
		42	11	215	2,1	6,7	0,0	7,14	462	65
D		43	12	169	1,7	6,7	0,0	7,48	290	39
		44	13	151	1,3	6,7	0,0	7,83	195	25
		45	14	105	0,9	6,7	0,0	8,17	90	11
		46	15	74	0,4	6,7	0,0	8,52	32	4
Suma									23070	4936
SCOP _{on}										4,67



[Logo]	Uwierzytelnione tłumaczenie z angielskiego	IGE Instytut Energetyki Budynków
	Uniwersytet Stuttgartski	

Tabela 3: Obliczenie SCOP

Referencyjne roczne zapotrzebowanie na ciepło	Q _H	kWh	23070
Zmierzona wartość SCOP	SCOP _{on}		4,67
Czas wyłączenia termostatu	H _{TO}	h	179
Pobór mocy w trybie wyłączenia termostatu	P _{TO}	W	14
Czas gotowości	H _{SB}	h	0
Pobór mocy w trybie gotowości	P _{SB}	W	14
Czas pracy grzałki karteru	H _{CK}	h	3851
Pobór mocy dla grzałki karteru	P _{CK}	W	0
Czas wyłączenia	H _{OFF}	h	3672
Tryb wyłączenia	P _{OFF}	W	0
Roczne zużycie energii elektrycznej	Q _{HE}	kWh	4938
Sezonowy współczynnik efektywności	SCOP		4,67

Do obliczeń przyjęto godziny pracy z tabeli E.2.

6.2 Obliczenie dla klimatu umiarkowanego, zastosowania średniotemperaturowe (AC/MT)

Tabela 4: Wartości osiągniętych dla obliczeń współczynnika SCOP

	Temp. powietrza zewnątrznego	Woda na wylocie	Obciążenie częściowe	Zapotrzebowanie ciepła	Zmierzona moc pompy ciepła	Zmierzona efektywność pompy ciepła			Efektywność pompy ciepła przy obciążeniu częściowym
	T _j		PLR		P _{hp}	COP _d	C _c	CR	COP _{PL}
	°C	°C	%	kW	kW				
G	-15	60	119	12,9	0,0	2,18	1,00	1,00	2,18
A	-7	52	88	9,6	9,6	2,20	1,00	1,00	2,20
B	2	42	54	5,8	5,9	3,30	1,00	0,98	3,30
C	7	36	35	3,7	5,4	4,30	0,99	0,69	4,28
D	12	30	15	1,7	6,6	5,99	0,99	0,25	5,77
E(TOL)	-10	55	100	10,8	9,0	1,94	1,00	1,00	1,94
F(BIV)	-7	52	88	9,6	9,6	2,18	1,00	1,00	2,18



[Logo]	Uwierzytelnione tłumaczenie z angielskiego Uniwersytet Stuttgartski	IGE Instytut Energetyki Budynków
--------	---	---

Tabela 5: Obliczenie BIN

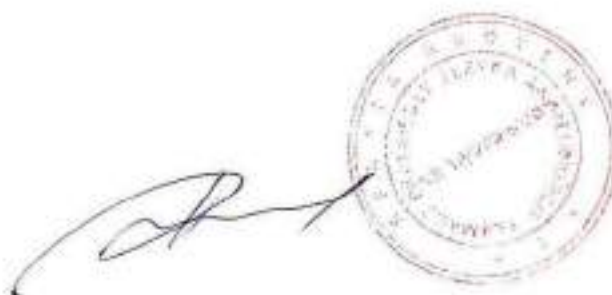
	BIN	Powietrze zewnętrzne	Godziny	Obciążenie cieplne	Moc pompy ciepła	Pomocnicza grzałka elektryczna	Efektywność pompy ciepła przy obciążeniu częściowym	Roczne zapotrzebowanie ciepła grzewczego	Roczny wsad energii łącznie z grzałką pomocniczą
		T _j	H _j	P _h (T _j)		elbu	COP _{PL}	H _j xP _h	P _{el}
		°C	h	kW	kW	kW		kWh	kWh
E	21	-10	1	10,8	9,0	1,8	1,94	11	6
	22	-9	25	10,4	9,2	1,2	2,02	260	144
	23	-8	23	10,0	9,4	0,6	2,11	230	116
A	24	-7	24	9,6	9,6	0,0	2,20	230	105
	25	-6	27	9,2	9,6	0,0	2,19	247	113
F	26	-5	68	8,7	9,6	0,0	2,18	595	273
	27	-4	91	8,3	9,1	0,0	2,34	758	324
	28	-3	89	7,9	8,5	0,0	2,50	704	282
	29	-2	165	7,5	8,0	0,0	2,66	1237	465
	30	-1	173	7,1	7,5	0,0	2,82	1225	434
	31	0	240	6,7	7,0	0,0	2,98	1599	536
	32	1	280	6,2	6,5	0,0	3,14	1749	557
	33	2	320	5,8	5,9	0,0	3,30	1866	565
	34	3	357	5,4	5,8	0,0	3,50	1933	553
B	35	4	356	5,0	5,7	0,0	3,69	1779	482
	36	5	303	4,6	5,6	0,0	3,89	1388	357
	37	6	330	4,2	5,5	0,0	4,08	1375	337
	38	7	326	3,7	5,4	0,0	4,28	1222	285
C	39	8	348	3,3	5,6	0,0	4,58	1160	253
	40	9	335	2,9	5,9	0,0	4,88	977	200
	41	10	315	2,5	6,1	0,0	5,17	787	152
	42	11	215	2,1	6,3	0,0	5,47	448	82
	43	12	169	1,7	6,6	0,0	5,77	282	49
D	44	13	151	1,2	6,8	0,0	6,07	189	31
	45	14	105	0,8	7,0	0,0	6,37	87	14
	46	15	74	0,4	7,3	0,0	6,67	31	5
Suma								22370	6719
SCOP _{on}									3,33



