

# ZERTIFIKAT CERTIFICATE



Die Österreichische EHPA Gütesiegelkommission bescheinigt, dass die folgenden Wärmepumpen die Anforderungen des EHPA-Gütesiegels für Wärmepumpen (V 2.0/2022) erfüllen.

The Austrian national EHPA Quality Label Commission certifies the listed heat pump(s) according to the requirements of the EHPA Quality Regulation (V 2.0/2022) from the European Heat Pump Association (EHPA).

<b>Wärmepumpentyp</b> Heat Pump Type	<b>Luft-Wasser</b> Air-to-Water
<b>Modelle</b> Models	Calla Verde M5A Calla Verde M7A Calla Verde M9A Calla Verde M12A Calla Verde M14A Calla Verde M16A Calla Verde M18A Calla Verde M20A
<b>Vertreiber</b> Distributor	HARGASSNER Ges mbH Anton Hargassner Straße 1 4952 Weng im Innkreis Austria
<b>Gütesiegel-ID</b> Quality Label ID	AT-HP-01101
<b>Gültig in</b> Valid in	Österreich Austria
<b>Gültig bis</b> Valid until	05.03.2027

Linz, 05.03.2024

Herr Richard Freimüller  
Verband Wärmepumpe Austria  
Österreichische Gütesiegelkommission  
Bockgasse 2a  
4020 Linz  
Österreich



AIT | Giefinggasse 4 | 1210 Wien, Austria

HT Heiztechnik SP.Z.O.O.  
FAO Zdzisław Kulpan  
UL. Drogowców 7  
83-250 Skarszewy  
Poland



**CENTER FOR ENERGY**  
AIT Austrian Institute of Technology GmbH  
Giefinggasse 4 | 1210 Wien, Austria  
T +43 (0) 50550-6309 | F +43 (0) 50550-6679  
andreas.zottl@ait.ac.at | www.ait.ac.at

13.12.2023

**Betreff: Baugleichheit**

**Subject: Identical design**

Sehr geehrte Damen und Herren,

Dear Sir or Madame,

auf Basis der Herstellerdaten bestätigen wir hiermit, die Leistungszahlen sowie die Baugleichheit der folgenden Wärmepumpenbaureihe (Tabelle 1 bis 4) der Firma HT Heiztechnik SP.Z.O.O.

*based on the manufacturer's data, we hereby confirm the performance figures and the identical design of the following heat pump series (Tables 1 to 4) from HT Heiztechnik SP.Z.O.O..*

Die Heizleistungen und Leistungszahlen COP sind entsprechend der EN 14511 und dem EHPA - Prüfrelement angegeben. Die Prüfung der Baureihe und die Auswahl der Prüflinge wurde nach dem EHPA Gütesiegelreglement V 2.1 durchgeführt.

*The heating capacity and COP are stated according EN 14511 and EHPA – testing regulation. The testing of the model range and the selection of the unit under test was performed according EHPA quality label regulation V2.1.*



i.A.

AIT Austrian Institute of Technology GmbH  
Christian Köfinger  
Business Manager Heat Pump Technologies



i.A.

AIT Austrian Institute of Technology GmbH  
Andreas Zottl  
Research Engineer

**Tabelle 1- Wärmepumpenbaureihe Teil 1 / Table 1 - Heat pump model range part 1**

Wärmepumpe / heat pump MONOBLOCK SPLIT	Calla Verde M5A Calla Verde S5A	Calla Verde M7A Calla Verde S7A	Calla Verde M9A Calla Verde S9A	Calla Verde M12A Calla Verde S12A
Angaben von / data from	HT Heiztechnik SP.Z.O.O.	HT Heiztechnik SP.Z.O.O.	AIT Austrian Institute of Technology	HT Heiztechnik SP.Z.O.O.
<b>EN 14511</b>				
Prüfpunkt / test condition	A7W35 5K	A7W35 5K	A7W35 5K	A7W35 5K
Heizleistung / heating capacity [kW]	4.1	4.1	4.1	5.5
COP	4.55	4.55	4.59	4.71
Prüfpunkt / test condition	A7W55 8K	A7W55 8K	A7W55 8K	A7W55 8K
Heizleistung / heating capacity [kW]	5.46	5.46	5.46	7.58
COP	2.89	2.89	2.93	2.98
<b>EN 14825</b>				
Prüfpunkt / test condition	A-7W34 [A]	A-7W34 [A]	A-7W34 [A]	A-7W34 [A]
Heizleistung / heating capacity [kW]	4.98	5.42	6.62	7.89
COP	3.04	2.95	2.84	2.96
Prüfpunkt / test condition	A+2W30 [B]	A+2W30 [B]	A+2W30 [B]	A+2W30 [B]
Heizleistung / heating capacity [kW]	3.11	3.45	3.8	4.91
COP	3.94	4.01	4.04	3.99
Prüfpunkt / test condition	A+7W27 [C]	A+7W27 [C]	A+7W27 [C]	A+7W27 [C]
Heizleistung / heating capacity [kW]	3.01	3.19	3.83	4.47
COP	5.1	5.21	5.53	5.43
Prüfpunkt / test condition	A+12W24 [D]	A+12W24 [D]	A+12W24 [D]	A+12W24 [D]
Heizleistung / heating capacity [kW]	3.53	3.66	3.77	5.46
COP	6.32	6.41	6.67	6.87
Prüfpunkt / test condition	A-10W35 [E]	A-10W35 [E]	A-10W35 [E]	A-10W35 [E]
Heizleistung / heating capacity [kW]	4.92	4.92	5.96	7.29
COP	2.65	2.56	2.62	2.68
Prüfpunkt / test condition	A-7W34 [F]	A-7W34 [F]	A-7W34 [F]	A-7W34 [F]
Heizleistung / heating capacity [kW]	4.98	5.42	6.62	7.89
COP	3.04	2.95	2.84	2.96
Prüfpunkt / test condition	A+7W36 [C]	A+7W36 [C]	A+7W36 [C]	A+7W36 [C]
Heizleistung / heating capacity [kW]	4.01	4.21	4.48	5.8
COP	4.21	4.24	4.31	4.78
Prüfpunkt / test condition	A-7W52 [F]	A-7W52 [F]	A-7W52 [F]	A-7W52 [F]
Heizleistung / heating capacity [kW]	4.77	5.18	6.45	7.79
COP	2.02	1.97	2.14	2.34
SCOP LTA-AC	4.09	4.12	4.21	4.2
<b>EN12102</b>				
Schallleistung / sound power [dB(A)]	54.2	54.6	46.1	48.3

**Tabelle 2- Wärmepumpenbaureihe Teil 2 / Table 2 - Heat pump model range part 2**

Wärmepumpe / heat pump MONOBLOCK SPLIT	Calla Verde M14A Calla Verde S14A	Calla Verde M16A Calla Verde S16A	Calla Verde M18A Calla Verde S18A	Calla Verde M20A Calla Verde S20A
Angaben von / data from	HT Heiztechnik SP.Z.O.O.	AIT Austrian Institute of Technology	HT Heiztechnik SP.Z.O.O.	HT Heiztechnik SP.Z.O.O.
<b>EN 14511</b>				
Prüfpunkt / test condition	A7W35 5K	A7W35 5K	A7W35 5K	A7W35 5K
Heizleistung / heating capacity [kW]	4.22	8.01	8.01	8.01
COP	5.18	5.21	5.21	5.21
Prüfpunkt / test condition	A7W55 8K	A7W55 8K	A7W55 8K	A7W55 8K
Heizleistung / heating capacity [kW]	7.46	8.83	8.83	8.83
COP	3.25	3.19	3.19	3.19
<b>EN 14825</b>				
Prüfpunkt / test condition	A-7W34 [A]	A-7W34 [A]	A-7W34 [A]	A-7W34 [A]
Heizleistung / heating capacity [kW]	9.57	12.05	13.01	13.78
COP	3.19	3.23	3.28	3.23
Prüfpunkt / test condition	A+2W30 [B]	A+2W30 [B]	A+2W30 [B]	A+2W30 [B]
Heizleistung / heating capacity [kW]	5.89	7.36	8.82	9.71
COP	4.42	4.44	4.42	4.35
Prüfpunkt / test condition	A+7W27 [C]	A+7W27 [C]	A+7W27 [C]	A+7W27 [C]
Heizleistung / heating capacity [kW]	4.34	5.8	6.14	6.5
COP	6.39	6.46	6.54	6.59
Prüfpunkt / test condition	A+12W24 [D]	A+12W24 [D]	A+12W24 [D]	A+12W24 [D]
Heizleistung / heating capacity [kW]	3.65	5.81	5.84	5.89
COP	7.97	7.78	7.83	7.88
Prüfpunkt / test condition	A-10W35 [E]	A-10W35 [E]	A-10W35 [E]	A-10W35 [E]
Heizleistung / heating capacity [kW]	9.34	11.19	11.56	12.59
COP	3.04	2.98	2.81	2.8
Prüfpunkt / test condition	A-7W34 [F]	A-7W34 [F]	A-7W34 [F]	A-7W34 [F]
Heizleistung / heating capacity [kW]	9.57	12.05	13.01	13.78
COP	3.19	3.23	3.28	3.23
Prüfpunkt / test condition	A+7W36 [C]	A+7W36 [C]	A+7W36 [C]	A+7W36 [C]
Heizleistung / heating capacity [kW]	5.07	6.28	6.47	6.82
COP	4.82	4.92	4.8	4.77
Prüfpunkt / test condition	A-7W52 [F]	A-7W52 [F]	A-7W52 [F]	A-7W52 [F]
Heizleistung / heating capacity [kW]	9.33	11.95	12.87	13.65
COP	2.5	2.46	2.41	2.35
SCOP LTA-AC	4.73	4.76	4.71	4.69
<b>EN12102</b>				
Schallleistung / sound power [dB(A)]	50.4	52.2	53.2	54.1

**Tabelle 3- Wärmepumpenbaureihe Teil 3 / Table 3 - Heat pump model range part 3**

Wärmepumpe / heat pump MONOBLOCK SPLIT	Calla Verde M15A Calla Verde S5A	Calla Verde M7A Calla Verde S7A	Calla Verde M9A Calla Verde S9A	Calla Verde M12A Calla Verde S12A
Angaben von / data from	HT Heiztechnik SP.Z.O.O.	HT Heiztechnik SP.Z.O.O.	HT Heiztechnik SP.Z.O.O.	HT Heiztechnik SP.Z.O.O.
Prüfpunkt / test condition	A2W42 [B]	A2W42 [B]	A2W42 [B]	A2W42 [B]
Heizleistung / heating capacity [kW]	3.86	4.29	4.35	6.03
COP	3.32	3.31	2.90	3.44
Prüfpunkt / test condition	A12W30 [D]	A12W30 [D]	A12W30 [D]	A12W30 [D]
Heizleistung / heating capacity [kW]	4.41	4.55	4.32	6.72
COP	5.25	5.32	4.78	5.93
Prüfpunkt / test condition	A-10W55 [E]	A-10W55 [E]	A-10W55 [E]	A-10W55 [E]
Heizleistung / heating capacity [kW]	4.7	4.69	5.8	7.19
COP	1.64	1.69	1.76	1.97
SCOP MTA-AC	3.25	3.23	3.34	3.54

**Tabelle 4- Wärmepumpenbaureihe Teil 4 / Table 4 - Heat pump model range part 4**

Wärmepumpe / heat pump MONOBLOCK SPLIT	Calla Verde M14A Calla Verde S14A	Calla Verde M16A Calla Verde S16A	Calla Verde M18A Calla Verde S18A	Calla Verde M20A Calla Verde S20A
Angaben von / data from	HT Heiztechnik SP.Z.O.O.	HT Heiztechnik SP.Z.O.O.	HT Heiztechnik SP.Z.O.O.	HT Heiztechnik SP.Z.O.O.
Prüfpunkt / test condition	A2W42 [B]	A2W42 [B]	A2W42 [B]	A2W42 [B]
Heizleistung / heating capacity [kW]	6.73	7.92	9.27	10.17
COP	2.99	3.05	2.87	2.78
Prüfpunkt / test condition	A12W30 [D]	A12W30 [D]	A12W30 [D]	A12W30 [D]
Heizleistung / heating capacity [kW]	4.17	6.25	6.14	6.17
COP	5.39	5.34	5.17	5.12
Prüfpunkt / test condition	A-10W55 [E]	A-10W55 [E]	A-10W55 [E]	A-10W55 [E]
Heizleistung / heating capacity [kW]	9.1	11.1	11.44	12.47
COP	2.2	2.05	1.86	1.82
SCOP MTA-AC	3.38	3.41	3.35	3.23

TŁUMACZENIE UWIERZYTELNIONE Z JĘZYKA ANGIELSKIEGO

[tłumaczenie treści w języku angielskim w dokumencie sporządzonym w językach angielskim i niemieckim - przyp. tł.]

AIT | Giefinggasse 4 | 1210 Wien, Austria

[Logo Austriackiego Instytutu Technologii AIT]

HT Heiztechnik SP. Z O.O.  
FAO Zdzisław Kulpan  
ul. Drogowców 7  
83-250 Skarszewy  
Polska

**CENTRUM ENERGII**  
[ang. CENTER FOR ENERGY]  
Austriacki Instytut Technologii  
[ang. AIT Austrian Institute of Technology GmbH]  
Giefinggasse 4 | 1210 Wien, Austria  
T +43 (0) 50550-6309 | F +43 (0) 50550-6679  
andreas.zottl@ait.ac.at | www.ait.ac.at

31.12.2023 r.

Temat: Identyczna konstrukcja

Szanowni Państwo,

w oparciu o dane producenta niniejszym potwierdzamy dane dotyczące wydajności i identycznej konstrukcji następujących serii pomp ciepła (tabele 1 do 4) firmy HT Heiztechnik SP. Z O.O.

Wydajność grzewcza i współczynnik COP zostały określone zgodnie z normą EN 14511 i przepisami dotyczącymi badań Europejskiego Stowarzyszenia Pomp Ciepła - EHPA. Badania serii i wybór badanej jednostki przeprowadzono zgodnie z przepisami EHPA wersja 2.1 w zakresie przyznawania znaku jakości.

i.A. [informacja o podpisie cyfrowym w języku niemieckim]

i.A. [informacja o podpisie cyfrowym w języku niemieckim]

AIT Austrian Institute of Technology GmbH  
Christian Kofinger  
Kierownik biznesowy ds. technologii pomp ciepła

AIT Austrian Institute of Technology GmbH  
Andreas Zottl  
Inżynier ds. badań

[stopka firmowa w języku niemieckim]

Tabela 1 - Zakres modeli pomp ciepła część 1

Pompa ciepła MONOBLOK SPLIT	Calla Verde M5A	Calla Verde M7A	Calla Verde M9A	Calla Verde M12A
Dane uzyskane od	HT Heiztechnik SP. Z O.O.	HT Heiztechnik SP. Z O.O.	AIT Austrian Institute of Technology	HT Heiztechnik SP. Z O.O.
EN 14511				
Warunki badania	A7W35 5K	A7W35 5K	A7W35 5K	A7W35 5K
Moc grzewcza [kW]	4,1	4,1	4,1	5,5
COP	4,55	4,55	4,59	4,71
Warunki badania	A7W55 8K	A7W55 8K	A7W55 8K	A7W55 8K
Moc grzewcza [kW]	5,46	5,46	5,46	7,58
COP	2,89	2,89	2,93	2,98
EN 14825				
Warunki badania	A-7W34 [A]	A-7W34 [A]	A-7W34 [A]	A-7W34 [A]
Moc grzewcza [kW]	4,98	5,42	6,62	7,89
COP	3,04	2,95	2,84	2,96
Warunki badania	A+2W30 [B]	A+2W30 [B]	A+2W30 [B]	A+2W30 [B]
Moc grzewcza [kW]	3,11	3,45	3,8	4,91
COP	3,94	4,01	4,04	3,99
Warunki badania	A+7W27 [C]	A+7W27 [C]	A+7W27 [C]	A+7W27 [C]
Moc grzewcza [kW]	3,01	3,19	3,83	4,47
COP	5,1	5,21	5,53	5,43
Warunki badania	A+12W24 [D]	A+12W24 [D]	A+12W24 [D]	A+12W24 [D]
Moc grzewcza [kW]	3,53	3,66	3,77	5,46
COP	6,32	6,41	6,67	6,87
Warunki badania	A-10W35 [E]	A-10W35 [E]	A-10W35 [E]	A-10W35 [E]
Moc grzewcza [kW]	4,92	4,92	5,96	7,29
COP	2,65	2,56	2,62	2,68
Warunki badania	A-7W34 [F]	A-7W34 [F]	A-7W34 [F]	A-7W34 [F]
Moc grzewcza [kW]	4,98	5,42	6,62	7,89
COP	3,04	2,95	2,84	2,96
Warunki badania	A+7W36 [C]	A+7W36 [C]	A+7W36 [C]	A+7W36 [C]
Moc grzewcza [kW]	4,01	4,21	4,48	5,8
COP	4,21	4,24	4,31	4,78
Warunki badania	A-7W52 [F]	A-7W52 [F]	A-7W52 [F]	A-7W52 [F]
Moc grzewcza [kW]	4,77	5,18	6,45	7,79
COP	2,02	1,97	2,14	2,34
SCOP LTA-AC	4,09	4,12	4,21	4,2
EN12102				
Moc akustyczna [dB(A)]	54,2	54,6	46,1	48,3

[stopka firmowa w języku niemieckim]

Tabela 2 - Zakres modeli pomp ciepła część 2

Pompa ciepła MONOBLOK SPLIT	Calla Verde M14A	Calla Verde M16A	Calla Verde M18A	Calla Verde M20A
Dane uzyskane od	HT Heiztechnik SP. Z O.O.	HT Heiztechnik SP. Z O.O.	AIT Austrian Institute of Technology	HT Heiztechnik SP. Z O.O.
EN 14511				
Warunki badania	A7W35 5K	A7W35 5K	A7W35 5K	A7W35 5K
Moc grzewcza [kW]	4,22	8,01	8,01	8,01
COP	5,18	5,21	5,21	5,21
Warunki badania	A7W55 8K	A7W55 8K	A7W55 8K	A7W55 8K
Moc grzewcza [kW]	7,46	8,83	8,83	8,83
COP	3,25	3,19	3,19	3,19
EN 14825				
Warunki badania	A-7W34 [A]	A-7W34 [A]	A-7W34 [A]	A-7W34 [A]
Moc grzewcza [kW]	9,57	12,05	13,01	13,78
COP	3,19	3,23	3,28	3,23
Warunki badania	A+2W30 [B]	A+2W30 [B]	A+2W30 [B]	A+2W30 [B]
Moc grzewcza [kW]	5,89	7,36	8,82	9,71
COP	4,42	4,44	4,42	4,35
Warunki badania	A+7W27 [C]	A+7W27 [C]	A+7W27 [C]	A+7W27 [C]
Moc grzewcza [kW]	4,34	5,8	6,14	6,5
COP	6,39	6,46	6,54	6,59
Warunki badania	A+12W24 [D]	A+12W24 [D]	A+12W24 [D]	A+12W24 [D]
Moc grzewcza [kW]	3,65	5,81	5,84	5,89
COP	7,97	7,78	7,83	7,88
Warunki badania	A-10W35 [E]	A-10W35 [E]	A-10W35 [E]	A-10W35 [E]
Moc grzewcza [kW]	9,34	11,19	11,56	12,59
COP	3,04	2,98	2,81	2,8
Warunki badania	A-7W34 [F]	A-7W34 [F]	A-7W34 [F]	A-7W34 [F]
Moc grzewcza [kW]	9,57	12,05	13,01	13,78
COP	3,19	3,23	3,28	3,23
Warunki badania	A+7W36 [C]	A+7W36 [C]	A+7W36 [C]	A+7W36 [C]
Moc grzewcza [kW]	5,07	6,28	6,47	6,82
COP	4,82	4,92	4,8	4,77
Warunki badania	A-7W52 [F]	A-7W52 [F]	A-7W52 [F]	A-7W52 [F]
Moc grzewcza [kW]	9,33	11,95	12,87	13,65
COP	2,5	2,46	2,41	2,35
SCOP LTA-AC	4,73	4,76	4,71	4,69
EN12102				
Moc akustyczna [dB(A)]	50,4	52,2	53,2	54,1

[stopka firmowa w języku niemieckim]



Tabela 3 - Zakres modeli pomp ciepła część 3

Pompa ciepła MONOBLOK SPLIT	Calla Verde M5A	Calla Verde M7A	Calla Verde M9A	Calla Verde M12A
Dane uzyskane od	HT Heiztechnik SP. Z O.O.	HT Heiztechnik SP. Z O.O.	HT Heiztechnik SP. Z O.O.	HT Heiztechnik SP. Z O.O.
Warunki badania	A2W42 [B]	A2W42 [B]	A2W42 [B]	A2W42 [B]
Moc grzewcza [kW]	3,86	4,29	4,35	6,03
COP	3,32	3,31	2,90	3,44
Warunki badania	A12W30 [D]	A12W30 [D]	A12W30 [D]	A12W30 [D]
Moc grzewcza [kW]	4,41	4,55	4,32	6,72
COP	5,25	5,32	4,78	5,93
Warunki badania	A-10W55 [E]	A-10W55 [E]	A-10W55 [E]	A-10W55 [E]
Moc grzewcza [kW]	4,7	4,69	5,8	7,19
COP	1,64	1,69	1,76	1,97
SCOP MTA-AC	3,25	3,23	3,34	3,54

Tabela 4 - Zakres modeli pomp ciepła część 4

Pompa ciepła MONOBLOK SPLIT	Calla Verde M14A	Calla Verde M16A	Calla Verde M18A	Calla Verde M20A
Dane uzyskane od	HT Heiztechnik SP. Z O.O.	HT Heiztechnik SP. Z O.O.	HT Heiztechnik SP. Z O.O.	HT Heiztechnik SP. Z O.O.
Warunki badania	A2W42 [B]	A2W42 [B]	A2W42 [B]	A2W42 [B]
Moc grzewcza [kW]	6,73	7,92	9,27	10,17
COP	2,99	3,05	2,87	2,78
Warunki badania	A12W30 [D]	A12W30 [D]	A12W30 [D]	A12W30 [D]
Moc grzewcza [kW]	4,17	6,25	6,14	6,17
COP	5,39	5,34	5,17	5,12
Warunki badania	A-10W55 [E]	A-10W55 [E]	A-10W55 [E]	A-10W55 [E]
Moc grzewcza [kW]	9,1	11,1	11,44	12,47
COP	2,2	2,05	1,86	1,82
SCOP MTA-AC	3,38	3,41	3,35	3,23

[stopka firmowa w języku niemieckim]

=====

Ja, Rafał Barański, tłumacz przysięgły języka angielskiego, wpisany na listę tłumaczy przysięgłych prowadzoną przez Ministra Sprawiedliwości pod numerem TP/5505/05, poświadczam zgodność niniejszego tłumaczenia z wydrukiem dokumentu w języku angielskim.  
25-04-2024; Nr rep. 4.399/24

Podpisał elektronicznie Rafał Barański  
2024-04-25



# Prüfbericht / Test Report

Projektbezeichnung  
*Project Designation*

**EHPA-Prüfung einer Luft/Wasser-Wärmepumpe**  
***EHPA-Test of an air/water-heat pump***

Produktbezeichnung  
*Product name*

**Calla Verde M 9 A**

Dieser Bericht ersetzt den Prüfbericht mit der Projekt Nr. 2.04.01866.1.0 vom 13.11.2023. Der Bericht vom 13.11.2023 darf nicht mehr verwendet werden.

*This report replaces test report project no. 2.04.01866.1.0 of 13.11.2023.  
The report of 13.11.2023 may no longer be used.*

Auftraggeber  
*Client*

HT Heiztechnik SP.Z.O.O.  
FAO Zdzisław Kulpan  
UL. Drogowców 7  
83-250 Skarszewy  
Poland

Auftrag vom / Nummer  
*Order from / No.*

09 / 2023

Projekt Nummer  
*Project number*

2.04.01866.1.0 - A

Sachbearbeiter:in  
*Test engineer*

Wolfgang Zach

SGP Nummer  
*SGP number*

24382

Ausstellungsdatum  
*Date of issue*

13.11.2023

Ausfertigungen: Nr. / Anzahl  
*No. / Total number of issues*

1/1

Anzahl der Seiten  
*Number of pages*

25

Beilagen: Anzahl der Seiten  
*Annex: Number of pages*

-

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände.  
*The results relate exclusively to the items tested.*

Im Falle einer Vervielfältigung oder Veröffentlichung dieser Ausfertigung darf der Inhalt nur wort- und formgetreu und ohne Auslassung oder Zusatz wiedergegeben werden.  
*This report may only be reproduced or published in full, without omissions, alterations or additions.*

Die auszugsweise Vervielfältigung oder Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung der Prüfstelle.  
*The reproduction or publishing of extracts from this report require the written approval of the testing laboratory.*

Im Falle von Unstimmigkeiten bei der Übersetzung des vorliegenden Prüfberichtes, gilt der deutsche Text als vorrangig.  
*The German test report is used as a basis if there are disagreements in translation.*

AIT Austrian Institute of Technology GmbH | Giefinggasse 4 | 1210 Wien, Austria | T +43 (0) 50 550-0 | F +43 (0) 50 550-2201 | office@ait.ac.at  
www.ait.ac.at | Handelsgericht Wien | FN: 115980 i | UID: ATU14703506 | Zertifiziert nach ISO 9001:2015 | Bankverbindung:  
Erste Bank der Österreichischen Sparkassen AG | Kto-Nr.: 30001071100 | BLZ: 20111 | IBAN: AT48 2011 1300 0107 1100 | BIC: GIBAATWW

## Änderungen Modifications

Im Prüfbericht mit der Projekt Nr. 2.04.01866.1.0 vom 13.11.2023 wurde der SCOP für "heating only" Wärmepumpen berechnet und dokumentiert. Lt. Herstellerangaben ist die Wärmepumpe aber als reversible Wärmepumpe deklariert. Im aktuellen Prüfbericht mit der Projekt Nr. 2.04.01866.1.0 - A vom 27.11.2023 ist der SCOP für "reversible" Wärmepumpen berechnet und dokumentiert.

*In the test report with project no. 2.04.01866.1.0 dated 13 November 2023, the SCOP was calculated and documented for "heating only" heat pumps. According to the manufacturer, however, the heat pump is declared as a reversible heat pump. In the current test report with project no. 2.04.01866.1.0 - A dated 27 November 2023, the SCOP for "reversible" heat pumps is calculated and documented.*

## Untersuchungsergebnisse Results of the testing

An der Wärmepumpe Calla Verde M9A der Firma HT Heiztechnik SP.Z.O.O. wurde am Prüfstand der AIT Austrian Institute of Technology GmbH eine Typenprüfung gemäß der Norm EN 14511 1-4, EN 14825 und dem EHPA - Prüfrelement durchgeführt.

*The Test of the heat pump Calla Verde M9A, a product of the company HT Heiztechnik SP.Z.O.O. was carried out at the test rig of the AIT Austrian Institute of Technology GmbH according to the EN 14511 1-4, EN 14825 and the EHPA – test regulation.*

Prüfpunkt		Mittlere Heizleistung	mittlere Leistungsaufnahme	Leistungs- zahl	Unsicherheit Heizleistung	Temperatur Anwendung	Referenz- heizperiode	Prüfpunkt
Test condition		<i>average heating capacity</i>	<i>average power input</i>	<i>coefficient of performance</i>	<i>uncertainty – heating capacity</i>	<i>temperature application</i>	<i>heating season</i>	<i>test condition</i>
		[kW]	[kW]	[-]	[± kW]			
1	A7W35 5K <sup>a)</sup>	4.10	0.89	<b>4.59</b>	0.097	-	-	-
2	A-7W34 <sup>a)</sup>	6.62	2.33	<b>2.84</b>	0.113	niedrig low	a (mittel) a (average)	A
3	A2W30 <sup>a)</sup>	3.80	0.94	<b>4.04</b>	0.095	niedrig low	a (mittel) a (average)	B
4	A7W27 <sup>a)</sup>	3.83	0.69	<b>5.53</b>	0.096	niedrig low	a (mittel) a (average)	C
5	A12W24 <sup>a)</sup>	3.77	0.57	<b>6.67</b>	0.096	niedrig low	a (mittel) a (average)	D
6	A-10W35 <sup>a)</sup>	5.96	2.28	<b>2.62</b>	0.107	niedrig low	a (mittel) a (average)	E

2	A-7W34 <sup>a)</sup>	6.62	2.33	<b>2.84</b>	0.113	niedrig <i>low</i>	a (mittel) <i>a (average)</i>	F
7	A-7W30 <sup>a)</sup>	3.44	1.08	<b>3.18</b>	0.094	niedrig <i>low</i>	c (kälter) <i>c (colder)</i>	A
8	A-15W32 <sup>a)</sup>	4.99	2.09	<b>2.39</b>	0.102	niedrig <i>low</i>	c (kälter) <i>c (colder)</i>	G
9	A2W35 <sup>a)</sup>	7.41	2.25	<b>3.30</b>	0.118	niedrig <i>low</i>	w (wärmer) <i>w (warmer)</i>	E
10	A7W55 8K <sup>b)</sup>	5.46	1.87	<b>2.93</b>	0.090			
11	A7W36 <sup>b)</sup>	4.48	1.04	<b>4.31</b>	0.083	medium <i>medium</i>	a (mittel) <i>a (average)</i>	C
12	A-7W52 <sup>b)</sup>	6.45	3.01	<b>2.14</b>	0.097	medium <i>medium</i>	a (mittel) <i>a (average)</i>	F

<sup>a)</sup> Massenstrom WNA bei A7W35 mit  $\Delta T = 5$  K gemessen und fixiert / *mass flow sink side determined and fixed at A7W35 with  $\Delta T = 5$  K*

<sup>b)</sup> Massenstrom WNA bei A7W55 mit  $\Delta T = 8$  K gemessen und fixiert / *mass flow sink side determined and fixed at A7W55 with  $\Delta T = 8$  K*

	Stromverbrauch <i>electric power consumption</i> [W]	$P_{\text{design}}^{2)}$ [kW]	$T_{\text{bivalent}}^{2)}$ [°C]	SCOP <sup>2) 4)</sup> [-]
Bereitschaftsmodus <i>Standby mode</i>	12.89	7.20	-7.0	4.21
Temperaturregler Aus <sup>3)</sup> <i>Thermostat off</i>	12.89			
Wärmepumpe Aus <sup>3)</sup> <i>Off mode</i>	12.89			
Kurbelgehäuseheizung <sup>1)</sup> <i>Crankcase heater mode</i>	0.00			

<sup>1)</sup> Kurbelgehäuseheizung nicht aktiv / *Crankcase heater mode not active*

<sup>2)</sup> entsprechend mittlerer Heizperiode bei niedriger Temperaturanwendung  
*According to heating season average and low temperature application*

<sup>3)</sup> lt. Hersteller entsprechen Temperaturregler Aus und Wärmepumpe Aus dem Bereitschaftsmodus.  
*According to the manufacturer, Thermostat off and Off mode correspond to standby mode.*

<sup>4)</sup> lt. Herstellerangaben wurde der SCOP für reversible Wärmepumpen berechnet.  
*according to the manufacturer's specifications the SCOP was calculated for reversible heat pumps.*

Prüfpunkt	Leistungs- aufnahme Prüfpunkt	Leistungs- aufnahme Verdichter aus	<b>Cdh</b>	Temperatur Anwendung	Referenz- heizperiode	Prüfpunkt	
Test condition	<i>average power input test condition</i>	<i>average power input compressor off</i>		<i>temperature application</i>	<i>heating season</i>	<i>test condition</i>	
	[kW]	[W]	[-]				
4	A7W27	0.692	12.92	<b>0.981</b>	niedrig <i>low</i>	a (mittel) <i>a (average)</i>	C
5	A12W24	0.565	12.88	<b>0.977</b>	niedrig <i>low</i>	a (mittel) <i>a (average)</i>	D

Wien/ Vienna, 27.11.2023



i.A.

AIT Austrian Institute of Technology GmbH  
Wolfgang Zach  
Senior Technician



i.A.

AIT Austrian Institute of Technology GmbH  
DI (FH) Andreas Zottl  
Zeichnungsberechtigt gemäß AkkG  
Authorised signatory acc. to AkkG

## Sicherheitsprüfung Safety tests

- (1) Bei Absperrung des Wärmeträgerstromes der Wärmequellenanlage:  
*Shutting off the heat flow on the source side heat exchanger:*

Der Versuch erfolgte durch Abdecken der Außeneinheit im Prüfpunkt A7W35. Die simulierte Störung löste keine Störung aus. Das Prüfobjekt wurde dabei nicht beschädigt und war nach Beendigung der Prüfung voll funktionsfähig.

*The test was carried out with covering the outdoor unit at test condition A7W35. The simulated failure didn't cause a failure. The device under test was not damaged and was completely in proper working condition after ending the testing.*

- (2) Bei Absperrung des Wärmeträgerstromes der Wärmenutzungsanlage:  
*Shutting off the heat flow on the user side heat exchanger:*

Der Versuch erfolgte durch Absperren des Wärmeträgerstroms in der WNA im Prüfpunkt A7W35. Die simulierte Störung führte zu einer verriegelnden Störung an der Wärmepumpe. Das Prüfobjekt wurde dabei nicht beschädigt und war nach der Beendigung der Prüfung voll funktionsfähig.

*The test was carried out by shutting off the mass flow in the heat sink system at test condition A7W35. The simulated failure led to a locked failure at the heat pump. In this period the device under test was not damaged and was completely in proper working condition after ending the testing.*

- (3) Bei komplettem Netzausfall von 5s:  
*At complete power failure of 5s:*

Nach der Spannungswiederkehr ging die Wärmepumpe wieder ordnungsgemäß in Betrieb und es stellte sich wieder eine stabile Betriebsweise ein.

*After the voltage returned, the running duty of the heat pump was started up again properly and a steady mode of operation came back again.*

## Einsatzgrenzen Range of operation

Während der Überprüfung an den Eckpunkten der unten angeführten Einsatzgrenze traten an der Wärmepumpe keine Störungen auf.

*During the test of the operation range of the heat pump at the following test points no failure appeared.*

A -22 / W 50

A -22 / W 20

## Außerhalb der Einsatzgrenzen Out of Operation Range

Außerhalb der angeführten Einsatzgrenzen wurde die Wärmepumpe durch Sicherheitseinrichtungen außer Betrieb genommen.

*Beyond the operating range the heat pump was taken out of service by the safety devices.*

## Kurzbeschreibung des Prüflings Brief description of the device under test

In der Wärmepumpe wird ein Scroll-Verdichter verwendet, der mit einer variablen Frequenz betrieben wird.

*The mentioned heat pump is driven by a scroll compressor, which operates with a variable frequency.*

Das Kältemittel gelangt vom Verdampfer zum Verdichter. Von dort gelangt es zum Kondensator, zum Expansionsventil und wieder in den Verdampfer.