[Logo]	Uwierzytelnione tłumaczenie z angielskiego Uniwersytet Stuttgartski	IGE Instytut Energetyki Budynków
--------	--	---

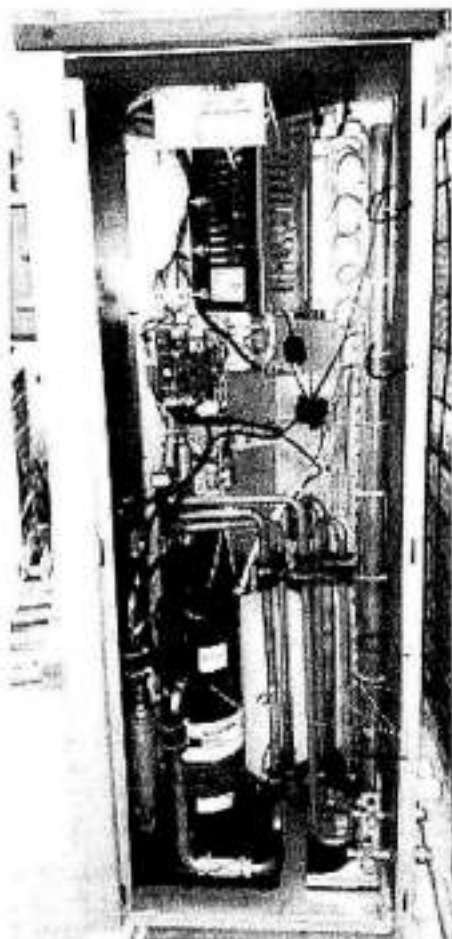
Tabela 6: Obliczenie SCOP

Referencyjne roczne zapotrzebowanie na ciepło	Q _H	kWh	22370
Zmierzona wartość SCOP	SCOP _{on}		3,33
Czas wyłączenia termostatu	H _{TO}	h	179
Pobór mocy w trybie wyłączenia termostatu	P _{TO}	W	14
Czas gotowości	H _{SB}	h	0
Pobór mocy w trybie gotowości	P _{SB}	W	14
Czas pracy grzałki karteru	H _{CK}	h	3851
Pobór mocy dla grzałki karteru	P _{CK}	W	0
Czas wyłączenia	H _{OFF}	h	3672
Tryb wyłączenia	P _{OFF}	W	0
Roczne zużycie energii elektrycznej	Q _{HE}	kWh	6722
Sezonowy współczynnik efektywności	SCOP		3,33

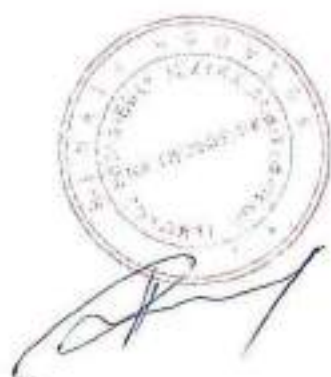


A. Załącznik

A.1. Fotografie



Ilustracja 2: Obieg chłodniczy





[Handwritten signature]



Test report no. WP.17.LW.205b

Testing of an air/water heatpump

Client : Viessmann Wärmepumpen GmbH
Viessmannstrasse 1
D-35107 Allendorf, Germany

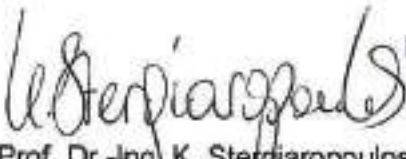
Test item: Air/water heatpump
Vitocal 200-S AWB-E-AC 201.D13

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

Performed testings: Testings according to
EN 14511:2014, EN 14825:2013, EN 12102:2013

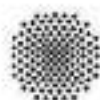
Test result: Seasonal coefficient of performance at average climate (P_{design})
Low Temperature: SCOP= 4,67 (11,2 kW)
Further results and details see following pages.