*The refrigerant passes the evaporator and gets to the compressor. After that it passes the condenser, the expansion valve it gets to the evaporator again.*

## Technische Angaben Technical data

### Bedieneinheit / Control unit

Hersteller	<i>Manufacturer</i>	HT Heiztechnik SP.Z.O.O.
Type	<i>Model</i>	CALLA VERDE BASIC
Serien Nr.	<i>Serial No.</i>	EHW070CE
Herstellungsjahr	<i>Year of Manufacture</i>	2023
Versorgungsspannung	<i>Voltage</i>	230V
Kältemittel	<i>Refrigerant</i>	-
Füllmenge	<i>Filled quantity</i>	-

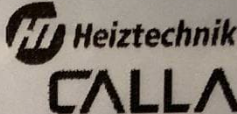
### Außeneinheit / outdoor unit

Hersteller	<i>Manufacturer</i>	HT Heiztechnik SP.Z.O.O.
Type	<i>Model</i>	CALLA VERDE M 9 A
Serien Nr.	<i>Serial No.</i>	EHZ054EGZ
Herstellungsjahr	<i>Year of Manufacture</i>	2023
Versorgungsspannung	<i>Voltage</i>	230V
Kältemittel	<i>Refrigerant</i>	R452B
Füllmenge	<i>Filled quantity</i>	2350g

## Typenschild und Foto der Wärmepumpe Nameplate and photo of the heat pump




HT HEIZTECHNIK SP. Z O.O.  
83-250 SKARSZEWY  
UL. DROGOWCÓW 7

 **CALLA**

Typ urządzenia **CALLA VERDE M9 A**

Kod Towaru	CVM090	
Zakres temp. Wody	°C	do 65
Zasilanie elektryczne	V	~230/50 Hz
Moc grzewcza PC	kW	9
Pobór mocy, grzałki	kW	—
Czynnik chłodniczy	—	R452B
Ilość czynnika	kg	2,35
GWP	—	676
Równoważnik CO2	t	1,589
Rok produkcji	2023	
Nr urządzenia	EHZ054EGZ	

www.heiztechnik.pl 





HEIZTECHNIK SP. Z O.O.  
 3-250 SKARSZEWY  
 UL. DROGOWCÓW 7

**Heiztechnik**  
**CALLA**

Typ urządzenia **CALLA VERDE BASIC**

Kod Towaru	<b>B10</b>	
Zakres temp. Wody	°C	do 65
Zasilanie elektryczne	V	~230/50 Hz
Pobór mocy, grzałki	kW	-
Czynnik chłodniczy	kg	-
Ilość czynnika	-	-
Pojemność zb. CWU	L	-
Rok produkcji		2023
Nr urządzenia	<b>EHW070CE</b>	

[www.heiztechnik.pl](http://www.heiztechnik.pl) 

## Hauptkomponenten Main components

- **Verdichter / Compressor**

Bauart:	Scroll
Hersteller:	Copeland
Typ/Modell:	YHV0181P

<i>Type of construction:</i>	<i>Scroll</i>
<i>Manufacturer:</i>	<i>Copeland</i>
<i>Typ/model:</i>	<i>YHV0181P</i>

- **Expansionsventil / Expansion valve**

Bauart:	Elektrisch
Hersteller:	Emerson
Typ/Modell:	B0E

<i>Type of construction:</i>	<i>Electronic</i>
<i>Manufacturer:</i>	<i>Emerson</i>
<i>Typ/model:</i>	<i>B0E</i>

- **Kältemittel / Refrigerant**

Verwendetes Kältemittel:	R452B
Gefüllte Kältemittelmenge:	2350g

<i>Applied refrigerant:</i>	<i>R452B</i>
<i>Filled quantity of the refrigerant:</i>	<i>2350g</i>

- **Verflüssiger / Condenser**

Bauart:	Plattenwärmetauscher
Hersteller:	HEXONIC
Typ/Modell:	RHB60-30

<i>Type of construction:</i>	<i>Plate heat exchanger</i>
<i>Manufacturer:</i>	<i>HEXONIC</i>
<i>Typ/model:</i>	<i>RHB60-30</i>

- **Verdampfer / Evaporator**

Bauart:	Lamellenpaket
Hersteller:	RoenEst
Typ/Modell:	HTGEO021

<i>Type of construction:</i>	<i>Lamella package</i>
<i>Manufacturer:</i>	<i>RoenEst</i>
<i>Typ/model:</i>	<i>HTGEO021</i>

- **Umwälzpumpe WNA / Circulation pump WNA**

Hersteller:	WITA
Typ/Modell:	HEO425813HP

<i>Manufacturer:</i>	<i>WITA</i>
<i>Typ/model:</i>	<i>HEO425813HP</i>

## Durchführung der Prüfungen

### *Course of testing*

Die Wärmepumpe wurde in einem guten Zustand geliefert, entsprechend den Herstellervorgaben angeschlossen und mit dem Auftraggeber in Betrieb genommen.

*The heat pump was delivered in a good fettle. It was connected according to the manufacturer's specifications and put into operation by the client.*

Entsprechend den Herstellerangaben wurde die integrierte Pumpe auf 25% gestellt.

*According to the costumer's specification the integrated circulation pump was set to 25%.*

Die Messungen erfolgten wie im EHPA-Prüfreglement für die Prüfung von Luft/Wasser-Wärmepumpen, EN 14825 und EN 14511 1-4 angegeben.

*The measurements at the defined operation points were carried out according to the EHPA testing regulation, EN 14825 and EN 14511 1-4.*

## Normen und Methoden Standards and methods

EHPA - Prüfrelement	Prüfung von Luft/Wasser-Wärmepumpen Begriffe, Prüfbedingungen und Prüfmethode basierend auf EN 14511 1-4, 14825 und EN 12102 Version 08-2020 <i>Testing of air/water-heat pumps</i> <i>Terms, Test Conditions and Test Method based on EN 14511 1-4, 14825 and EN 12102</i> Version 08-2020
EN 14825	Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern für die Raumbeheizung und –kühlung – Prüfung und Leistungsbemessung unter Teillastbedingungen und Berechnung der saisonalen Arbeitszahl. <i>Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps with electrically driven compressors for space heating and cooling – Testing and rating at part load conditions and calculation of seasonal performance.</i> Version 06-2019
EN 14511-1	Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern für die Raumheizung und –kühlung Teil 1: Begriffe und Klassifizierung <i>Air conditioner, chilling packages and heat pumps with electrically driven compressors for heating and cooling mode</i> <i>Part 1: Terms, definitions and classification</i> Version 04-2018
EN 14511-2	Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern für die Raumheizung und –kühlung Teil 2: Prüfbedingungen <i>Air conditioner, chilling packages and heat pumps with electrically driven compressors for heating and cooling mode</i> <i>Part 2: Test conditions</i> Version 04-2018
EN 14511-3	Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern für die Raumheizung und –kühlung Teil 3: Prüfverfahren <i>Air conditioner, chilling packages and heat pumps with electrically driven compressors for heating and cooling mode</i> <i>Part 3: Test methods</i> Version 04-2018
EN 14511-4	Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern für die Raumheizung und –kühlung Teil 4: Betriebsanforderungen, Kennzeichnung und Anleitung <i>Air conditioner, chilling packages and heat pumps with electrically driven compressors for heating and cooling mode</i> <i>Part 4: Operating requirements, marking and instructions</i> Version 04-2018
IAPWS-IF97	Industrielle Formulierung 1997 für die thermodynamischen Eigenschaften von Wasser und Dampf <i>Industrial Formulation 1997 for the Thermodynamic Properties of Water and Steam</i> IAPWS R7-97(2012), 2012

SCOP-Tool

Tool für die Berechnung des SCOP:  
SCOP\_SEER\_water based HP\_V7.1.xlsm  
*Tool for the calculation of the SCOP:*  
*SCOP\_SEER\_water based HP\_V7.1.xlsm*

(<https://keymark.eu/en/documents/heat-pumps/29-scop-seer-water-based-hp-v7-1>)

## **Auswertung der Messergebnisse** ***Evaluation of the test results***

Die Algorithmen der Auswertungen folgen den in den einschlägigen Normen und Richtlinien beschriebenen Formeln bzw. den naturwissenschaftlichen Gesetzmäßigkeiten der Physik.

Die Ergebnisse wurden als arithmetische Mittelwerte über die Versuchszeit dargestellt. Messunsicherheiten basieren auf zufälligen und systematischen Fehlern der Messung.

*The algorithms for the evaluation of the results are described in the relevant standards and instructions or the scientific regularities of physics.*

*The results were presented as arithmetic average values over the test period. The measuring uncertainties are dependent on random and on systematic distributed errors of the measurement.*

## Zusammenstellung der Messgeräte Applied measuring instruments and equipment

Messgröße	<i>Measured value</i>	Sensortyp	<i>Instrument type</i>	Instrument No.
Umgebungs- temperatur	<i>ambient temperature</i>	E+E Feuchte- und Temperatursensor	<i>E+E temperatur/humidity -sensor</i>	1003T 1010T 1015T 1020T
Umgebungs- feuchte	<i>ambient humidity</i>	E+E Feuchte- und Temperatursensor	<i>E+E temperatur/humidity -sensor</i>	1003F 1010F 1015F 1020F
WNA- Eintrittstemperatur	<i>heat sink inlet temperature</i>	PT100 Temperatursensor	<i>Pt 100 resistance thermometer</i>	112
WNA- Austrittstemperatur	<i>heat sink outlet temperature</i>	PT100 Temperatursensor	<i>Pt 100 resistance thermometer</i>	158
WNA-Differenzdruck	<i>Pressure drop on sink side</i>	Differenzdruck- transmitter	<i>DP-transmitter</i>	783
WNA-stat. Druck	<i>Pressure on sink side</i>	Drucktransmitter	<i>P-transmitter</i>	879
WNA-Massenstrom	<i>mass flow on the heat sink</i>	Coriolis Massenstromsensor	<i>coriolis mass flow meter</i>	909
Spannung	<i>Voltage</i>	Voltmeter	<i>Voltmeter</i>	508
Strom	<i>Current</i>	Amperemeter	<i>Amperemeter</i>	508
Leistung	<i>el. Power</i>	Wattmeter	<i>Wattmeter</i>	508
Messsignale	<i>Measuring signals</i>	Datenlogger	<i>Data logger</i>	511

## Zusammenstellung der Messwerte A7W35 5K Overview of the measured values for A7W35 5K

Prüfpunkt / Test condition: 1

Messbeginn / Start	30.08.2023 23:50:00
Messende / End	31.08.2023 00:59:50
Arbeitszyklus / cycle period	01:10 hr:min
Abtauperiode / defrost period	00:00 min:s
%ΔT	-0.06 %
Umwälzpumpe WNA / circulation pump WNA	integriert / integrated

			Mittelwert Mean value	Unsicherheit ± Uncertainty ± (abs.)
<b>WQA / Source side</b>				
Lufttemperatur Eintritt - Trockenkugel <i>Inlet temperature - dry bulb</i>	$t_A$	°C	6.98	0.100
Luftfeuchte Eintritt <i>Inlet humidity</i>	$rH_A$	% rH	86.89	1.561
Lufttemperatur Eintritt - Feuchtkugel <i>Inlet temperature - wet bulb</i>	$t_A$	°C	5.99	0.121
<b>WNA / User side</b>				
Wärmeträgermedium <i>Heat transfer medium</i>			Wasser Water	
Austrittstemperatur <i>Outlet temperature</i>	$t_{W\_Out}$	°C	34.71	0.050
Eintrittstemperatur <i>Inlet temperature</i>	$t_{W\_In}$	°C	29.98	0.050
Differenz <i>Difference</i>	$\Delta T_W$	K	4.74	0.071
stat. Druck im Eintritt <i>Static pressure at inlet</i>	$p_W$	bar <sub>abs</sub>	1.74	0.005
Differenzdruck <i>Pressure difference</i>	$\Delta p_W$	kPa	8.54	0.500
Massenstrom <i>Mass flow rate</i>	$q_{m\_W}$	kg/s	0.21	0.000
Heizleistung <i>Heating capacity</i>	$Q_H$	kW	4.11	0.097
<b>Elektrische Kennwerte / Electrical properties</b>				
Anteil der Umwälzpumpe WNA <i>Circulation pump user side</i>	$P_{P\_W}$	W	13.18	0.809
Spannung <i>Voltage</i>	U	V	232.59	0.465
Stromaufnahme <i>Current consumption</i>	I	A	3.93	0.008
Gem. Wirkleistung <i>Measured active power</i>	$P_{el}$	kW	0.91	0.002
Leistungsfaktor <i>Power factor</i>	PF	-	0.99	-
<b>Ges. Wärmepumpenwirkleistung <i>Total active power of the HP</i></b>	<b><math>P_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>0.89</b>	<b>0.002</b>
<b>Ges. Heizleistung <i>Total heating capacity</i></b>	<b><math>Q_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>4.10</b>	<b>0.097</b>
Leistungszahl <i>Coefficient of performance</i>	COP	-	4.59	0.109

## Zusammenstellung der Messwerte A-7W34 Overview of the measured values for A-7W34

Prüfpunkt / Test condition: 2

Messbeginn / Start	31.08.2023 20:15:00
Messende / End	31.08.2023 23:14:50
Arbeitszyklus / cycle period	03:00 hr:min
Abtauperiode / defrost period	03:30 min:s

Umwälzpumpe WNA / circulation pump WNA      integriert / integrated

			Mittelwert Mean value	Unsicherheit ± Uncertainty ± (abs.)
<b>WQA / Source side</b>				
Lufttemperatur Eintritt - Trockenkugel <i>Inlet temperature - dry bulb</i>	$t_A$	°C	-7.01	0.100
Luftfeuchte Eintritt <i>Inlet humidity</i>	$rH_A$	% rH	74.49	1.523
Lufttemperatur Eintritt - Feuchtkugel <i>Inlet temperature - wet bulb</i>	$t_A$	°C	-8.02	0.061
<b>WNA / User side</b>				
Wärmeträgermedium <i>Heat transfer medium</i>			Wasser Water	
Austrittstemperatur <i>Outlet temperature</i>	$t_{W\_Out}$	°C	33.61	0.050
Eintrittstemperatur <i>Inlet temperature</i>	$t_{W\_In}$	°C	26.05	0.050
Differenz <i>Difference</i>	$\Delta T_W$	K	7.57	0.071
stat. Druck im Eintritt <i>Static pressure at inlet</i>	$p_W$	bar <sub>abs</sub>	1.19	0.004
Differenzdruck <i>Pressure difference</i>	$\Delta p_W$	kPa	9.42	0.500
Massenstrom <i>Mass flow rate</i>	$q_{m\_W}$	kg/s	0.21	0.000
<b>Heizleistung</b> <b><i>Heating capacity</i></b>	<b><math>Q_H</math></b>	<b>kW</b>	<b>6.64</b>	<b>0.113</b>
<b>Elektrische Kennwerte / Electrical properties</b>				
Anteil der Umwälzpumpe WNA <i>Circulation pump user side</i>	$P_{P\_W}$	W	14.32	0.786
Spannung <i>Voltage</i>	U	V	230.63	0.461
Stromaufnahme <i>Current consumption</i>	I	A	10.17	0.020
Gem. Wirkleistung <i>Measured active power</i>	$P_{el}$	kW	2.34	0.005
Leistungsfaktor <i>Power factor</i>	PF	-	1.00	-
<b>Ges. Wärmepumpenwirkleistung</b> <b><i>Total active power of the HP</i></b>	<b><math>P_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>2.33</b>	<b>0.005</b>
<b>Ges. Heizleistung</b> <b><i>Total heating capacity</i></b>	<b><math>Q_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>6.62</b>	<b>0.113</b>
Leistungszahl <i>Coefficient of performance</i>	<b>COP</b>	-	<b>2.84</b>	<b>0.049</b>



## Zusammenstellung der Messwerte A2W30

### Overview of the measured values for A2W30

Prüfpunkt / Test condition: **3**

Messbeginn / Start	06.09.2023 13:03:00
Messende / End	06.09.2023 14:33:50
Arbeitszyklus / cycle period	01:31 hr:min
Abtauperiode / defrost period	03:20 min:s

Umwälzpumpe WNA / circulation pump WNA      integriert / integrated

			Mittelwert Mean value	Unsicherheit ± Uncertainty ± (abs.)
<b>WQA / Source side</b>				
Lufttemperatur Eintritt - Trockenkugel <i>Inlet temperature - dry bulb</i>	$t_A$	°C	2.00	0.100
Luftfeuchte Eintritt <i>Inlet humidity</i>	$r_{H_A}$	% rH	83.96	1.552
Lufttemperatur Eintritt - Feuchtkugel <i>Inlet temperature - wet bulb</i>	$t_A$	°C	1.00	0.099
<b>WNA / User side</b>				
Wärmeträgermedium <i>Heat transfer medium</i>			Wasser Water	
Austrittstemperatur <i>Outlet temperature</i>	$t_{W\_Out}$	°C	29.75	0.050
Eintrittstemperatur <i>Inlet temperature</i>	$t_{W\_In}$	°C	25.33	0.050
Differenz <i>Difference</i>	$\Delta T_W$	K	4.42	0.071
stat. Druck im Eintritt <i>Static pressure at inlet</i>	$p_W$	bar <sub>abs</sub>	1.88	0.006
Differenzdruck <i>Pressure difference</i>	$\Delta p_W$	kPa	10.59	0.500
Massenstrom <i>Mass flow rate</i>	$q_{m\_W}$	kg/s	0.21	0.000
<b>Heizleistung</b> <b><i>Heating capacity</i></b>	<b><math>Q_H</math></b>	<b>kW</b>	<b>3.81</b>	<b>0.095</b>
<b>Elektrische Kennwerte / Electrical properties</b>				
Anteil der Umwälzpumpe WNA <i>Circulation pump user side</i>	$P_{P\_W}$	W	15.56	0.793
Spannung <i>Voltage</i>	U	V	229.78	0.460
Stromaufnahme <i>Current consumption</i>	I	A	4.20	0.008
Gem. Wirkleistung <i>Measured active power</i>	$P_{el}$	kW	0.96	0.002
Leistungsfaktor <i>Power factor</i>	PF	-	0.99	-
<b>Ges. Wärmepumpenwirkleistung</b> <b><i>Total active power of the HP</i></b>	<b><math>P_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>0.94</b>	<b>0.002</b>
<b>Ges. Heizleistung</b> <b><i>Total heating capacity</i></b>	<b><math>Q_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>3.80</b>	<b>0.095</b>
Leistungszahl <i>Coefficient of performance</i>	<b>COP</b>	-	<b>4.04</b>	<b>0.102</b>

## Zusammenstellung der Messwerte A7W27

### Overview of the measured values for A7W27

Prüfpunkt / Test condition: **4**

Messbeginn / Start	05.09.2023 03:30:00
Messende / End	05.09.2023 04:39:50
Arbeitszyklus / cycle period	01:10 hr:min
Abtauperiode / defrost period	00:00 min:s
%ΔT	0.14 %
Umwälzpumpe WNA / circulation pump WNA	integriert / integrated