Stuttgart, den 02.02.18


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

Universität Stuttgart
Institut für GebäudeEnergetik
Pfaffenwaldring 35 · 70569 Stuttgart
Tel.: (+49) 711 / 685 620 85
Fax: (+49) 711 / 685 620 86
www.ige.uni-stuttgart.de


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

**Content****Content2**

1	Test item	3
1.1	Description of the device	3
1.2	Main components.....	3
Refrigerant		3
1.3	Data label.....	4
1.4	Measures	4
1.5	Equal design	4
2	Test rig and testing	5
2.1	Test rig.....	5
3	Testings According EN 14511	6
3.1	Performance test heating	6
3.2	Operation limits	6
3.2.1	Start up test (4.2.1)	6
3.2.2	Operation outside the operation range (4.3).....	7
3.3	Safety tests	7
3.3.1	Shut off of the heat transfer medium at the evaporator (4.4)	7
3.3.2	Shut off of the heat transfer medium at the condenser (4.4).....	7
3.3.3	Shut off of the heat transfer medium at the condenser during defrost (4.4) 7	
3.4	Functional tests.....	7
3.4.1	Power supply failure (4.5).....	7
3.4.2	Freeze up test (4.2.3).....	7
3.4.3	Condensate draining and enclosure sweat (4.6)	7
3.4.4	Defrosting test (4.7).....	7
3.4.5	Other requirements (4.8).....	7
3.5	Electrical measurements.....	8
4	Testings According EN 12102	9
4.1	Test setup	9
4.2	Test results	9
5	Testings According EN 14825	10
5.1	General	10
5.2	Measurement of non-active modes	10
5.3	Performance test heating average climate, low temperature application11	
5.4	Performance test heating average climate, mean temperature application, 12	
5.5	Performance test heating warm climate, low temperature application,13	
5.6	Performance test heating cold climate, low temperature application ..14	
6	Calculation of SCOP	15
6.1	Calculation for average climate, low temperature application (AC/LT)15	
6.2	Calculation for average climate, mean temperature application (AC/MT)17	
A.	Appendix	20
A.1.	Fotos.....	20

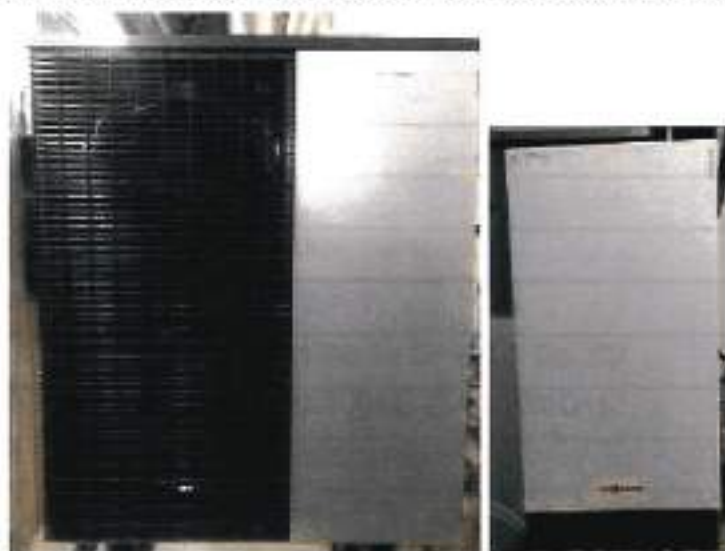
**1 Test item**

Arrival of the test item:

10.3.17

1.1 Description of the device

The test item is an air/water-heatpump with electrical driven compressor in split design.

**Figure 1: Test item**

The compressor is integrated together with the vaporizer and two fans and the expansion valve in the outside unit. The circulation pump together with the condenser and the control is integrated in the inside unit.

The capacity of the compressor is variable. The capacity of the heat pump is regulated by a heating controller depending on the load.

The outside unit was delivered factory prefilled with refrigerant.

1.2 Main components

	Type, manufacturer
Refrigerant	R 410A
Compressor	Scroll, Emerson XHV0381P
Expansion valve**	Electronic, Emerson EXL-B1G
Condenser	Plate, alfa Laval CB 65-36**
Evaporator	Fin coil, Luvata 48 RR**
Fan	Axial, EBM S3G450-ES15-12**
Circulation pump heating circuit	UPM3 25-75 130 AZA, Grundfos

** Manufacturers declaration



Firmware Version	3085
-------------------------	------

1.3 Data label

Main declarations outside unit:

Manufacturer	Viessmann Werke GmbH & Co. KG
Type	Vitocal 200-S AWB-E-AC 201.D13
Serial number	7560768701267103
Refrigerant type	R410A
Refrigerant amount	3,6 kg
Power connection	3/N/PE/400V, 50Hz

Main declarations inside unit:

Manufacturer	Viessmann Werke GmbH & Co. KG
Type	Vitocal 200-S AWB-E-AC 201.D16
Serial number	7571446701013109
Heating output	5,0... 16,0kW
Power connection	Control: 1/N/PE/230V~/ 50Hz

1.4 Measures

Measures inside unit (WxHxD)	45x90x35cm
Measures outside unit (WxHxD)	111x138x51cm

1.5 Equal design

The tested device is part of a product family consisting of the following devices:

- Vitocal 200-S AWB 201.D13
- Vitocal 200-S AWB-E 201.D13
- Vitocal 200-S AWB-E-AC 201.D13
- Vitocal 222-S AWBT 221.C13
- Vitocal 222-S AWBT-E 221.C13
- Vitocal 222-S AWBT-E-AC 221.C13

The refrigeration circuit is equal at those devices. They differ in the inside unit on the hydraulic scheme. According manufacturers declaration the hydraulic characteristics are similar so that the performance values could be transferred.



2 Test rig and testing

Date of testings:

13.3.17 – 25.9.17

2.1 Test rig

The tests were performed on the test rig PRKK1 of the testcenter HLK-Stuttgart.

The requirements of the measurement standards are fulfilled.

All measurement devices are subject to measurement equipment monitoring. The calibration status is stored in the internal database.

**3 Testings According EN 14511****3.1 Performance test heating**

The following performance values were measured according to EN 14511 at manufacturers setting:

			A7 W35	A7 W35	A2 W35*	A2 W35*	A2 W35	A-7 W35*	A7 W55
Water									
T out (heating period)	$T_{o,h}$	°C	34,98	35,01	35,00	35,00	34,97	34,99	54,89
T in (heating period)	$T_{i,h}$	°C	30,10	30,06	31,60	31,60	28,71	28,82	47,00
T out (mean)	T_o	°C	34,98	35,01	35,00	35,00	34,55	34,99	54,89
T in (mean)	T_i	°C	30,10	30,06	31,60	31,37	28,81	28,82	47,00
Massflow	q_m	kg/h	1500	1500	1500	1500	1500	1500	880
Heating power measured	$Q_{H,meas}$	W	8538	8649	5938	6348	10027	10777	8088
Pressure difference	Δp	Pa	-10000	-10000	-10000	-10000	-10000	-10000	-10000
Pump correction	$P_{P,corr}$	W	-36,7	-36,7	-36,7	-36,7	-36,7	-36,7	-25,5
Heating power corrected	Q_H	W	8501	8612	5900	6311	9990	10740	8041
Air									
T in (heating period)	$T_{i,h}$	°C	7,00	7,00	2,20	2,20	2,22	-6,80	6,99
Humidity (heating p.)	φ_h	%	89,0	89,2	76,9	76,9	75,8	65,0	89,0
Wet bulb (heating p.)	$T_{wb,h}$	°C	6,15	6,15	0,71	0,71	0,71	-8,15	6,15
Defrost									
Cycle time	t_z	hh:mm	0:00	0:00	2:30	2:30	1:25	3:24	0:00
Relative defrost	T_{rel}	%			1,5%	1,5%	3,3%	1,1%	
Electrical									
Compressor step			40Hz	40Hz	33Hz	35Hz	62Hz	62Hz	42Hz
Fan speed		rpm	612/580	low	low	600/574	0	0	612/585
Voltage	U	V	403	401	400	402	403	406	401
Power input measured	$P_{el,meas}$	W	1804	1803	1500	1622	2721	3613	2843
Power input corrected	P_{el}	W	1768	1767	1463	1585	2684	3576	2817
Coefficient of Perf.	COP		4,81	4,87	4,03	3,98	3,72	3,00	2,85

*Evaluated as steady state according to EN 14511

The point A7W35 is the nominal point for low temperature application to determine the flow rate

The point A7W55 is the nominal point for high temperature application to determine the flow rate and for sound test. The fan speed was 510/482rpm at this point.

3.2 Operation limits**3.2.1 Start up test (4.2.1)**

The test item was started with maximum compressor step (82Hz) in the following operation points and was in operation for 60 minutes without any damage:



Condition	Flow	Operation	Start
A-20W30	min	OK	OK
A-20W50	max	OK	OK
A35W55	max	OK	OK

3.2.2 Operation outside the operation range (4.3)

Outside the operation range, the device is switched off by the control.

3.3 Safety tests

3.3.1 Shut off of the heat transfer medium at the evaporator (4.4)

This safety tests were performed at A7W35. After closing the evaporator's inlet the device starts to switch on/off, but it has no effect on any security controllers, no error signal is produced

3.3.2 Shut off of the heat transfer medium at the condenser (4.4)

This safety tests were performed at A7W35. After closing the condensers inlet and shortcutting the flow sensor the device starts to switch on/off for 9 times. Within this time no error signal is produced and the device starts operation automatically when opening the flow again. After that time an error is shown and the device has to be reset manually.

3.3.3 Shut off of the heat transfer medium at the condenser during defrost (4.4)

This test was performed at A2W35. The behavior in the case of locking of the heating medium during the defrost is similar like it is described in 2.3.2.

3.4 Functional tests

3.4.1 Power supply failure (4.5)

The electrical power supply was shut down for approximately 60s. Afterwards the device started to run again self-acting.

3.4.2 Freeze up test (4.2.3)

After each defrosting the evaporator was free of ice. A continued icing could not be observed. The defrost water drops from the outdoor unit and is not collected

3.4.3 Condensate draining and enclosure sweat (4.6)

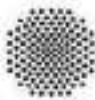
The defrost water drops from the outdoor unit and is not collected.

3.4.4 Defrosting test (4.7)

After each defrosting the evaporator was free of ice. Performance degradation in successive defrosting cycles could not be observed.

3.4.5 Other requirements (4.8)

All maintenance-relevant components are accessible.



3.5 Electrical measurements

The following values were measured at the nominal point A7W35:

operation current	2,9
power factor $\cos(\phi)$	0,91

The following maximum values were measured during the test at the operation point A-10W35:

operation current	4,8
power factor $\cos(\phi)$	0,96



4 Testings According EN 12102

4.1 Test setup

The sound power level of the device was measured on the test rig according to the EN 12102:2006 with the sound- intension-method according to EN ISO 9614-2 class 2.