			Mittelwert Mean value	Unsicherheit ± Uncertainty ± (abs.)
<b>WQA / Source side</b>				
Lufttemperatur Eintritt - Trockenkugel <i>Inlet temperature - dry bulb</i>	$t_A$	°C	7.01	0.100
Luftfeuchte Eintritt <i>Inlet humidity</i>	$rH_A$	% rH	87.03	1.561
Lufttemperatur Eintritt - Feuchtkugel <i>Inlet temperature - wet bulb</i>	$t_A$	°C	6.02	0.121
<b>WNA / User side</b>				
Wärmeträgermedium <i>Heat transfer medium</i>			Wasser Water	
Austrittstemperatur <i>Outlet temperature</i>	$t_{W\_Out}$	°C	28.45	0.050
Eintrittstemperatur <i>Inlet temperature</i>	$t_{W\_In}$	°C	24.03	0.050
Differenz <i>Difference</i>	$\Delta T_W$	K	4.42	0.071
stat. Druck im Eintritt <i>Static pressure at inlet</i>	$p_W$	bar <sub>abs</sub>	1.67	0.005
Differenzdruck <i>Pressure difference</i>	$\Delta p_W$	kPa	9.04	0.500
Massenstrom <i>Mass flow rate</i>	$q_{m\_W}$	kg/s	0.21	0.000
<b>Heizleistung</b> <b><i>Heating capacity</i></b>	<b><math>Q_H</math></b>	<b>kW</b>	<b>3.84</b>	<b>0.096</b>
<b>Elektrische Kennwerte / Electrical properties</b>				
Anteil der Umwälzpumpe WNA <i>Circulation pump user side</i>	$P_{P\_W}$	W	13.83	0.809
Spannung <i>Voltage</i>	U	V	232.36	0.465
Stromaufnahme <i>Current consumption</i>	I	A	3.08	0.006
Gem. Wirkleistung <i>Measured active power</i>	$P_{el}$	kW	0.71	0.001
Leistungsfaktor <i>Power factor</i>	PF	-	0.99	-
<b>Ges. Wärmepumpenwirkleistung</b> <b><i>Total active power of the HP</i></b>	<b><math>P_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>0.69</b>	<b>0.002</b>
<b>Ges. Heizleistung</b> <b><i>Total heating capacity</i></b>	<b><math>Q_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>3.83</b>	<b>0.096</b>
Leistungszahl <i>Coefficient of performance</i>	<b>COP</b>	-	<b>5.53</b>	<b>0.139</b>

## Zusammenstellung der Messwerte A12W24

### Overview of the measured values for A12W24

Prüfpunkt / Test condition: 5

Messbeginn / Start	07.09.2023 01:40:00
Messende / End	07.09.2023 02:49:50
Arbeitszyklus / cycle period	01:10 hr:min
Abtauperiode / defrost period	00:00 min:s
%ΔT	-1.12 %
Umwälzpumpe WNA / circulation pump WNA	integriert / integrated

			Mittelwert Mean value	Unsicherheit ± Uncertainty ± (abs.)
<b>WQA / Source side</b>				
Lufttemperatur Eintritt - Trockenkugel <i>Inlet temperature - dry bulb</i>	$t_A$	°C	11.99	0.100
Luftfeuchte Eintritt <i>Inlet humidity</i>	$rH_A$	% rH	89.20	1.568
Lufttemperatur Eintritt - Feuchtkugel <i>Inlet temperature - wet bulb</i>	$t_A$	°C	11.02	0.145
<b>WNA / User side</b>				
Wärmeträgermedium <i>Heat transfer medium</i>			Wasser Water	
Austrittstemperatur <i>Outlet temperature</i>	$t_{W\_Out}$	°C	27.19	0.050
Eintrittstemperatur <i>Inlet temperature</i>	$t_{W\_In}$	°C	22.83	0.050
Differenz <i>Difference</i>	$\Delta T_W$	K	4.36	0.071
stat. Druck im Eintritt <i>Static pressure at inlet</i>	$p_W$	bar <sub>abs</sub>	1.73	0.005
Differenzdruck <i>Pressure difference</i>	$\Delta p_W$	kPa	9.06	0.500
Massenstrom <i>Mass flow rate</i>	$q_{m\_W}$	kg/s	0.21	0.000
<b>Heizleistung</b> <b><i>Heating capacity</i></b>	<b><math>Q_H</math></b>	<b>kW</b>	<b>3.78</b>	<b>0.096</b>
<b>Elektrische Kennwerte / Electrical properties</b>				
Anteil der Umwälzpumpe WNA <i>Circulation pump user side</i>	$P_{P\_W}$	W	13.82	0.808
Spannung <i>Voltage</i>	U	V	233.20	0.466
Stromaufnahme <i>Current consumption</i>	I	A	2.54	0.005
Gem. Wirkleistung <i>Measured active power</i>	$P_{el}$	kW	0.58	0.001
Leistungsfaktor <i>Power factor</i>	PF	-	0.98	-
<b>Ges. Wärmepumpenwirkleistung</b> <b><i>Total active power of the HP</i></b>	<b><math>P_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>0.57</b>	<b>0.001</b>
<b>Ges. Heizleistung</b> <b><i>Total heating capacity</i></b>	<b><math>Q_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>3.77</b>	<b>0.096</b>
Leistungszahl <i>Coefficient of performance</i>	<b>COP</b>	-	<b>6.67</b>	<b>0.170</b>

## Zusammenstellung der Messwerte A-10W35

### Overview of the measured values for A-10W35

Prüfpunkt / Test condition: **6**

Messbeginn / Start	13.09.2023 22:39:00
Messende / End	14.09.2023 01:38:50
Arbeitszyklus / cycle period	03:00 hr:min
Abtauperiode / defrost period	04:00 min:s

Umwälzpumpe WNA / circulation pump WNA      integriert / integrated

			Mittelwert Mean value	Unsicherheit ± Uncertainty ± (abs.)
<b>WQA / Source side</b>				
Lufttemperatur Eintritt - Trockenkugel <i>Inlet temperature - dry bulb</i>	$t_A$	°C	-10.00	0.100
Luftfeuchte Eintritt <i>Inlet humidity</i>	$r_{H_A}$	% rH	69.58	1.509
Lufttemperatur Eintritt - Feuchtkugel <i>Inlet temperature - wet bulb</i>	$t_A$	°C	-11.00	0.050
<b>WNA / User side</b>				
Wärmeträgermedium <i>Heat transfer medium</i>			Wasser Water	
Austrittstemperatur <i>Outlet temperature</i>	$t_{W\_Out}$	°C	34.77	0.050
Eintrittstemperatur <i>Inlet temperature</i>	$t_{W\_In}$	°C	27.83	0.050
Differenz <i>Difference</i>	$\Delta T_W$	K	6.93	0.071
stat. Druck im Eintritt <i>Static pressure at inlet</i>	$p_W$	bar <sub>abs</sub>	1.10	0.003
Differenzdruck <i>Pressure difference</i>	$\Delta p_W$	kPa	12.73	0.500
Massenstrom <i>Mass flow rate</i>	$q_{m\_W}$	kg/s	0.21	0.000
<b>Heizleistung</b> <b><i>Heating capacity</i></b>	<b><math>Q_H</math></b>	<b>kW</b>	<b>5.97</b>	<b>0.107</b>
<b>Elektrische Kennwerte / Electrical properties</b>				
Anteil der Umwälzpumpe WNA <i>Circulation pump user side</i>	$P_{P\_W}$	W	17.99	0.755
Spannung <i>Voltage</i>	U	V	229.86	0.460
Stromaufnahme <i>Current consumption</i>	I	A	9.99	0.020
Gem. Wirkleistung <i>Measured active power</i>	$P_{el}$	kW	2.29	0.005
Leistungsfaktor <i>Power factor</i>	PF	-	1.00	-
<b>Ges. Wärmepumpenwirkleistung</b> <b><i>Total active power of the HP</i></b>	<b><math>P_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>2.28</b>	<b>0.005</b>
<b>Ges. Heizleistung</b> <b><i>Total heating capacity</i></b>	<b><math>Q_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>5.96</b>	<b>0.107</b>
Leistungszahl <i>Coefficient of performance</i>	<b>COP</b>	-	<b>2.62</b>	<b>0.047</b>

## Zusammenstellung der Messwerte A-7W30 Overview of the measured values for A-7W30

Prüfpunkt / Test condition: 7

Messbeginn / Start	26.09.2023 19:53:00
Messende / End	26.09.2023 22:52:50
Arbeitszyklus / cycle period	03:00 hr:min
Abtauperiode / defrost period	04:00 min:s

Umwälzpumpe WNA / circulation pump WNA      integriert / integrated

			Mittelwert Mean value	Unsicherheit ± Uncertainty ± (abs.)
<b>WQA / Source side</b>				
Lufttemperatur Eintritt - Trockenkugel <i>Inlet temperature - dry bulb</i>	$t_A$	°C	-7.00	0.100
Luftfeuchte Eintritt <i>Inlet humidity</i>	$r_{H_A}$	% rH	87.00	1.561
Lufttemperatur Eintritt - Feuchtkugel <i>Inlet temperature - wet bulb</i>	$t_A$	°C	-7.51	0.062
<b>WNA / User side</b>				
Wärmeträgermedium <i>Heat transfer medium</i>			Wasser Water	
Austrittstemperatur <i>Outlet temperature</i>	$t_{W\_Out}$	°C	29.97	0.050
Eintrittstemperatur <i>Inlet temperature</i>	$t_{W\_In}$	°C	25.99	0.050
Differenz <i>Difference</i>	$\Delta T_W$	K	3.98	0.071
stat. Druck im Eintritt <i>Static pressure at inlet</i>	$p_W$	bar <sub>abs</sub>	2.12	0.006
Differenzdruck <i>Pressure difference</i>	$\Delta p_W$	kPa	2.40	0.500
Massenstrom <i>Mass flow rate</i>	$q_{m\_W}$	kg/s	0.21	0.000
<b>Heizleistung</b> <b><i>Heating capacity</i></b>	<b><math>Q_H</math></b>	<b>kW</b>	<b>3.45</b>	<b>0.094</b>
<b>Elektrische Kennwerte / Electrical properties</b>				
Anteil der Umwälzpumpe WNA <i>Circulation pump user side</i>	$P_{P\_W}$	W	3.86	0.806
Spannung <i>Voltage</i>	U	V	231.90	0.464
Stromaufnahme <i>Current consumption</i>	I	A	4.71	0.009
Gem. Wirkleistung <i>Measured active power</i>	$P_{el}$	kW	1.09	0.002
Leistungsfaktor <i>Power factor</i>	PF	-	0.99	-
<b>Ges. Wärmepumpenwirkleistung</b> <b><i>Total active power of the HP</i></b>	<b><math>P_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>1.08</b>	<b>0.002</b>
<b>Ges. Heizleistung</b> <b><i>Total heating capacity</i></b>	<b><math>Q_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>3.44</b>	<b>0.094</b>
Leistungszahl <i>Coefficient of performance</i>	<b>COP</b>	-	<b>3.18</b>	<b>0.087</b>

## Zusammenstellung der Messwerte A-15W32 Overview of the measured values for A-15W32

Prüfpunkt / Test condition: **8**

Messbeginn / Start	15.09.2023 20:52:00
Messende / End	15.09.2023 22:46:50
Arbeitszyklus / cycle period	01:55 hr:min
Abtauperiode / defrost period	04:00 min:s

Umwälzpumpe WNA / circulation pump WNA      integriert / integrated

			Mittelwert Mean value	Unsicherheit ± Uncertainty ± (abs.)
<b>WQA / Source side</b>				
Lufttemperatur Eintritt - Trockenkugel <i>Inlet temperature - dry bulb</i>	$t_A$	°C	-14.86	0.100
Luftfeuchte Eintritt <i>Inlet humidity</i>	$r_{H_A}$	% rH	75.04	1.525
Lufttemperatur Eintritt - Feuchtkugel <i>Inlet temperature - wet bulb</i>	$t_A$	°C	-15.43	0.034
<b>WNA / User side</b>				
Wärmeträgermedium <i>Heat transfer medium</i>			Wasser Water	
Austrittstemperatur <i>Outlet temperature</i>	$t_{W\_Out}$	°C	31.60	0.050
Eintrittstemperatur <i>Inlet temperature</i>	$t_{W\_In}$	°C	25.87	0.050
Differenz <i>Difference</i>	$\Delta T_W$	K	5.74	0.071
stat. Druck im Eintritt <i>Static pressure at inlet</i>	$p_W$	bar <sub>abs</sub>	1.64	0.005
Differenzdruck <i>Pressure difference</i>	$\Delta p_W$	kPa	13.20	0.500
Massenstrom <i>Mass flow rate</i>	$q_{m\_W}$	kg/s	0.21	0.000
<b>Heizleistung</b> <b><i>Heating capacity</i></b>	<b><math>Q_H</math></b>	<b>kW</b>	<b>5.01</b>	<b>0.102</b>
<b>Elektrische Kennwerte / Electrical properties</b>				
Anteil der Umwälzpumpe WNA <i>Circulation pump user side</i>	$P_{P\_W}$	W	18.72	0.772
Spannung <i>Voltage</i>	U	V	231.29	0.463
Stromaufnahme <i>Current consumption</i>	I	A	9.13	0.018
Gem. Wirkleistung <i>Measured active power</i>	$P_{el}$	kW	2.11	0.004
Leistungsfaktor <i>Power factor</i>	PF	-	1.00	-
<b>Ges. Wärmepumpenwirkleistung</b> <b><i>Total active power of the HP</i></b>	<b><math>P_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>2.09</b>	<b>0.004</b>
<b>Ges. Heizleistung</b> <b><i>Total heating capacity</i></b>	<b><math>Q_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>4.99</b>	<b>0.102</b>
Leistungszahl <i>Coefficient of performance</i>	<b>COP</b>	-	<b>2.39</b>	<b>0.049</b>

## Zusammenstellung der Messwerte A2W35

### Overview of the measured values for A2W35

Prüfpunkt / Test condition: **9**

Messbeginn / Start	14.09.2023 16:37:00
Messende / End	14.09.2023 18:49:50
Arbeitszyklus / cycle period	02:13 hr:min
Abtauperiode / defrost period	09:00 min:s

Umwälzpumpe WNA / circulation pump WNA      integriert / integrated

			Mittelwert Mean value	Unsicherheit ± Uncertainty ± (abs.)
<b>WQA / Source side</b>				
Lufttemperatur Eintritt - Trockenkugel <i>Inlet temperature - dry bulb</i>	$t_A$	°C	2.01	0.100
Luftfeuchte Eintritt <i>Inlet humidity</i>	$r_{H_A}$	% rH	83.67	1.551
Lufttemperatur Eintritt - Feuchtkugel <i>Inlet temperature - wet bulb</i>	$t_A$	°C	0.99	0.099
<b>WNA / User side</b>				
Wärmeträgermedium <i>Heat transfer medium</i>			Wasser Water	
Austrittstemperatur <i>Outlet temperature</i>	$t_{W\_Out}$	°C	33.65	0.050
Eintrittstemperatur <i>Inlet temperature</i>	$t_{W\_In}$	°C	25.14	0.050
Differenz <i>Difference</i>	$\Delta T_W$	K	8.51	0.071
stat. Druck im Eintritt <i>Static pressure at inlet</i>	$p_W$	bar <sub>abs</sub>	1.88	0.006
Differenzdruck <i>Pressure difference</i>	$\Delta p_W$	kPa	15.17	0.500
Massenstrom <i>Mass flow rate</i>	$q_{m\_W}$	kg/s	0.22	0.000
<b>Heizleistung</b> <b><i>Heating capacity</i></b>	<b><math>Q_H</math></b>	<b>kW</b>	<b>7.43</b>	<b>0.118</b>
<b>Elektrische Kennwerte / Electrical properties</b>				
Anteil der Umwälzpumpe WNA <i>Circulation pump user side</i>	$P_{P\_W}$	W	20.75	0.739
Spannung <i>Voltage</i>	U	V	230.73	0.461
Stromaufnahme <i>Current consumption</i>	I	A	9.86	0.020
Gem. Wirkleistung <i>Measured active power</i>	$P_{el}$	kW	2.27	0.005
Leistungsfaktor <i>Power factor</i>	PF	-	1.00	-
<b>Ges. Wärmepumpenwirkleistung</b> <b><i>Total active power of the HP</i></b>	<b><math>P_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>2.25</b>	<b>0.005</b>
<b>Ges. Heizleistung</b> <b><i>Total heating capacity</i></b>	<b><math>Q_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>7.41</b>	<b>0.118</b>
Leistungszahl <i>Coefficient of performance</i>	<b>COP</b>	-	<b>3.30</b>	<b>0.053</b>

## Zusammenstellung der Messwerte A7W55 8K Overview of the measured values for A7W55 8K

Prüfpunkt / Test condition: 10

Messbeginn / Start	08.09.2023 11:17:00
Messende / End	08.09.2023 12:26:50
Arbeitszyklus / cycle period	01:10 hr:min
Abtauperiode / defrost period	00:00 min:s
%ΔT	0.04 %
Umwälzpumpe WNA / circulation pump WNA	integriert / integrated