4.2 Test results

The following values were measured at the nominal point A7W55:

Frequenz [Hz]	A-bewerteter Schalleistungspegel [dB(A)]	unbewerteter Schalleistungspegel [dB]
100	33,0	52,1
125	32,2	48,3
160	35,2	48,6
200	37,5	48,4
250	39,4	48,0
315	42,6	49,2
400	44,1	48,9
500	43,3	46,5
630	42,9	44,8
800	43,5	44,3
1000	41,4	41,4
1250	40,2	39,6
1600	39,6	38,6
2000	38,9	37,7
2500	39,0	37,7
3150	36,2	35,0
4000	35,1	34,1
5000	35,1	34,6
6300	45,8	45,9
Gesamt	53,5	59,0



5 Testings According EN 14825

5.1 General

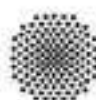
The device has an outdoor temperature control but no temperature based flow control. Therefore it was measured for variable outlet and fixed flow.

5.2 Measurement of non-active modes

The following values were measured in non-active modes:

Thermostat off	P_TO	W	15
Compressor off state (for Cc)	P_CO	W	15
Standby	P_SB	W	15
Crankcase heater*	P_CK	W	0
Power off mode	P_OFF	W	0

*No crankcase heater active at A2.

**5.3 Performance test heating average climate, low temperature application**

The device was tested for the following parameters:

Design temperature	T _{design}	°C	-10
Design load	P _{design}	kW	11,2
Massflow	m	kg/h	1500
Bivalent temperature	T _{bivalent}	°C	-7

The following performance values were measured based on EN 14511:

			A-10W35*	A-7W34	A-7W34*	A2W30*	A7W27	A12W24
Water								
T out (heating period)	T _{o,h}	°C	35,00	34,02	33,99	30,03	28,61	26,84
T in (heating period)	T _{i,h}	°C	29,80	28,44	28,32	28,50	24,78	23,00
T out (mean)	T _o	°C	35,00	33,74	33,99	30,03	28,61	26,84
T in (mean)	T _i	°C	29,80	28,55	28,32	28,50	24,78	23,00
Massflow	q _m	kg/h	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Heating power measured	Q _{Heating}	W	9080	9060	9912	6167	6666	6710
Pressure difference	Δp	Pa	-8286	-8285	-8287	-8286	-8288	-8282
Pump correction	P _{P,corr}	W	-32,3	-32,3	-32,3	-32,3	-32,3	-32,3
Heating power corrected	Q _H	W	9048	9028	9880	6135	6653	6678
Air								
T in (heating period)	T _{i,h}	°C	-10,00	-6,97	-6,80	2,20	7,00	12,00
Humidity (heating p.)	φ _h	%	58,7	73,7	64,8	76,9	89,0	89,0
Wet bulb (heating p.)	T _{wb,h}	°C	-11,20	-7,97	-6,15	0,71	6,15	10,98
Defrost								
Cycle time	τ _z	hh:mm	5:39	1:53	3:38	2:38	0:00	0:00
Relative defrost	τ _{rel}	%	0,8%	2,4%	1,1%	1,6%		
Electrical								
Step			74Hz	74Hz	74Hz	33Hz	30Hz	25Hz
Voltage	U	V	403	397	400	400	400	403
Power input measured	P _{el}	W	3204	3115	3173	1374	1178	884
Power input corrected	P _{el}	W	3172	3082	3140	1341	1146	852
Coefficient of Perf.	COP		2,85	2,93	3,15	4,57	5,81	7,84

**5.4 Performance test heating average climate, mean temperature application,**

The device was tested for the following parameters declared by the manufacturer:

Design temperature	T_design	°C	-10
Design load	P_design	kW	10,8
Massflow	m	kg/h	880
Bivalent temperature	T_bivalent	°C	-7

The following performance values were measured based on EN 14511:

			A-10 W55*	A-7 W52*	A2 W42	A7 W36	A12 W30
Water							
T out (heating period)	T _{o,h}	°C	55,07	51,97	42,10	37,61	34,84
T in (heating period)	T _{i,h}	°C	46,21	42,61	36,30	32,30	28,39
T out (mean)	T _o	°C	55,07	51,97	42,12	37,61	34,84
T in (mean)	T _i	°C	46,21	42,61	36,30	32,30	28,39
Massflow	q _m	kg/h	880	880	880	880	880
Heating power measured	Q _{H,meas}	W	9067	9578	5962	5439	6606
Pressure difference	Δp	Pa	-10000	-10000	-10000	-10000	-10000
Pump correction	P _{p,corr}	W	-25,5	-25,5	-25,5	-25,5	-25,5
Heating power corrected	Q _H	W	9042	9552	5936	5413	6581
Air							
T in (heating period)	T _{i,h}	°C	-10,00	-7,00	2,20	7,00	12,00
Humidity (heating p.)	φ _i	%	77,1	74,8	77,8	88,9	89,0
Wet bulb (heating p.)	T _{wb,h}	°C	-10,71	-7,94	0,77	6,13	10,98
Defrost							
Cycle time	t _z	hh:mm	0:00	3:28	2:29	0:00	0:00
Relative defrost	t _{rel}	%		1,6%	1,9%		
Electrical							
Step			74Hz	74Hz	34Hz	30Hz	26Hz
Voltage	U	V	408	403	398	400	404
Power input measured	P _{el}	W	4697	4375	1823	1284	1125
Power input corrected	P _{el}	W	4672	4350	1797	1259	1099
Coefficient of Perf.	COP		1,94	2,20	3,30	4,30	5,99