			Mittelwert Mean value	Unsicherheit ± Uncertainty ± (abs.)
<b>WQA / Source side</b>				
Lufttemperatur Eintritt - Trockenkugel <i>Inlet temperature - dry bulb</i>	$t_A$	°C	7.01	0.100
Luftfeuchte Eintritt <i>Inlet humidity</i>	$r_{H_A}$	% rH	86.97	1.561
Lufttemperatur Eintritt - Feuchtkugel <i>Inlet temperature - wet bulb</i>	$t_A$	°C	6.02	0.122
<b>WNA / User side</b>				
Wärmeträgermedium <i>Heat transfer medium</i>			Wasser Water	
Austrittstemperatur <i>Outlet temperature</i>	$t_{W\_Out}$	°C	54.99	0.050
Eintrittstemperatur <i>Inlet temperature</i>	$t_{W\_In}$	°C	47.00	0.050
Differenz <i>Difference</i>	$\Delta T_W$	K	7.99	0.071
stat. Druck im Eintritt <i>Static pressure at inlet</i>	$p_W$	bar <sub>abs</sub>	1.94	0.006
Differenzdruck <i>Pressure difference</i>	$\Delta p_W$	kPa	10.65	0.500
Massenstrom <i>Mass flow rate</i>	$q_{m\_W}$	kg/s	0.16	0.000
<b>Heizleistung</b> <b><i>Heating capacity</i></b>	<b><math>Q_H</math></b>	<b>kW</b>	<b>5.48</b>	<b>0.090</b>
<b>Elektrische Kennwerte / Electrical properties</b>				
Anteil der Umwälzpumpe WNA <i>Circulation pump user side</i>	$P_{P\_W}$	W	13.11	0.641
Spannung <i>Voltage</i>	U	V	230.92	0.462
Stromaufnahme <i>Current consumption</i>	I	A	8.15	0.016
Gem. Wirkleistung <i>Measured active power</i>	$P_{el}$	kW	1.88	0.004
Leistungsfaktor <i>Power factor</i>	PF	-	1.00	-
<b>Ges. Wärmepumpenwirkleistung</b> <b><i>Total active power of the HP</i></b>	<b><math>P_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>1.87</b>	<b>0.004</b>
<b>Ges. Heizleistung</b> <b><i>Total heating capacity</i></b>	<b><math>Q_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>5.46</b>	<b>0.090</b>
Leistungszahl <i>Coefficient of performance</i>	<b>COP</b>	-	<b>2.93</b>	<b>0.049</b>



## Zusammenstellung der Messwerte A7W36

### Overview of the measured values for A7W36

Prüfpunkt / Test condition: 11

Messbeginn / Start	12.09.2023 14:34:00
Messende / End	12.09.2023 15:43:50
Arbeitszyklus / cycle period	01:10 hr:min
Abtauperiode / defrost period	00:00 min:s
%ΔT	-0.53 %
Umwälzpumpe WNA / circulation pump WNA	integriert / integrated

			Mittelwert Mean value	Unsicherheit ± Uncertainty ± (abs.)
<b>WQA / Source side</b>				
Lufttemperatur Eintritt - Trockenkugel <i>Inlet temperature - dry bulb</i>	$t_A$	°C	7.04	0.100
Luftfeuchte Eintritt <i>Inlet humidity</i>	$rH_A$	% rH	86.98	1.561
Lufttemperatur Eintritt - Feuchtkugel <i>Inlet temperature - wet bulb</i>	$t_A$	°C	6.05	0.122
<b>WNA / User side</b>				
Wärmeträgermedium <i>Heat transfer medium</i>			Wasser Water	
Austrittstemperatur <i>Outlet temperature</i>	$t_{W\_Out}$	°C	38.89	0.050
Eintrittstemperatur <i>Inlet temperature</i>	$t_{W\_In}$	°C	32.30	0.050
Differenz <i>Difference</i>	$\Delta T_W$	K	6.58	0.071
stat. Druck im Eintritt <i>Static pressure at inlet</i>	$p_W$	bar <sub>abs</sub>	1.19	0.004
Differenzdruck <i>Pressure difference</i>	$\Delta p_W$	kPa	10.55	0.500
Massenstrom <i>Mass flow rate</i>	$q_{m\_W}$	kg/s	0.16	0.000
Heizleistung <i>Heating capacity</i>	$Q_H$	kW	4.50	0.083
<b>Elektrische Kennwerte / Electrical properties</b>				
Anteil der Umwälzpumpe WNA <i>Circulation pump user side</i>	$P_{P\_W}$	W	12.90	0.642
Spannung <i>Voltage</i>	U	V	229.57	0.459
Stromaufnahme <i>Current consumption</i>	I	A	4.62	0.009
Gem. Wirkleistung <i>Measured active power</i>	$P_{el}$	kW	1.05	0.002
Leistungsfaktor <i>Power factor</i>	PF	-	1.00	-
<b>Ges. Wärmepumpenwirkleistung</b> <b>Total active power of the HP</b>	$P_{HP}$	<b>kW</b>	<b>1.04</b>	<b>0.002</b>
<b>Ges. Heizleistung</b> <b>Total heating capacity</b>	$Q_{HP}$	<b>kW</b>	<b>4.48</b>	<b>0.083</b>
Leistungszahl <i>Coefficient of performance</i>	COP	-	4.31	0.081

## Zusammenstellung der Messwerte A-7W52 Overview of the measured values for A-7W52

Prüfpunkt / Test condition: 12

Messbeginn / Start	11.09.2023 16:04:00
Messende / End	11.09.2023 17:53:50
Arbeitszyklus / cycle period	01:50 hr:min
Abtauperiode / defrost period	02:50 min:s

Umwälzpumpe WNA / circulation pump WNA      integriert / integrated

			Mittelwert Mean value	Unsicherheit ± Uncertainty ± (abs.)
<b>WQA / Source side</b>				
Lufttemperatur Eintritt - Trockenkugel <i>Inlet temperature - dry bulb</i>	$t_A$	°C	-7.03	0.100
Luftfeuchte Eintritt <i>Inlet humidity</i>	$rH_A$	% rH	74.47	1.523
Lufttemperatur Eintritt - Feuchtkugel <i>Inlet temperature - wet bulb</i>	$t_A$	°C	-8.04	0.061
<b>WNA / User side</b>				
Wärmeträgermedium <i>Heat transfer medium</i>			Wasser Water	
Austrittstemperatur <i>Outlet temperature</i>	$t_{W\_Out}$	°C	51.58	0.050
Eintrittstemperatur <i>Inlet temperature</i>	$t_{W\_In}$	°C	42.10	0.050
Differenz <i>Difference</i>	$\Delta T_W$	K	9.48	0.071
stat. Druck im Eintritt <i>Static pressure at inlet</i>	$p_W$	bar <sub>abs</sub>	1.39	0.004
Differenzdruck <i>Pressure difference</i>	$\Delta p_W$	kPa	12.12	0.500
Massenstrom <i>Mass flow rate</i>	$q_{m\_W}$	kg/s	0.17	0.000
<b>Heizleistung</b> <b><i>Heating capacity</i></b>	<b><math>Q_H</math></b>	<b>kW</b>	<b>6.47</b>	<b>0.097</b>
<b>Elektrische Kennwerte / Electrical properties</b>				
Anteil der Umwälzpumpe WNA <i>Circulation pump user side</i>	$P_{P\_W}$	W	14.38	0.622
Spannung <i>Voltage</i>	U	V	225.65	0.451
Stromaufnahme <i>Current consumption</i>	I	A	13.43	0.027
Gem. Wirkleistung <i>Measured active power</i>	$P_{el}$	kW	3.03	0.006
Leistungsfaktor <i>Power factor</i>	PF	-	1.00	-
<b>Ges. Wärmepumpenwirkleistung</b> <b><i>Total active power of the HP</i></b>	<b><math>P_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>3.01</b>	<b>0.006</b>
<b>Ges. Heizleistung</b> <b><i>Total heating capacity</i></b>	<b><math>Q_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>6.45</b>	<b>0.097</b>
Leistungszahl <i>Coefficient of performance</i>	COP	-	2.14	0.032



# Test Report / Prüfbericht

Project Designation  
*Projektbezeichnung*

**Sound power measurement of a heat pump**

Product name  
*Produktbezeichnung*

**Calla Verde M 9 A**

Client  
*Auftraggeber*

HT Heiztechnik SP.Z.O.O.  
FAO: Zdzisław Kulpan  
UL. Drogowców 7  
83-250 Skarszewy  
Poland

Order from / No.  
*Auftrag von / Nummer*

09 / 2023

Project number  
*Projekt Nummer*

SGP-24382  
2.04.01866.1.0  
Test report no. 4

Test engineers  
*Prüfer*

Martin Czuka (Acoustics)  
Jonathan Nowak (Acoustics)  
Wolfgang Zach (Thermodynamics)

Date of issue  
*Ausstellungsdatum*

04.12.2023

No. / Total number of issues  
*Ausfertigungen: Nr. / Anzahl*

1 / 1

Number of pages  
*Anzahl der Seiten*

9

Annex: Number of pages  
*Beilagen: Anzahl der Seiten*

-

The results relate exclusively to the items tested.  
*Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände.*

This report may only be reproduced or published in full, without omissions, alterations or additions.  
*Im Falle einer Vervielfältigung oder Veröffentlichung dieser Ausfertigung darf der Inhalt nur wort- und formgetreu und ohne Auslassung oder Zusatz wiedergegeben werden.*

The reproduction or publishing of extracts from this report require the written approval of the testing laboratory.  
*Die auszugsweise Vervielfältigung oder Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung der Prüfstelle.*

## 1 Task

The Competence Unit Transportation Infrastructure Technologies of the Austrian Institute of Technology GmbH was commissioned to perform sound power measurements according to ÖNORM EN 12102-1:2017 of a heat pump of the company HT Heiztechnik. ÖNORM EN ISO 9614-2:1996 was used as the acoustic measurement method.

*Annotation:* Depending on their type, measurands and numeric values in this report are rounded to 1, 2 or 3 decimal places. Necessary calculations that lead to these numeric values were carried out with higher accuracy and then rounded to the respective number of decimal places.

## 2 Standards used in this test report

### Test method (within accreditation)

ÖNORM EN 12102-1:2017 with ÖNORM EN ISO 9614-2:1996 was selected as acoustic test method according to section 7.2 in ÖNORM EN 12102-1:2017.

### Supporting standards (not within accreditation)

IEC 60942:2017, Electroacoustics - Sound calibrators

IEC 61043:1993, Electroacoustics - Instruments for the measurement of sound intensity - Measurements with pairs of pressure sensing microphones

### 3 Device under test (DUT)

#### Type

Air / water heat pump.

#### Technical data

The DUT can be specified with the following technical data:

Manufacturer	HT Heiztechnik
Type	Calla Verde M 9 A
Serial number	EHZ054EGZ
Year of manufacture	2023
Refrigerant	R452B
Refrigerant filling quantity	2350

#### Dimensions

The DUT had a cuboid reference surface with the following dimensions:

Width	1.380 m
Depth	0.800 m
Height	0.983 m

The reference surface includes two wooden beams that served as foundation for the DUT.

#### Qualitative Description

The DUT was an outdoor unit of an air / water heat pump.

The heat pump consists of an outdoor and a control unit. The acoustic measurements were carried out on the outdoor unit Calla Verde M 9 A.

## 4 Measurement conditions

### Operating conditions

The acoustic measurements for the determination of the sound power were performed at operating point A7W55 MTA-AC-C. According to the manufacturer's specifications, the measurements were performed at the minimum mass flow rate of 0.11 kg/s and at the minimum compressor speed. In order to achieve the specified heating capacity with stable operating behaviour of the heat pump, the outside air temperature had to be set to +5°C.

Table 1: Operating conditions during measurements.

Measurand	Mean value	Dimension	Instrument type	Instrument no.	Uncertainty
WQA inlet temperature	4.78	°C	E+E temperature / humidity-sensor	1003T/1010T 1015T/1020T	0.050
WQA inlet humidity	87.69	% r. H.	E+E temperature / humidity-sensor	1003F/1010F 1015F/1020F	1.561
WNA inlet temperature	48.69	°C	PT100	112	0.050
WNA outlet temperature	54.78	°C	PT100	158	0.050
WNA temperature difference	6.08	K	-	-	-
WNA mass flow	0.11	kg/s	Coriolis mass flow meter	909	0.001
Heating capacity	2.75	kW	-	-	-

### Installation conditions

The measurements were performed in the heat pump testing facilities of the competence unit Sustainable Thermal Energy Systems at ENERGYbase Vienna. The heat pump was installed on two wooden beams in the test bed and connected with the necessary aggregates and conduits for operation. The installation conditions are in accordance with ÖNORM EN 12102-1. The acoustic measurements were performed at the following average environmental conditions:

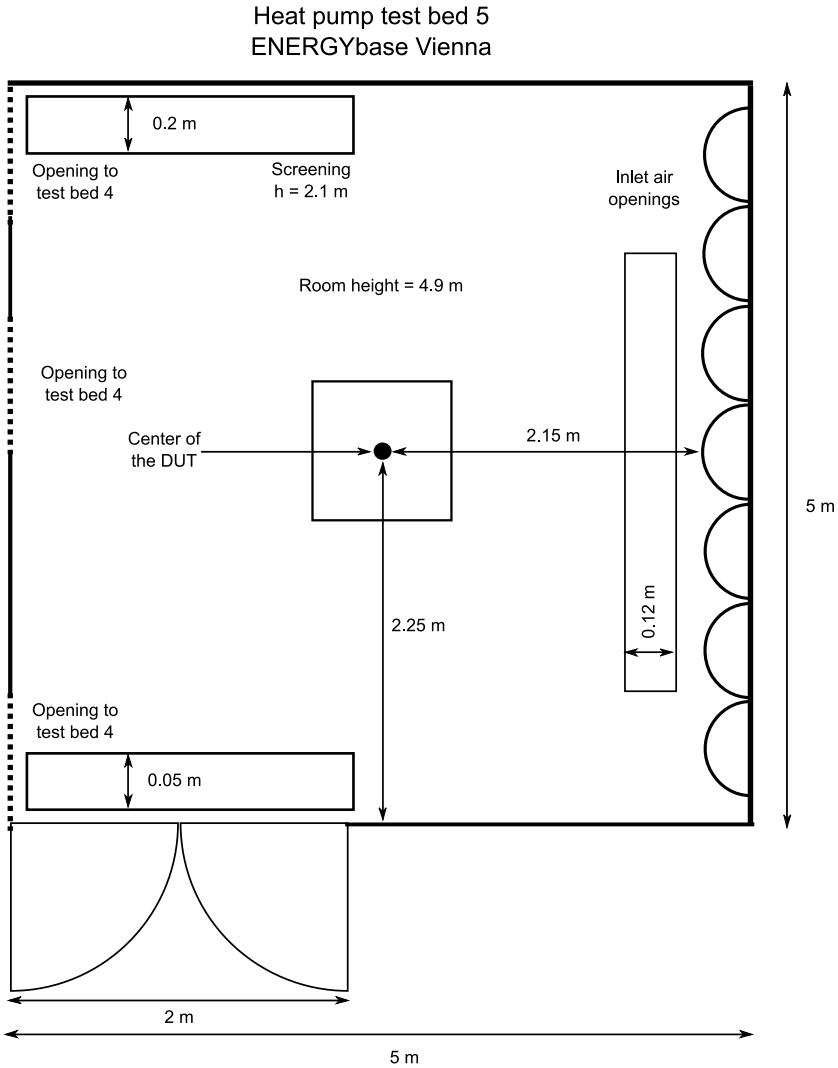
Air temperature	4.8 °C
Air pressure	1006.9 hPa
Relative air humidity	87.7 %

**Acoustic suitability of the test bed**

The test bed is equipped with a sound-reflecting floor and is otherwise lined with acoustically absorbing panels.

**Alignment of the DUT in the test bed**

The alignment of the DUT in the test bed can be seen from the following drawing:



**Figure 1: Alignment of the DUT in the test bed. Not to scale.**

## 5 Instrumentation

The following measurement equipment was used for the test:

Table 2: List of the acoustic measurement equipment used.

Measurement equipment	Manufacturer	Type	Serial number
Real time analyzer	Brüel & Kjaer	LAN-XI 3050-A-060	3050-109322
Sound intensity probe	Brüel & Kjaer	3599	3192926
Calibrator	Brüel & Kjaer	4297	3214947

During the measurements, an ellipsoidal wind screen UA-0781 from the manufacturer Brüel & Kjaer was used. The sound intensity probe and the calibrator fulfil the requirements of IEC 60942 and IEC 61043.

### Equipment check

The whole measurement chain was checked on site. The sound pressure sensitivity of both microphones was checked using the Brüel & Kjaer calibrator with a reference sound pressure level of 94 dB at a frequency of 251.2 Hz at the microphones.

## 6 Acoustical data

A parallelepiped on a reflecting surface was chosen as the measurement surface, which encloses the DUT reference surface with a distance of  $d = 0.25$  m. The front measurement segment was parallel to the surface of the DUT where the main ventilator was located. In order to stay below the maximum airflow limit of ÖNORM EN ISO 9614-2, the distance between the front reference surface and the front measurement segment was increased to  $d = 0.5$  m. This results in the following dimensions of the measurement surface, which is also depicted in Figure 2:

Dimensions:	
Width	1.880 m
Depth	1.550 m
Height	1.233 m
Total measurement surface area	11.372 m <sup>2</sup>

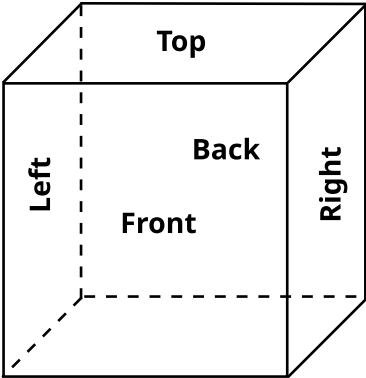


The resulting measurement segments and the relevant measurement durations are listed in Table 3. The measurements were performed using two spacers, where the results of the larger spacer (50 mm, S1) were used for the frequency bands from 50 Hz to 1 kHz, and the results of the smaller spacer (8.5 mm, S2) for the frequency bands from 1.25 kHz to 6.3 kHz.

*Annotation:* The acoustic measurements were carried out in time intervals when the DUT did not perform any oil return processes.

**Table 3: Dimensions and measurement durations.**

Segment	Dimensions (m)	Area (m <sup>2</sup> )	Meas. dur.		Meas. dur.	
			1 S1 (s)	2 S1 (s)	1 S2 (s)	2 S2 (s)
Back	1.88 x 1.23	2.32	100.38	124.25	92.00	111.56
Front	1.88 x 1.23	2.32	89.00	100.19	105.06	119.06
Top	1.88 x 1.55	2.91	105.88	145.06	84.25	108.06
Right	1.55 x 1.23	1.91	75.53	109.12	97.56	91.50
Left	1.55 x 1.23	1.91	73.50	88.50	75.81	81.50



**Figure 2: Measurement surface of DUT and assignment of measurement segments. Not to scale.**

For the determination of the overall sound power level, the following quantities were used:

**Table 4: Sound power levels and field indicators.**

One-third octave band (Hz)	F <sub>pl</sub> (dB)	L <sub>d</sub> (dB)	Criterion 1	F <sub>+/-</sub> (dB)	Criterion 2	Criterion 3	L <sub>WA,i</sub> (dB(A))	Relevant one-third octave band
50	15.7	16.4	OK	12.1	FAIL	OK	37.4	
63	9.4	14.1	OK	4.7	FAIL	FAIL	35.2	
80	6.2	14.7	OK	0.0	OK	OK	27.1	
100	12.1	16.9	OK	—	FAIL	FAIL	(-)28.5	
125	7.4	16.9	OK	0.4	OK	FAIL	28.2	
160	8.4	18.1	OK	0.0	OK	OK	29.2	
200	9.4	19.3	OK	1.5	OK	OK	30.7	
250	5.5	20.3	OK	0.0	OK	OK	34.4	
315	4.6	22.0	OK	0.0	OK	OK	35.8	
400	4.8	23.4	OK	0.0	OK	OK	38.5	x
500	6.2	24.7	OK	0.0	OK	OK	37.1	x
630	4.4	26.0	OK	0.0	OK	OK	40.3	x
800	8.7	31.0	OK	1.3	OK	FAIL	35.1	
1000	7.6	30.0	OK	0.0	OK	FAIL	34.8	
1250	13.6	37.6	OK	5.1	FAIL	FAIL	27.9	
1600	22.2	27.7	OK	—	FAIL	FAIL	(-)18.8	
2000	17.7	30.3	OK	—	FAIL	FAIL	(-)22.7	
2500	16.8	28.3	OK	—	FAIL	FAIL	(-)21.9	
3150	15.8	25.1	OK	6.3	FAIL	FAIL	20.8	
4000	10.9	22.8	OK	2.2	OK	OK	22.9	
5000	11.6	20.7	OK	2.2	OK	FAIL	21.7	
6300	17.3	18.2	OK	6.2	FAIL	FAIL	13.9	

As commissioned, only the A-weighted overall sound power level was to be determined. Therefore, only the measurement uncertainties in the marked one-third octave bands in Table 4 are relevant.


According to ÖNORM EN 12102-1:2017, the A-weighted overall sound power level of the heat pump for the frequency range from 100 Hz to 6.3 kHz results in a value of **L<sub>WA</sub> = 46.1 dB(A)**, with a grade 2 measurement accuracy. According to ÖNORM EN ISO 9614-2:1996, the standard deviation of reproducibility fulfils **σ<sub>R</sub> = 1.5 dB**.

*Annotation:* In the extended frequency range from 50 Hz to 6.3 kHz defined by ÖNORM EN ISO 9614-2:1996 the A-weighted overall sound power level of the heat pump results in a value of L<sub>WA</sub> = 47.0 dB(A).

The measurements were performed on 04.10.2023 at 04:00 p.m.

Vienna, 04.12.2023



	<b>Unterzeichner</b>	Marco Conter
	<b>Datum/Zeit-UTC</b>	2023-12-04T09:40:34+01:00
	<b>Prüfinformation</b>	Informationen zur Prüfung der elektronischen Signatur finden Sie unter: <a href="https://www.signaturpruefung.gv.at">https://www.signaturpruefung.gv.at</a>
<b>Hinweis</b>	Dieses mit einer qualifizierten elektronischen Signatur versehene Dokument hat gemäß Art. 25 Abs. 2 der Verordnung (EU) Nr. 910/2014 vom 23. Juli 2014 ("eIDAS-VO") die gleiche Rechtswirkung wie ein handschriftlich unterschriebenes Dokument.	

i.A.

AIT Austrian Institute of Technology GmbH  
 Dipl.-Ing. Martin Czuka B.Sc.  
 Test engineer acoustics  
*Prüfer Akustik*

i.A.

AIT Austrian Institute of Technology GmbH  
 Dott. Ing. Marco Conter  
 Authorised signatory acoustics  
*Zeichnungsberechtigte Person Akustik*

Signiert von: Wolfgang Julius Zach
Datum: 04.12.2023 12:09:48
 <p><b>Dieses Dokument ist digital signiert!</b>                  Dieses mit einer qualifizierten elektronischen Signatur versehene Dokument hat gemäß Art. 25 Abs. 2 der Verordnung (EU) Nr. 910/2014 vom 23. Juli 2014 ("eIDAS-VO") die gleiche Rechtswirkung wie ein handschriftlich unterschriebenes Dokument.</p> <p><small>Prüfinformation: Informationen zur Prüfung der elektronischen Signatur finden Sie unter: <a href="http://www.a-trust.at/pdf">www.a-trust.at/pdf</a></small></p>

i.A.

AIT Austrian Institute of Technology GmbH  
 Wolfgang Zach  
 Test engineer thermodynamics  
*Prüfer Thermodynamik*

Signiert von: Andreas Zottl
Datum: 04.12.2023 10:06:38
 <p><b>Dieses Dokument ist digital signiert!</b>                  Dieses mit einer qualifizierten elektronischen Signatur versehene Dokument hat gemäß Art. 25 Abs. 2 der Verordnung (EU) Nr. 910/2014 vom 23. Juli 2014 ("eIDAS-VO") die gleiche Rechtswirkung wie ein handschriftlich unterschriebenes Dokument.</p> <p><small>Prüfinformation: Informationen zur Prüfung der elektronischen Signatur finden Sie unter: <a href="http://www.a-trust.at/pdf">www.a-trust.at/pdf</a></small></p>

i.A.

AIT Austrian Institute of Technology GmbH  
 Dipl.-Ing. (FH) Andreas Zottl  
 Authorised signatory thermodynamics  
*Zeichnungsberechtigte Person Thermodynamik*



# Prüfbericht / Test Report

Projektbezeichnung  
*Project Designation*

## **EHPA-Prüfung einer Luft/Wasser-Wärmepumpe** ***EHPA-Test of an air/water-heat pump***

Produktbezeichnung  
*Product name*

**Calla Verde M16A**

Dieser Bericht ersetzt den Prüfbericht mit der Projekt Nr. 2.04.01866.1.0 vom 15.11.2023. Der Bericht vom 15.11.2023 darf nicht mehr verwendet werden.

*This report replaces test report project no. 2.04.01866.1.0 of 15.11.2023. The report of 15.11.2023 may no longer be used.*

Auftraggeber  
*Client*

HT Heiztechnik SP.Z.O.O.  
FAO Zdzisław Kulpan  
UL. Drogowców 7  
83-250 Skarszewy  
Poland

Auftrag vom / Nummer  
*Order from / No.*

09 / 2023

Projekt Nummer  
*Project number*

2.04.01866.1.0 - A

Sachbearbeiter:in  
*Test engineer*

Wolfgang Zach

SGP Nummer  
*SGP number*

24382

Ausstellungsdatum  
*Date of issue*

15.11.2023

Ausfertigungen: Nr. / Anzahl  
*No. / Total number of issues*

1/1

Anzahl der Seiten  
*Number of pages*

25

Beilagen: Anzahl der Seiten  
*Annex: Number of pages*

-

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände.  
*The results relate exclusively to the items tested.*

Im Falle einer Vervielfältigung oder Veröffentlichung dieser Ausfertigung darf der Inhalt nur wort- und formgetreu und ohne Auslassung oder Zusatz wiedergegeben werden.  
*This report may only be reproduced or published in full, without omissions, alterations or additions.*

Die auszugsweise Vervielfältigung oder Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung der Prüfstelle.  
*The reproduction or publishing of extracts from this report require the written approval of the testing laboratory.*

Im Falle von Unstimmigkeiten bei der Übersetzung des vorliegenden Prüfberichtes, gilt der deutsche Text als vorrangig.  
*The German test report is used as a basis if there are disagreements in translation.*

AIT Austrian Institute of Technology GmbH | Giefinggasse 4 | 1210 Wien, Austria | T +43 (0) 50 550-0 | F +43 (0) 50 550-2201 | office@ait.ac.at  
www.ait.ac.at | Handelsgericht Wien | FN: 115980 i | UID: ATU14703506 | Zertifiziert nach ISO 9001:2015 | Bankverbindung:  
Erste Bank der Österreichischen Sparkassen AG | Kto-Nr.: 30001071100 | BLZ: 20111 | IBAN: AT48 2011 1300 0107 1100 | BIC: GIBAATWW

## Änderungen Modifications

Im Prüfbericht mit der Projekt Nr. 2.04.01866.1.0 vom 15.11.2023 wurde der SCOP für "heating only" Wärmepumpen berechnet und dokumentiert. Lt. Herstellerangaben ist die Wärmepumpe aber als reversible Wärmepumpe deklariert. Im aktuellen Prüfbericht mit der Projekt Nr. 2.04.01866.1.0 - A vom 27.11.2023 ist der SCOP für "reversible" Wärmepumpen berechnet und dokumentiert.

*In the test report with project no. 2.04.01866.1.0 dated 15 November 2023, the SCOP was calculated and documented for "heating only" heat pumps. According to the manufacturer, however, the heat pump is declared as a reversible heat pump. In the current test report with project no. 2.04.01866.1.0 - A dated 27 November 2023, the SCOP for "reversible" heat pumps is calculated and documented.*

## Untersuchungsergebnisse Results of the testing

An der Wärmepumpe Calla Verde M16A der Firma HT Heiztechnik SP.Z.O.O. wurde am Prüfstand der AIT Austrian Institute of Technology GmbH eine Typenprüfung gemäß der Norm EN 14511 1-4, EN 14825 und dem EHPA - Prüfrelement durchgeführt.

*The Test of the heat pump Calla Verde M16A, a product of the company HT Heiztechnik SP.Z.O.O. was carried out at the test rig of the AIT Austrian Institute of Technology GmbH according to the EN 14511 1-4, EN 14825 and the EHPA – test regulation.*

Prüfpunkt		Mittlere Heizleistung	mittlere Leistungsaufnahme	Leistungs-zahl	Unsicherheit Heizleistung	Temperatur Anwendung	Referenz-heizperiode	Prüfpunkt
Test condition		<i>average heating capacity</i>	<i>average power input</i>	<i>coefficient of performance</i>	<i>uncertainty – heating capacity</i>	<i>temperature application</i>	<i>heating season</i>	<i>test condition</i>
		[kW]	[kW]	[-]	[± kW]			
1	A7W35 5K <sup>a)</sup>	8.01	1.54	<b>5.21</b>	0.187	-	-	-
2	A-7W34 <sup>a)</sup>	12.05	3.73	<b>3.23</b>	0.210	niedrig <i>low</i>	a (mittel) <i>a (average)</i>	A
3	A2W30 <sup>a)</sup>	7.36	1.66	<b>4.44</b>	0.183	niedrig <i>low</i>	a (mittel) <i>a (average)</i>	B
4	A7W27 <sup>a)</sup>	5.80	0.90	<b>6.46</b>	0.178	niedrig <i>low</i>	a (mittel) <i>a (average)</i>	C
5	A12W24 <sup>a)</sup>	5.81	0.75	<b>7.78</b>	0.178	niedrig <i>low</i>	a (mittel) <i>a (average)</i>	D
6	A-10W35 <sup>a)</sup>	11.19	3.76	<b>2.98</b>	0.204	niedrig <i>low</i>	a (mittel) <i>a (average)</i>	E

2	A-7W34 <sup>a)</sup>	12.05	3.73	<b>3.23</b>	0.210	niedrig <i>low</i>	a (mittel) <i>a (average)</i>	F
7	A-7W30 <sup>a)</sup>	7.18	1.85	<b>3.87</b>	0.183	niedrig <i>low</i>	c (kälter) <i>c (colder)</i>	A
8	A-15W32 <sup>a)</sup>	9.48	3.29	<b>2.88</b>	0.196	niedrig <i>low</i>	c (kälter) <i>c (colder)</i>	G
9	A2W35 <sup>a)</sup>	13.13	3.77	<b>3.48</b>	0.217	niedrig <i>low</i>	w (wärmer) <i>w (warmer)</i>	E
10	A7W55 8K <sup>b)</sup>	8.83	2.77	<b>3.19</b>	0.145			
11	A7W36 <sup>b)</sup>	6.28	1.28	<b>4.92</b>	0.129	medium <i>medium</i>	a (mittel) <i>a (average)</i>	C
12	A-7W52 <sup>b)</sup>	11.95	4.85	<b>2.46</b>	0.168	medium <i>medium</i>	a (mittel) <i>a (average)</i>	F

<sup>a)</sup> Massenstrom WNA bei A7W35 mit  $\Delta T = 5$  K gemessen und fixiert / *mass flow sink side determined and fixed at A7W35 with  $\Delta T = 5$  K*

<sup>b)</sup> Massenstrom WNA bei A7W55 mit  $\Delta T = 8$  K gemessen und fixiert / *mass flow sink side determined and fixed at A7W55 with  $\Delta T = 8$  K*

	Stromverbrauch <i>electric power consumption</i> [W]	$P_{\text{design}}^{2)}$ [kW]	$T_{\text{bivalent}}^{2)}$ [°C]	SCOP <sup>2) 4)</sup> [-]
Bereitschaftsmodus <i>Standby mode</i>	16.91	13.00	-7.0	<b>4.76</b>
Temperaturregler Aus <sup>3)</sup> <i>Thermostat off</i>	16.91			
Wärmepumpe Aus <sup>3)</sup> <i>Off mode</i>	16.91			
Kurbelgehäuseheizung <sup>1)</sup> <i>Crankcase heater mode</i>	8.26			

<sup>1)</sup> Kurbelgehäuseheizung aktiv / *Crankcase heater mode active*

<sup>2)</sup> entsprechend mittlerer Heizperiode bei niedriger Temperaturanwendung  
*According to heating season average and low temperature application*

<sup>3)</sup> lt. Hersteller entsprechen Temperaturregler Aus und Wärmepumpe Aus dem Bereitschaftsmodus.  
*According to the manufacturer, Thermostat off and Off mode correspond to standby mode.*

<sup>4)</sup> lt. Herstellerangaben wurde der SCOP für reversible Wärmepumpen berechnet.  
*according to the manufacturer's specifications the SCOP was calculated for reversible heat pumps.*

Prüfpunkt		Leistungs- aufnahme Prüfpunkt	Leistungs- aufnahme Verdichter aus	<b>Cdh</b>	Temperatur Anwendung	Referenz- heizperiode	Prüfpunkt
Test condition		<i>average power input test condition</i>	<i>average power input compressor off</i>		<i>temperature application</i>	<i>heating season</i>	<i>test condition</i>
		[kW]	[W]	[-]			
4	A7W27	0.922	16.67	<b>0.982</b>	niedrig <i>low</i>	a (mittel) <i>a (average)</i>	C
5	A12W24	0.771	16.81	<b>0.978</b>	niedrig <i>low</i>	a (mittel) <i>a (average)</i>	D

Wien/Vienna, 27.11.2023

i.A.

---

AIT Austrian Institute of Technology GmbH  
Wolfgang Zach  
Senior Technician

i.A.

---

AIT Austrian Institute of Technology GmbH  
DI (FH) Andreas Zottl  
Zeichnungsberechtigt gemäß AkkG  
*Authorised signatory acc. to AkkG*

## Sicherheitsprüfung Safety tests

- (1) Bei Absperrung des Wärmeträgerstromes der Wärmequellenanlage:  
*Shutting off the heat flow on the source side heat exchanger:*

Der Versuch erfolgte durch Abdecken der Außeneinheit im Prüfpunkt A7W35. Die simulierte Störung löste keine Störung aus. Das Prüfobjekt wurde dabei nicht beschädigt und war nach Beendigung der Prüfung voll funktionsfähig.

*The test was carried out with covering the outdoor unit at test condition A7W35. The simulated failure didn't cause a failure. The device under test was not damaged and was completely in proper working condition after ending the testing.*

- (2) Bei Absperrung des Wärmeträgerstromes der Wärmenutzungsanlage:  
*Shutting off the heat flow on the user side heat exchanger:*

Der Versuch erfolgte durch Absperrung des Wärmeträgerstroms in der WNA im Prüfpunkt A7W35. Die simulierte Störung führte zu einer verriegelnden Störung an der Wärmepumpe. Das Prüfobjekt wurde dabei nicht beschädigt und war nach der Beendigung der Prüfung voll funktionsfähig.

*The test was carried out by shutting off the mass flow in the heat sink system at test condition A7W35. The simulated failure led to a locked failure at the heat pump. In this period the device under test was not damaged and was completely in proper working condition after ending the testing.*

- (3) Bei komplettem Netzausfall von 5s:  
*At complete power failure of 5s:*

Nach der Spannungswiederkehr ging die Wärmepumpe wieder ordnungsgemäß in Betrieb und es stellte sich wieder eine stabile Betriebsweise ein.

*After the voltage returned, the running duty of the heat pump was started up again properly and a steady mode of operation came back again.*

## Einsatzgrenzen Range of operation

Während der Überprüfung an den Eckpunkten der unten angeführten Einsatzgrenze traten an der Wärmepumpe keine Störungen auf.

*During the test of the operation range of the heat pump at the following test points no failure appeared.*

A -22 / W 48

A -22 / W 25

## Außerhalb der Einsatzgrenzen Out of Operation Range

Außerhalb der angeführten Einsatzgrenzen wurde die Wärmepumpe durch Sicherheitseinrichtungen außer Betrieb genommen.

*Beyond the operating range the heat pump was taken out of service by the safety devices.*



## Kurzbeschreibung des Prüflings

### *Brief description of the device under test*

In der Wärmepumpe wird ein Scroll-Verdichter verwendet, der mit einer variablen Frequenz betrieben wird.

*The mentioned heat pump is driven by a scroll compressor, which operates with a variable frequency.*

Das Kältemittel gelangt vom Verdampfer zum Verdichter. Von dort gelangt es zum Kondensator, zum Expansionsventil und wieder in den Verdampfer.