**5.5 Performance test heating warm climate, low temperature application,**

The device was tested for the following parameters declared by the manufacturer:

Design temperature	T_design	°C	2
Design load	P_design	kW	6,3
Massflow	m	kg/h	1500
Bivalent temperature	T_bivalent	°C	2

The following performance values were measured based on EN 14511:

A2 W35*			
Water			
T out (heating period)	T _{o,h}	°C	35,00
T in (heating period)	T _{i,h}	°C	31,60
T out (mean)	T _e	°C	35,00
T in (mean)	T _i	°C	31,37
Massflow	q _m	kg/h	1500
Heating power measured	Q _{H,meas}	W	6348
Pressure difference	Δp	Pa	-10000
Pump correction	P _{p,corr}	W	-36,7
Heating power corrected	Q _H	W	6311
Air			
T in (heating period)	T _{i,h}	°C	2,20
Humidity (heating p.)	φ _h	%	76,9
Wet bulb (heating p.)	T _{wb,h}	°C	0,71
Defrost			
Cycle time	τ ₂	hh:mm	2:30
Relative defrost	τ _{rel}	%	1,5%
Electrical			
Step			35Hz
Voltage	U	V	402
Power input measured	P _{el}	W	1622
Power input corrected	P _{el}	W	1585
Coefficient of Perf.	COP		3,98

**5.6 Performance test heating cold climate, low temperature application**

The device was tested for the following parameters:

Design temperature	T_design	°C	-22
Design load	P_design	kW	14,9
Massflow	m	kg/h	1500
Bivalent temperature	T_bivalent	°C	-7

The following performance values were measured based on EN 14511:

			A-7W30	A7W25
Water				
T out (heating period)	T _{o,h}	°C	32,04	26,93
T in (heating period)	T _{i,h}	°C	26,45	23,62
T out (mean)	T _o	°C	31,76	26,93
T in (mean)	T _i	°C	26,56	23,62
Massflow	q _m	kg/h	1500	1500
Heating power measured	Q _{ht,meas}	W	9077	5787
Pressure difference	Δp	Pa	-8285	-8284
Pump correction	P _{p,corr}	W	-32,3	-32,3
Heating power corrected	Q _{ht}	W	9044	5755
Air				
T in (heating period)	T _{i,h}	°C	-6,98	7,01
Humidity (heating p.)	φ _h	%	73,7	89,1
Wet bulb (heating p.)	T _{wb,h}	°C	-7,98	6,17
Defrost				
Cycle time	t _z	hh:mm	1:43	0:00
Relative defrost	t _{rel}	%	2,3%	
Electrical				
Step			74Hz	25Hz
Voltage	U	V	405	402
Power input measured	P _{el}	W	2984	997
Power input corrected	P _{el}	W	2952	965
Coefficient of Perf.	COP		3,06	5,96

**6 Calculation of SCOP****6.1 Calculation for average climate, low temperature application (AC/LT)****Table 1: Performance data for SCOP calculation**

		Outdoor air	Water outlet	Part load ratio	Heat demand	Measured capacity heatpump	Measured efficiency heatpump			Efficiency heatpump at part load
		T _l		PLR		P _{hp}	COP _d	C _c	CR	COP _{PL}
		°C	°C	%	kW	kW				
A		-7	34	88	9,9	9,9	3,15	1,00	1,00	3,15
B		2	30	54	6,0	6,1	4,57	1,00	0,98	4,57
C		7	27	35	3,9	6,7	5,81	0,99	0,58	5,75
D		12	24	15	1,7	6,7	7,84	0,98	0,26	7,48
E (TOL)		-10	35	100	11,2	9,0	2,85	1,00	1,00	2,85
F (BIV)		-7	34	88	9,9	9,9	3,15	1,00	1,00	3,15



Table 2: BIN calculation

	BIN	Outdoor air temperature	Hours	Heat load	Capacity heatpump	Electric backup heater	Efficiency heatpump at part load	Annual heating demand	Annual energy input including backup heater
	j	T _j	h _j	P _h (T _j)		elbu	COP_PL	h _j xP _h	P _{el}
		°C	h	kW	kW	kW		kWh	kWh
E	21	-10	1	11,2	9,0	2,1	2,85	11	5
	22	-9	25	10,7	9,3	1,4	2,95	268	114
	23	-8	23	10,3	9,6	0,7	3,05	237	89
A/F	24	-7	24	9,9	9,9	0,0	3,15	237	75
	25	-6	27	9,5	9,5	0,0	3,30	255	77
	26	-5	68	9,0	9,0	0,0	3,46	613	177
	27	-4	91	8,6	8,6	0,0	3,62	782	216
	28	-3	89	8,2	8,2	0,0	3,78	726	192
	29	-2	165	7,7	7,8	0,0	3,94	1276	324
	30	-1	173	7,3	7,4	0,0	4,10	1263	308
	31	0	240	6,9	7,0	0,0	4,26	1650	388
	32	1	280	6,4	6,6	0,0	4,41	1804	409
	33	2	320	6,0	6,1	0,0	4,57	1924	421
B	34	3	357	5,6	6,2	0,0	4,81	1994	415
	35	4	356	5,2	6,3	0,0	5,05	1835	364
	36	5	303	4,7	6,4	0,0	5,28	1432	271
	37	6	330	4,3	6,5	0,0	5,52	1418	257
C	38	7	326	3,9	6,7	0,0	5,75	1260	219
	39	8	348	3,4	6,7	0,0	6,10	1196	196
	40	9	335	3,0	6,7	0,0	6,45	1007	156
	41	10	315	2,6	6,7	0,0	6,79	812	120
	42	11	215	2,1	6,7	0,0	7,14	462	65
D	43	12	169	1,7	6,7	0,0	7,48	290	39
	44	13	151	1,3	6,7	0,0	7,83	195	25
	45	14	105	0,9	6,7	0,0	8,17	90	11
	46	15	74	0,4	6,7	0,0	8,52	32	4
Sum								23070	4936
SCOP _{on}									4,67

**Table 3: Calculation of SCOP**

Reference annual heating demand	Q_H	kWh	23070
Measured SCOP	SCOP_on		4,67
Time thermostat off	H_TO	h	179
Power consumption thermostat off	P_TO	W	14
Time standby	H_SB	h	0
Power consumption standby	P_SB	W	14
Time crankcase heater	H_CK	h	3851
Power consumption crankcase heater	P_CK	W	0
Time off	H_OFF	h	3672
Power off mode	P_OFF	W	0
Annual electric consumption	Q_HE	kWh	4938
Seasonal coefficient of performance	SCOP		4,67

For the calculation the operation hours of Table E.2 were used.

6.2 Calculation for average climate, mean temperature application (AC/MT)

Table 4: Performance data for SCOP calculation

	Outdoor air	Water outlet	Part load ratio	Heat demand	Measured capacity heatpump	Measured efficiency heatpump			Efficiency heatpump at part load
	T _l		PLR		P _{hp}	COP _d	C _c	CR	COP _{PL}
	°C	°C	%	kW	kW				
G	-15	60	119	12,9	0,0	2,18	1,00	1,00	2,18
A	-7	52	88	9,6	9,6	2,20	1,00	1,00	2,20
B	2	42	54	5,8	5,9	3,30	1,00	0,98	3,30
C	7	36	35	3,7	5,4	4,30	0,99	0,69	4,28
D	12	30	15	1,7	6,6	5,99	0,99	0,25	5,77
E (TOL)	-10	55	100	10,8	9,0	1,94	1,00	1,00	1,94
F (BIV)	-7	52	88	9,6	9,6	2,18	1,00	1,00	2,18



Table 5: BIN calculation

	BIN	Outdoor air	Hours	Heat load	Capacity heatpump	Electric backup heater	Efficiency heatpump at part load	Annual heating demand	Annual energy input including backup
	j	T _j	h _j	P _h (T _j)		elbu	COP _{PL}	h _{JxP_h}	P _{el}
		°C	h	kW	kW	kW		kWh	kWh
E	21	-10	1	10,8	9,0	1,8	1,94	11	6
	22	-9	25	10,4	9,2	1,2	2,02	260	144
	23	-8	23	10,0	9,4	0,6	2,11	230	116
A	24	-7	24	9,6	9,6	0,0	2,20	230	105
	25	-6	27	9,2	9,6	0,0	2,19	247	113
F	26	-5	68	8,7	9,6	0,0	2,18	595	273
	27	-4	91	8,3	9,1	0,0	2,34	758	324
	28	-3	89	7,9	8,5	0,0	2,50	704	282
	29	-2	165	7,5	8,0	0,0	2,66	1237	465
	30	-1	173	7,1	7,5	0,0	2,82	1225	434
	31	0	240	6,7	7,0	0,0	2,98	1599	536
	32	1	280	6,2	6,5	0,0	3,14	1749	557
	33	2	320	5,8	5,9	0,0	3,30	1866	565
	34	3	357	5,4	5,8	0,0	3,50	1933	553
	35	4	356	5,0	5,7	0,0	3,69	1779	482
	36	5	303	4,6	5,6	0,0	3,89	1388	357
C	37	6	330	4,2	5,5	0,0	4,08	1375	337
	38	7	326	3,7	5,4	0,0	4,28	1222	286
	39	8	348	3,3	5,6	0,0	4,58	1160	253
	40	9	335	2,9	5,9	0,0	4,88	977	200
	41	10	315	2,5	6,1	0,0	5,17	787	152
	42	11	215	2,1	6,3	0,0	5,47	448	82
D	43	12	169	1,7	6,6	0,0	5,77	282	49
	44	13	151	1,2	6,8	0,0	6,07	189	31
	45	14	105	0,8	7,0	0,0	6,37	87	14
	46	15	74	0,4	7,3	0,0	6,67	31	5
Sum								22370	6719
SCOP _{on}									3,33



Table 6: Calculation of SCOP

Reference annual heating demand	Q_H	kWh	22370
Measured SCOP	SCOP_on		3,33
Time thermostat off	H_TO	h	179
Power consumption thermostat off	P_TO	W	14
Time standby	H_SB	h	0
Power consumption standby	P_SB	W	14
Time crankcase heater	H_CK	h	3851
Power consumption crankcase heater	P_CK	W	0
Time off	H_OFF	h	3672
Power off mode	P_OFF	W	0
Annual electric consumption	Q_HE	kWh	6722
Seasonal coefficient of performance	SCOP		3,33