*The refrigerant passes the evaporator and gets to the compressor. After that it passes the condenser, the expansion valve it gets to the evaporator again.*

## Technische Angaben

### *Technical data*

#### Bedieneinheit / *Control unit*

Hersteller	<i>Manufacturer</i>	HT Heiztechnik SP.Z.O.O.
Type	<i>Model</i>	CALLA VERDE BASIC
Serien Nr.	<i>Serial No.</i>	EHW069CE
Herstellungsjahr	<i>Year of Manufacture</i>	2023
Versorgungsspannung	<i>Voltage</i>	230V
Kältemittel	<i>Refrigerant</i>	-
Füllmenge	<i>Filled quantity</i>	-

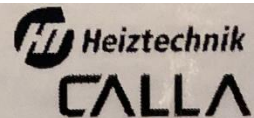
#### Außeneinheit / *outdoor unit*

Hersteller	<i>Manufacturer</i>	HT Heiztechnik SP.Z.O.O.
Type	<i>Model</i>	CALLA VERDE M 16 A
Serien Nr.	<i>Serial No.</i>	EGZ034EFZ
Herstellungsjahr	<i>Year of Manufacture</i>	2023
Versorgungsspannung	<i>Voltage</i>	400V
Kältemittel	<i>Refrigerant</i>	R452B
Füllmenge	<i>Filled quantity</i>	3950g

## Typenschild und Foto der Wärmepumpe Nameplate and photo of the heat pump



HT HEIZTECHNIK SP. Z O.O.  
83-250 SKARSZEWY  
UL. DROGOWCÓW 7



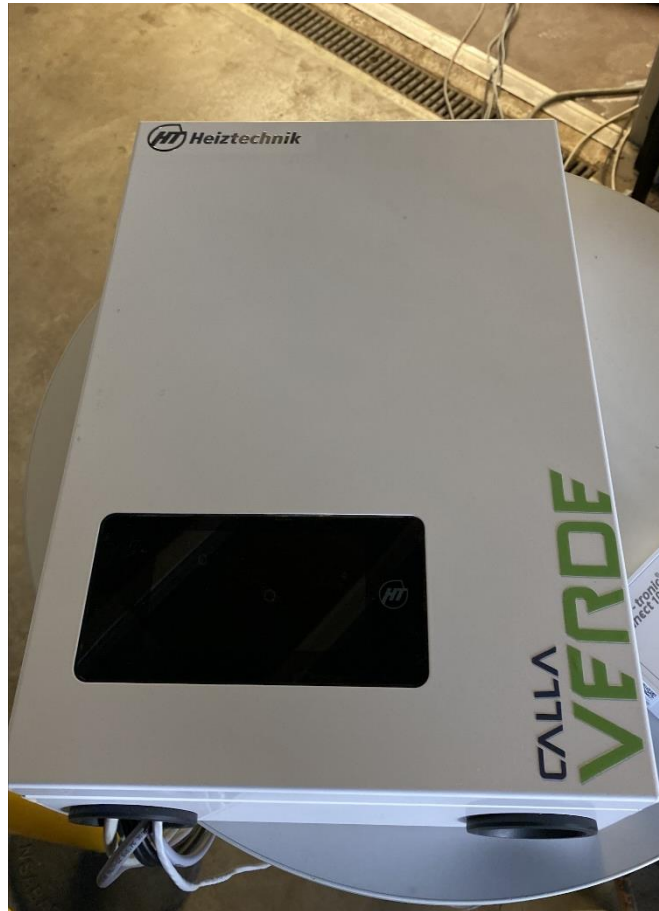
Typ urządzenia

CALLA VERDE M 16 A

Kod Towaru	CVM160	
Zakres temp. Wody	°C	do 65
Zasilanie elektryczne	V	~3*400/50 Hz
Moc grzewcza PC	kW	16
Pobór mocy, grzałki	kW	–
Czynnik chłodniczy	–	R452B
Ilość czynnika	kg	3,95
GWP	–	676
Równoważnik CO2	t	2,670
Rok produkcji	2023	
Nr urządzenia	EGZ034EFZ	

[www.heiztechnik.pl](http://www.heiztechnik.pl)





HEIZTECHNIK SP. Z O.O.  
 3-250 SKARSZEWY  
 L. DROGOWCÓW 7

 **Heiztechnik**  
**CALLA**

Typ urządzenia **CALLA VERDE BASIC**

Kod Towaru	<b>B10</b>	
Zakres temp. Wody	°C	do 65
Zasilanie elektryczne	V	~230/50 Hz
Pobór mocy, grzałki	kW	–
Czynnik chłodniczy	kg	–
Ilość czynnika	–	–
Pojemność zb. CWU	L	–
Rok produkcji		2023
Nr urządzenia	<b>EHW069CE</b>	

www.heiztechnik.pl 

Hauptkomponenten  
Main components

• **Verdichter / Compressor**

Bauart:	Scroll
Hersteller:	Copeland
Typ/Modell:	YHV0382P

Type of construction:	Scroll
Manufacturer:	Copeland
Typ/model:	YHV0382P

• **Expansionsventil / Expansion valve**

Bauart:	Elektrisch
Hersteller:	Emerson
Typ/Modell:	B2K

Type of construction:	Electronic
Manufacturer:	Emerson
Typ/model:	B2K

• **Kältemittel / Refrigerant**

Verwendetes Kältemittel:	R452B
Gefüllte Kältemittelmenge:	3950g

Applied refrigerant:	R452B
Filled quantity of the refrigerant:	3950g

• **Verflüssiger / Condenser**

Bauart:	Plattenwärmetauscher
Hersteller:	HEXONIC
Typ/Modell:	RHB60-62

Type of construction:	Plate heat exchanger
Manufacturer:	HEXONIC
Typ/model:	RHB60-62

• **Verdampfer / Evaporator**

Bauart:	Lamellenpaket
Hersteller:	RoenEst
Typ/Modell:	HTGEO023 + HTGEO024

Type of construction:	Lamella package
Manufacturer:	RoenEst
Typ/model:	HTGEO023+ HTGEO024

• **Umwälzpumpe WNA / Circulation pump WNA**

Hersteller:	WITA
Typ/Modell:	HEO425813HP

Manufacturer:	WITA
Typ/model:	HEO425813HP

## Durchführung der Prüfungen

### *Course of testing*

Die Wärmepumpe wurde in einem guten Zustand geliefert, entsprechend den Herstellervorgaben angeschlossen und mit dem Auftraggeber in Betrieb genommen.

Entsprechend den Herstellerangaben wurde die integrierte Pumpe auf 25% gestellt.

Die Messungen erfolgten wie im EHPA-Prüfreglement für die Prüfung von Luft/Wasser-Wärmepumpen, EN 14825 und EN 14511 1-4 angegeben.

*The heat pump was delivered in a good fettle. It was connected according to the manufacturer's specifications and put into operation by the client.*

*According to the costumer's specification the integrated circulation pump was set to 41%.*

*The measurements at the defined operation points were carried out according to the EHPA testing regulation, EN 14825 and EN 14511 1-4.*

## Normen und Methoden Standards and methods

- EHPA - Prüfrelement Prüfung von Luft/Wasser-Wärmepumpen  
Begriffe, Prüfbedingungen und Prüfmethode basierend auf EN 14511 1-4, 14825 und EN 12102  
Version 08-2020  
*Testing of air/water-heat pumps*  
*Terms, Test Conditions and Test Method based on EN 14511 1-4, 14825 and EN 12102*  
Version 08-2020
- EN 14825 Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern für die Raumbeheizung und –kühlung – Prüfung und Leistungsbemessung unter Teillastbedingungen und Berechnung der saisonalen Arbeitszahl.  
*Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps with electrically driven compressors for space heating and cooling – Testing and rating at part load conditions and calculation of seasonal performance.*  
Version 06-2019
- EN 14511-1 Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern für die Raumheizung und –kühlung  
Teil 1: Begriffe und Klassifizierung  
*Air conditioner, chilling packages and heat pumps with electrically driven compressors for heating and cooling mode*  
*Part 1: Terms, definitions and classification*  
Version 04-2018
- EN 14511-2 Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern für die Raumheizung und –kühlung  
Teil 2: Prüfbedingungen  
*Air conditioner, chilling packages and heat pumps with electrically driven compressors for heating and cooling mode*  
*Part 2: Test conditions*  
Version 04-2018
- EN 14511-3 Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern für die Raumheizung und –kühlung  
Teil 3: Prüfverfahren  
*Air conditioner, chilling packages and heat pumps with electrically driven compressors for heating and cooling mode*  
*Part 3: Test methods*  
Version 04-2018
- EN 14511-4 Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern für die Raumheizung und –kühlung  
Teil 4: Betriebsanforderungen, Kennzeichnung und Anleitung  
*Air conditioner, chilling packages and heat pumps with electrically driven compressors for heating and cooling mode*  
*Part 4: Operating requirements, marking and instructions*  
Version 04-2018
- IAPWS-IF97 Industrielle Formulierung 1997 für die thermodynamischen Eigenschaften von Wasser und Dampf  
*Industrial Formulation 1997 for the Thermodynamic Properties of Water and Steam*  
IAPWS R7-97(2012), 2012

SCOP-Tool

Tool für die Berechnung des SCOP:  
SCOP\_SEER\_water\_based HP\_V1.xlsm  
Tool for the calculation of the SCOP:  
SCOP\_SEER\_water\_based HP\_V1.xlsm

(<https://drive.google.com/file/d/1ZnwihJ1yBOLTJnjdzWEeuJE6oB07P9Bl/view>)

## **Auswertung der Messergebnisse** ***Evaluation of the test results***

Die Algorithmen der Auswertungen folgen den in den einschlägigen Normen und Richtlinien beschriebenen Formeln bzw. den naturwissenschaftlichen Gesetzmäßigkeiten der Physik.

Die Ergebnisse wurden als arithmetische Mittelwerte über die Versuchszeit dargestellt. Messunsicherheiten basieren auf zufälligen und systematischen Fehlern der Messung.

*The algorithms for the evaluation of the results are described in the relevant standards and instructions or the scientific regularities of physics.*

*The results were presented as arithmetic average values over the test period. The measuring uncertainties are dependent on random and on systematic distributed errors of the measurement.*

## Zusammenstellung der Messgeräte *Applied measuring instruments and equipment*

<b>Messgröße</b>	<b><i>Measured value</i></b>	<b>Sensortyp</b>	<b><i>Instrument type</i></b>	<b>Instrument No.</b>
Umgebungs- temperatur	<i>ambient temperature</i>	E+E Feuchte- und Temperatursensor	<i>E+E temperatur/humidity -sensor</i>	1005T 1007T 1017T 1018T
Umgebungs- feuchte	<i>ambient humidity</i>	E+E Feuchte- und Temperatursensor	<i>E+E temperatur/humidity -sensor</i>	1005F 1007F 1017F 1018F
WNA- Eintrittstemperatur	<i>heat sink inlet temperature</i>	PT100 Temperatursensor	<i>Pt 100 resistance thermometer</i>	139
WNA- Austrittstemperatur	<i>heat sink outlet temperature</i>	PT100 Temperatursensor	<i>Pt 100 resistance thermometer</i>	107
WNA-Differenzdruck	<i>Pressure drop on sink side</i>	Differenzdruck- transmitter	<i>DP-transmitter</i>	781
WNA-stat. Druck	<i>Pressure on sink side</i>	Drucktransmitter	<i>P-transmitter</i>	885
WNA-Massenstrom	<i>mass flow on the heat sink</i>	Coriolis Massenstromsensor	<i>coriolis mass flow meter</i>	908
Spannung	<i>Voltage</i>	Voltmeter	<i>Voltmeter</i>	509
Strom	<i>Current</i>	Amperemeter	<i>Amperemeter</i>	509
Leistung	<i>el. Power</i>	Wattmeter	<i>Wattmeter</i>	509
Messsignale	<i>Measuring signals</i>	Datenlogger	<i>Data logger</i>	512



## Zusammenstellung der Messwerte A7W35 5K Overview of the measured values for A7W35 5K

Prüfpunkt / Test condition: 1

Messbeginn / Start	30.08.2023 23:50:00
Messende / End	31.08.2023 00:59:50
Arbeitszyklus / cycle period	01:10 hr:min
Abtauperiode / defrost period	00:00 min:s
% $\Delta T$	0.15 %
Umwälzpumpe WNA / circulation pump WNA	integriert / integrated

			Mittelwert Mean value	Unsicherheit $\pm$ Uncertainty $\pm$ (abs.)
--	--	--	--------------------------	---

<b>WQA / Source side</b>				
Lufttemperatur Eintritt - Trockenkugel <i>Inlet temperature - dry bulb</i>	$t_A$	°C	6.99	0.100
Luftfeuchte Eintritt <i>Inlet humidity</i>	$rH_A$	% rH	86.92	1.561
Lufttemperatur Eintritt - Feuchtkugel <i>Inlet temperature - wet bulb</i>	$t_A$	°C	5.99	0.122

<b>WNA / User side</b>				
Wärmeträgermedium <i>Heat transfer medium</i>			Wasser Water	
Austrittstemperatur <i>Outlet temperature</i>	$t_{W\_Out}$	°C	34.81	0.050
Eintrittstemperatur <i>Inlet temperature</i>	$t_{W\_In}$	°C	30.00	0.050
Differenz <i>Difference</i>	$\Delta T_W$	K	4.81	0.071
stat. Druck im Eintritt <i>Static pressure at inlet</i>	$p_W$	bar <sub>abs</sub>	1.75	0.005
Differenzdruck <i>Pressure difference</i>	$\Delta p_W$	kPa	0.06	0.500
Massenstrom <i>Mass flow rate</i>	$q_{m\_W}$	kg/s	0.40	0.001
<b>Heizleistung <i>Heating capacity</i></b>	<b><math>Q_H</math></b>	<b>kW</b>	<b>8.01</b>	<b>0.187</b>

<b>Elektrische Kennwerte / Electrical properties</b>				
Anteil der Umwälzpumpe WNA <i>Circulation pump user side</i>	$P_{P\_W}$	W	0.22	1.779
Spannung <i>Voltage</i>	U	V	408.76	0.818
Stromaufnahme <i>Current consumption</i>	I	A	5.60	0.011
Gem. Wirkleistung <i>Measured active power</i>	$P_{el}$	kW	1.54	0.003
Leistungsfaktor <i>Power factor</i>	PF	-	1.00	-
<b>Ges. Wärmepumpenwirkleistung <i>Total active power of the HP</i></b>	<b><math>P_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>1.54</b>	<b>0.004</b>
<b>Ges. Heizleistung <i>Total heating capacity</i></b>	<b><math>Q_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>8.01</b>	<b>0.187</b>
Leistungszahl <i>Coefficient of performance</i>	COP	-	5.21	0.122

## Zusammenstellung der Messwerte A-7W34 Overview of the measured values for A-7W34

Prüfpunkt / Test condition: 2

Messbeginn / Start	01.09.2023 04:21:00
Messende / End	01.09.2023 07:20:50
Arbeitszyklus / cycle period	03:00 hr:min
Abtauperiode / defrost period	03:10 min:s

Umwälzpumpe WNA / circulation pump WNA      integriert / integrated

			Mittelwert Mean value	Unsicherheit ± Uncertainty ± (abs.)
<b>WQA / Source side</b>				
Lufttemperatur Eintritt - Trockenkugel <i>Inlet temperature - dry bulb</i>	$t_A$	°C	-6.99	0.100
Luftfeuchte Eintritt <i>Inlet humidity</i>	$rH_A$	% rH	74.50	1.523
Lufttemperatur Eintritt - Feuchtkugel <i>Inlet temperature - wet bulb</i>	$t_A$	°C	-8.00	0.062
<b>WNA / User side</b>				
Wärmeträgermedium <i>Heat transfer medium</i>			Wasser Water	
Austrittstemperatur <i>Outlet temperature</i>	$t_{W\_Out}$	°C	33.53	0.050
Eintrittstemperatur <i>Inlet temperature</i>	$t_{W\_In}$	°C	26.24	0.050
Differenz <i>Difference</i>	$\Delta T_W$	K	7.29	0.071
stat. Druck im Eintritt <i>Static pressure at inlet</i>	$p_W$	bar <sub>abs</sub>	1.79	0.005
Differenzdruck <i>Pressure difference</i>	$\Delta p_W$	kPa	8.93	0.500
Massenstrom <i>Mass flow rate</i>	$q_{m\_W}$	kg/s	0.40	0.001
<b>Heizleistung</b> <b><i>Heating capacity</i></b>	<b><math>Q_H</math></b>	<b>kW</b>	<b>12.08</b>	<b>0.210</b>
<b>Elektrische Kennwerte / Electrical properties</b>				
Anteil der Umwälzpumpe WNA <i>Circulation pump user side</i>	$P_{P\_W}$	W	22.45	1.297
Spannung <i>Voltage</i>	$U$	V	404.72	0.809
Stromaufnahme <i>Current consumption</i>	$I$	A	12.90	0.026
Gem. Wirkleistung <i>Measured active power</i>	$P_{el}$	kW	3.75	0.008
Leistungsfaktor <i>Power factor</i>	PF	-	0.99	-
<b>Ges. Wärmepumpenwirkleistung</b> <b><i>Total active power of the HP</i></b>	<b><math>P_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>3.73</b>	<b>0.008</b>
<b>Ges. Heizleistung</b> <b><i>Total heating capacity</i></b>	<b><math>Q_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>12.05</b>	<b>0.210</b>
Leistungszahl <i>Coefficient of performance</i>	<b>COP</b>	-	<b>3.23</b>	<b>0.057</b>

## Zusammenstellung der Messwerte A2W30

### Overview of the measured values for A2W30

Prüfpunkt / Test condition: **3**

Messbeginn / Start	04.09.2023 22:22:00
Messende / End	05.09.2023 00:57:50
Arbeitszyklus / cycle period	02:36 hr:min
Abtauperiode / defrost period	05:30 min:s

Umwälzpumpe WNA / circulation pump WNA      integriert / integrated

			Mittelwert Mean value	Unsicherheit ± Uncertainty ± (abs.)
--	--	--	--------------------------	---

<b>WQA / Source side</b>				
Lufttemperatur Eintritt - Trockenkugel <i>Inlet temperature - dry bulb</i>	$t_A$	°C	2.00	0.100
Luftfeuchte Eintritt <i>Inlet humidity</i>	$rH_A$	% rH	83.90	1.552
Lufttemperatur Eintritt - Feuchtkugel <i>Inlet temperature - wet bulb</i>	$t_A$	°C	1.00	0.099