A. Appendix

A.1. Fotos



Figure 2: Refrigeration circuit



Figure 3: Data label outside unit



Figure 4: Data label inside unit

Viessmann Sp. z o.o.
Karkonoska 65 • 53-015 Wrocław

Kontakt
Dawid Pantera

Znak: PanD
Telefon: +48 782 756 870
E-Mail: PanD@viessmann.com

10.02.2025

Potwierdzenie deklarowanych wartości η_s wg normy EN 14825 dla pomp ciepła Vitocal 2xx-S

Szanowni Państwo,

Europejska norma PN-EN 14825 podaje procedury badania w warunkach niepełnego obciążenia oraz metodologię obliczania wydajności sezonowej pomp ciepła tj. wskaźnika sezonowej efektywności energetycznej η_s oraz współczynnika wydajności **SCOP**, odnosząc się przy tym do Rozporządzenia 811/2013 (Załącznik VII, punkt 4) i 813/2013 (Załącznik III, punkt 4).

Zgodnie z punktem 7.1 w/w normy, sezonową efektywność energetyczną ogrzewania pomieszczeń η_s [%] oblicza się w następujący sposób:

$$\eta_s = \frac{1}{CC} \times SCOP - \Sigma F(i)$$

gdzie:

CC - współczynnik konwersji równy 2,5 (zgodnie z Rozporządzeniem 813/2013, Artykuł 2 Definicje, punkt 23).

SCOP - referencyjne roczne obciążenie grzewcze Q_H podzielone przez roczne zużycie energii elektrycznej Q_{HE} (wartość SCOP podana w raporcie z badań)

$$\Sigma F(i) = F(1) + F(2)$$

F(1) - korekta uwzględniająca negatywny wpływ na sezonową efektywność energetyczną ogrzewania pomieszczeń, wynikający ze skorygowanych wpływów ze strony regulatorów temperatury. Wartość wynosi 3%.

F(2) - poprawka uwzględniająca negatywny wpływ na sezonową efektywność energetyczną ogrzewania pomieszczeń, wynikający ze zużycia energii elektrycznej przez pompy obiegowe solanki i wody. Współczynnik ten dotyczy wyłącznie urządzeń typu woda-woda, solanka-woda, woda-powietrze i solanka-powietrze. Wartość wynosi 5%.

Dysponując wartościami SCOP z raportu badań, możemy jednoznacznie określić wartość sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń η_s [%].

Vitocal 200-S AWB-M-E-AC 201.D08 / Vitocal 222-S AWBT-M-E-AC 221.C08

Klimat umiarkowany, zastosowanie niskotemperaturowe :

$$\eta_s = \frac{1}{2,5} \times 4,30 - 3\% = 169\%$$

Klimat umiarkowany, zastosowanie średnitemperaturowe :

$$\eta_s = \frac{1}{2,5} \times 3,12 - 3\% = 122\%$$

Vitocal 200-S AWB-E-AC 201.D13 / Vitocal 222-S AWBT-E-AC 221.C13

Klimat umiarkowany, zastosowanie niskotemperaturowe :

$$\eta_s = \frac{1}{2,5} \times 4,67 - 3\% = 184\%$$

Klimat umiarkowany, zastosowanie średnitemperaturowe :

$$\eta_s = \frac{1}{2,5} \times 3,33 - 3\% = 130\%$$

Tabela 1: SCOP i η_s dla pomp ciepła serii Vitocal 2xx-S dla klimatu umiarkowanego (AV) i zastosowania niskotemperaturowego (LT) i średnitemperaturowego (MT)

Pompa ciepła	Typ	SCOP		η_s	
		AV / LT	AV / MT	AV / LT	AV / MT
Vitocal 200-S Vitocal 222-S	AWB-M-E-AC 201.D08 AWBT-M-E-AC 221.C08	4,30	3,15	169 %	122 %
Vitocal 200-S Vitocal 222-S	AWB-E-AC 201.D13 AWBT-E-AC 221.C13	4,67	3,33	184 %	130 %



Dawid Pantera

Menedżer Produktu Viessmann Sp. z o.o.

OŚWIADCZENIE

Producent Viessmann Sp. z o.o. oświadcza, iż pompy ciepła

1) Vitocal 200-S AWB(-E)(-AC) 201.D13 / Vitocal 222-S AWBT(-E)(-AC) 221.C13
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu

2) Vitocal 200-S AWB(-E)(-AC) 201.D10 / Vitocal 222-S AWBT(-E)(-AC) 221.C10
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu

3) Vitocal 200-S AWB(-E)(-AC) 201.D16 / Vitocal 222-S AWBT(-E)(-AC) 221.C16
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.

Model Vitocal 200-S jest pompą ciepła typu split. Model Vitocal 222-S odróżnia się od modelu Vitocal 200-S zintegrowanym zbiornikiem wody użytkowej zabudowanym wewnątrz jednostki wewnętrznej.

Wrocław, 27.12.2024

Miejscowość, data



Dawid Pantera
Menedżer produktu
Podpis osoby upoważnionej