<b>WNA / User side</b>				
Wärmeträgermedium <i>Heat transfer medium</i>			Wasser Water	
Austrittstemperatur <i>Outlet temperature</i>	$t_{W\_Out}$	°C	29.46	0.050
Eintrittstemperatur <i>Inlet temperature</i>	$t_{W\_In}$	°C	25.01	0.050
Differenz <i>Difference</i>	$\Delta T_W$	K	4.46	0.071
stat. Druck im Eintritt <i>Static pressure at inlet</i>	$p_W$	bar <sub>abs</sub>	1.87	0.006
Differenzdruck <i>Pressure difference</i>	$\Delta p_W$	kPa	10.56	0.500
Massenstrom <i>Mass flow rate</i>	$q_{m\_W}$	kg/s	0.40	0.001
<b>Heizleistung</b> <i>Heating capacity</i>	<b><math>Q_H</math></b>	<b>kW</b>	<b>7.38</b>	<b>0.183</b>

<b>Elektrische Kennwerte / Electrical properties</b>				
Anteil der Umwälzpumpe WNA <i>Circulation pump user side</i>	$P_{P\_W}$	W	25.28	1.290
Spannung <i>Voltage</i>	U	V	406.76	0.814
Stromaufnahme <i>Current consumption</i>	I	A	6.05	0.012
Gem. Wirkleistung <i>Measured active power</i>	$P_{el}$	kW	1.68	0.003
Leistungsfaktor <i>Power factor</i>	PF	-	1.00	-
<b>Ges. Wärmepumpenwirkleistung</b> <i>Total active power of the HP</i>	<b><math>P_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>1.66</b>	<b>0.004</b>
<b>Ges. Heizleistung</b> <i>Total heating capacity</i>	<b><math>Q_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>7.36</b>	<b>0.183</b>
Leistungszahl <i>Coefficient of performance</i>	COP	-	4.44	0.111

## Zusammenstellung der Messwerte A7W27 Overview of the measured values for A7W27

Prüfpunkt / Test condition: 4

Messbeginn / Start	06.09.2023 00:10:00
Messende / End	06.09.2023 01:19:50
Arbeitszyklus / cycle period	01:10 hr:min
Abtauperiode / defrost period	00:00 min:s
%ΔT	-0.96 %
Umwälzpumpe WNA / circulation pump WNA	integriert / integrated

			Mittelwert Mean value	Unsicherheit ± Uncertainty ± (abs.)
--	--	--	--------------------------	---

<b>WQA / Source side</b>				
Lufttemperatur Eintritt - Trockenkugel <i>Inlet temperature - dry bulb</i>	$t_A$	°C	7.00	0.100
Luftfeuchte Eintritt <i>Inlet humidity</i>	$rH_A$	% rH	87.01	1.561
Lufttemperatur Eintritt - Feuchtkugel <i>Inlet temperature - wet bulb</i>	$t_A$	°C	6.02	0.122

<b>WNA / User side</b>				
Wärmeträgermedium <i>Heat transfer medium</i>			Wasser Water	
Austrittstemperatur <i>Outlet temperature</i>	$t_{W\_Out}$	°C	27.65	0.050
Eintrittstemperatur <i>Inlet temperature</i>	$t_{W\_In}$	°C	24.15	0.050
Differenz <i>Difference</i>	$\Delta T_W$	K	3.50	0.071
stat. Druck im Eintritt <i>Static pressure at inlet</i>	$p_W$	bar <sub>abs</sub>	1.76	0.005
Differenzdruck <i>Pressure difference</i>	$\Delta p_W$	kPa	10.00	0.500
Massenstrom <i>Mass flow rate</i>	$q_{m\_W}$	kg/s	0.40	0.001
<b>Heizleistung <i>Heating capacity</i></b>	<b><math>Q_H</math></b>	<b>kW</b>	<b>5.82</b>	<b>0.178</b>

<b>Elektrische Kennwerte / Electrical properties</b>				
Anteil der Umwälzpumpe WNA <i>Circulation pump user side</i>	$P_{P\_W}$	W	24.43	1.343
Spannung <i>Voltage</i>	U	V	404.64	0.809
Stromaufnahme <i>Current consumption</i>	I	A	3.56	0.007
Gem. Wirkleistung <i>Measured active power</i>	$P_{el}$	kW	0.92	0.002
Leistungsfaktor <i>Power factor</i>	PF	-	0.99	-
<b>Ges. Wärmepumpenwirkleistung <i>Total active power of the HP</i></b>	<b><math>P_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>0.90</b>	<b>0.002</b>
<b>Ges. Heizleistung <i>Total heating capacity</i></b>	<b><math>Q_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>5.80</b>	<b>0.178</b>
<b>Leistungszahl <i>Coefficient of performance</i></b>	<b>COP</b>	-	<b>6.46</b>	<b>0.198</b>

## Zusammenstellung der Messwerte A12W24

### Overview of the measured values for A12W24

Prüfpunkt / Test condition: 5

Messbeginn / Start	07.09.2023 11:30:00
Messende / End	07.09.2023 12:39:50
Arbeitszyklus / cycle period	01:10 hr:min
Abtauperiode / defrost period	00:00 min:s
%ΔT	1.86 %
Umwälzpumpe WNA / circulation pump WNA	integriert / integrated

			Mittelwert Mean value	Unsicherheit ± Uncertainty ± (abs.)
--	--	--	--------------------------	---

#### WQA / Source side

Lufttemperatur Eintritt - Trockenkugel <i>Inlet temperature - dry bulb</i>	$t_A$	°C	12.01	0.100
Luftfeuchte Eintritt <i>Inlet humidity</i>	$rH_A$	% rH	89.03	1.567
Lufttemperatur Eintritt - Feuchtkugel <i>Inlet temperature - wet bulb</i>	$t_A$	°C	11.02	0.145

#### WNA / User side

Wärmeträgermedium <i>Heat transfer medium</i>			Wasser Water	
Austrittstemperatur <i>Outlet temperature</i>	$t_{W\_Out}$	°C	26.25	0.050
Eintrittstemperatur <i>Inlet temperature</i>	$t_{W\_In}$	°C	22.76	0.050
Differenz <i>Difference</i>	$\Delta T_W$	K	3.49	0.071
stat. Druck im Eintritt <i>Static pressure at inlet</i>	$p_W$	bar <sub>abs</sub>	1.78	0.005
Differenzdruck <i>Pressure difference</i>	$\Delta p_W$	kPa	9.85	0.500
Massenstrom <i>Mass flow rate</i>	$q_{m\_W}$	kg/s	0.40	0.001
<b>Heizleistung</b> <i>Heating capacity</i>	<b><math>Q_H</math></b>	<b>kW</b>	<b>5.84</b>	<b>0.178</b>

#### Elektrische Kennwerte / Electrical properties

Anteil der Umwälzpumpe WNA <i>Circulation pump user side</i>	$P_{P\_W}$	W	24.25	1.351
Spannung <i>Voltage</i>	U	V	403.73	0.807
Stromaufnahme <i>Current consumption</i>	I	A	3.18	0.006
Gem. Wirkleistung <i>Measured active power</i>	$P_{el}$	kW	0.77	0.002
Leistungsfaktor <i>Power factor</i>	PF	-	0.98	-
<b>Ges. Wärmepumpenwirkleistung</b> <i>Total active power of the HP</i>	<b><math>P_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>0.75</b>	<b>0.002</b>
<b>Ges. Heizleistung</b> <i>Total heating capacity</i>	<b><math>Q_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>5.81</b>	<b>0.178</b>
<b>Leistungszahl</b> <i>Coefficient of performance</i>	<b>COP</b>	-	<b>7.78</b>	<b>0.240</b>

## Zusammenstellung der Messwerte A-10W35 Overview of the measured values for A-10W35

Prüfpunkt / Test condition:

6

Messbeginn / Start	13.09.2023 15:53:00
Messende / End	13.09.2023 18:52:50
Arbeitszyklus / cycle period	03:00 hr:min
Abtauperiode / defrost period	03:20 min:s

Umwälzpumpe WNA / circulation pump WNA      integriert / integrated

			Mittelwert Mean value	Unsicherheit ± Uncertainty ± (abs.)
<b>WQA / Source side</b>				
Lufttemperatur Eintritt - Trockenkugel <i>Inlet temperature - dry bulb</i>	$t_A$	°C	-10.00	0.100
Luftfeuchte Eintritt <i>Inlet humidity</i>	$rH_A$	% rH	69.48	1.508
Lufttemperatur Eintritt - Feuchtkugel <i>Inlet temperature - wet bulb</i>	$t_A$	°C	-11.00	0.050
<b>WNA / User side</b>				
Wärmeträgermedium <i>Heat transfer medium</i>			Wasser Water	
Austrittstemperatur <i>Outlet temperature</i>	$t_{W\_Out}$	°C	34.97	0.050
Eintrittstemperatur <i>Inlet temperature</i>	$t_{W\_In}$	°C	28.23	0.050
Differenz <i>Difference</i>	$\Delta T_W$	K	6.75	0.071
stat. Druck im Eintritt <i>Static pressure at inlet</i>	$p_W$	bar <sub>abs</sub>	1.80	0.005
Differenzdruck <i>Pressure difference</i>	$\Delta p_W$	kPa	9.71	0.500
Massenstrom <i>Mass flow rate</i>	$q_{m\_W}$	kg/s	0.40	0.001
<b>Heizleistung</b> <b><i>Heating capacity</i></b>	<b><math>Q_H</math></b>	<b>kW</b>	<b>11.21</b>	<b>0.204</b>
<b>Elektrische Kennwerte / Electrical properties</b>				
Anteil der Umwälzpumpe WNA <i>Circulation pump user side</i>	$P_{P\_W}$	W	23.88	1.280
Spannung <i>Voltage</i>	$U$	V	407.23	0.814
Stromaufnahme <i>Current consumption</i>	$I$	A	12.42	0.025
Gem. Wirkleistung <i>Measured active power</i>	$P_{el}$	kW	3.78	0.008
Leistungsfaktor <i>Power factor</i>	PF	-	0.99	-
<b>Ges. Wärmepumpenwirkleistung</b> <b><i>Total active power of the HP</i></b>	<b><math>P_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>3.76</b>	<b>0.008</b>
<b>Ges. Heizleistung</b> <b><i>Total heating capacity</i></b>	<b><math>Q_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>11.19</b>	<b>0.204</b>
Leistungszahl <i>Coefficient of performance</i>	<b>COP</b>	-	<b>2.98</b>	<b>0.055</b>

## Zusammenstellung der Messwerte A-7W30 Overview of the measured values for A-7W30

Prüfpunkt / Test condition: 7

Messbeginn / Start	26.09.2023 17:19:00
Messende / End	26.09.2023 18:28:50
Arbeitszyklus / cycle period	01:10 hr:min
Abtauperiode / defrost period	00:00 min:s
%ΔT	-0.76 %
Umwälzpumpe WNA / circulation pump WNA	integriert / integrated

			Mittelwert Mean value	Unsicherheit ± Uncertainty ± (abs.)
--	--	--	--------------------------	---

<b>WQA / Source side</b>				
Lufttemperatur Eintritt - Trockenkugel <i>Inlet temperature - dry bulb</i>	$t_A$	°C	-7.09	0.100
Luftfeuchte Eintritt <i>Inlet humidity</i>	$rH_A$	% rH	74.48	1.523
Lufttemperatur Eintritt - Feuchtkugel <i>Inlet temperature - wet bulb</i>	$t_A$	°C	-8.09	0.061

<b>WNA / User side</b>				
Wärmeträgermedium <i>Heat transfer medium</i>			Wasser Water	
Austrittstemperatur <i>Outlet temperature</i>	$t_{W\_Out}$	°C	30.00	0.050
Eintrittstemperatur <i>Inlet temperature</i>	$t_{W\_In}$	°C	25.68	0.050
Differenz <i>Difference</i>	$\Delta T_W$	K	4.32	0.071
stat. Druck im Eintritt <i>Static pressure at inlet</i>	$p_W$	bar <sub>abs</sub>	1.85	0.006
Differenzdruck <i>Pressure difference</i>	$\Delta p_W$	kPa	7.69	0.500
Massenstrom <i>Mass flow rate</i>	$q_{m\_W}$	kg/s	0.40	0.001
<b>Heizleistung</b> <b><i>Heating capacity</i></b>	<b><math>Q_H</math></b>	<b>kW</b>	<b>7.20</b>	<b>0.183</b>

<b>Elektrische Kennwerte / Electrical properties</b>				
Anteil der Umwälzpumpe WNA <i>Circulation pump user side</i>	$P_{P\_W}$	W	20.28	1.376
Spannung <i>Voltage</i>	U	V	404.77	0.810
Stromaufnahme <i>Current consumption</i>	I	A	6.93	0.014
Gem. Wirkleistung <i>Measured active power</i>	$P_{el}$	kW	1.87	0.004
Leistungsfaktor <i>Power factor</i>	PF	-	1.00	-
<b>Ges. Wärmepumpenwirkleistung</b> <b><i>Total active power of the HP</i></b>	<b><math>P_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>1.85</b>	<b>0.004</b>
<b>Ges. Heizleistung</b> <b><i>Total heating capacity</i></b>	<b><math>Q_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>7.18</b>	<b>0.183</b>
Leistungszahl <i>Coefficient of performance</i>	COP	-	3.87	0.099

## Zusammenstellung der Messwerte A-15W32

### Overview of the measured values for A-15W32

Prüfpunkt / Test condition:

8

Messbeginn / Start	26.09.2023 02:55:00
Messende / End	26.09.2023 04:04:50
Arbeitszyklus / cycle period	01:10 hr:min
Abtauperiode / defrost period	00:00 min:s
%ΔT	1.93 %
Umwälzpumpe WNA / circulation pump WNA	integriert / integrated

			Mittelwert Mean value	Unsicherheit ± Uncertainty ± (abs.)
<b>WQA / Source side</b>				
Lufttemperatur Eintritt - Trockenkugel <i>Inlet temperature - dry bulb</i>	$t_A$	°C	-15.01	0.100
Luftfeuchte Eintritt <i>Inlet humidity</i>	$rH_A$	% rH	60.59	1.482
Lufttemperatur Eintritt - Feuchtkugel <i>Inlet temperature - wet bulb</i>	$t_A$	°C	-15.92	0.035
<b>WNA / User side</b>				
Wärmeträgermedium <i>Heat transfer medium</i>			Wasser Water	
Austrittstemperatur <i>Outlet temperature</i>	$t_{W\_Out}$	°C	31.87	0.050
Eintrittstemperatur <i>Inlet temperature</i>	$t_{W\_In}$	°C	26.20	0.050
Differenz <i>Difference</i>	$\Delta T_W$	K	5.66	0.071
stat. Druck im Eintritt <i>Static pressure at inlet</i>	$p_W$	bar <sub>abs</sub>	1.83	0.006
Differenzdruck <i>Pressure difference</i>	$\Delta p_W$	kPa	7.52	0.500
Massenstrom <i>Mass flow rate</i>	$q_{m\_w}$	kg/s	0.40	0.001
<b>Heizleistung</b> <b><i>Heating capacity</i></b>	<b><math>Q_H</math></b>	<b>kW</b>	<b>9.50</b>	<b>0.196</b>
<b>Elektrische Kennwerte / Electrical properties</b>				
Anteil der Umwälzpumpe WNA <i>Circulation pump user side</i>	$P_{P\_W}$	W	20.05	1.372
Spannung <i>Voltage</i>	$U$	V	407.95	0.816
Stromaufnahme <i>Current consumption</i>	$I$	A	11.17	0.022
Gem. Wirkleistung <i>Measured active power</i>	$P_{el}$	kW	3.31	0.007
Leistungsfaktor <i>Power factor</i>	PF	-	0.99	-
<b>Ges. Wärmepumpenwirkleistung</b> <b><i>Total active power of the HP</i></b>	<b><math>P_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>3.29</b>	<b>0.007</b>
<b>Ges. Heizleistung</b> <b><i>Total heating capacity</i></b>	<b><math>Q_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>9.48</b>	<b>0.196</b>
Leistungszahl <i>Coefficient of performance</i>	<b>COP</b>	-	<b>2.88</b>	<b>0.060</b>



## Zusammenstellung der Messwerte A2W35

### Overview of the measured values for A2W35

Prüfpunkt / Test condition: 9

Messbeginn / Start	14.09.2023 16:43:00
Messende / End	14.09.2023 18:35:50
Arbeitszyklus / cycle period	01:53 hr:min
Abtauperiode / defrost period	08:00 min:s

Umwälzpumpe WNA / circulation pump WNA      integriert / integrated

			Mittelwert Mean value	Unsicherheit ± Uncertainty ± (abs.)
--	--	--	--------------------------	---

<b>WQA / Source side</b>				
Lufttemperatur Eintritt - Trockenkugel <i>Inlet temperature - dry bulb</i>	$t_A$	°C	2.02	0.100
Luftfeuchte Eintritt <i>Inlet humidity</i>	$rH_A$	% rH	83.97	1.552
Lufttemperatur Eintritt - Feuchtkugel <i>Inlet temperature - wet bulb</i>	$t_A$	°C	1.03	0.098

<b>WNA / User side</b>				
Wärmeträgermedium <i>Heat transfer medium</i>			Wasser Water	
Austrittstemperatur <i>Outlet temperature</i>	$t_{W\_Out}$	°C	33.52	0.050
Eintrittstemperatur <i>Inlet temperature</i>	$t_{W\_In}$	°C	25.57	0.050
Differenz <i>Difference</i>	$\Delta T_W$	K	7.95	0.071
stat. Druck im Eintritt <i>Static pressure at inlet</i>	$p_W$	bar <sub>abs</sub>	1.89	0.006
Differenzdruck <i>Pressure difference</i>	$\Delta p_W$	kPa	11.01	0.500
Massenstrom <i>Mass flow rate</i>	$q_{m\_W}$	kg/s	0.41	0.001
<b>Heizleistung</b> <b><i>Heating capacity</i></b>	<b><math>Q_H</math></b>	<b>kW</b>	<b>13.16</b>	<b>0.217</b>

<b>Elektrische Kennwerte / Electrical properties</b>				
Anteil der Umwälzpumpe WNA <i>Circulation pump user side</i>	$P_{P\_W}$	W	25.78	1.224
Spannung <i>Voltage</i>	U	V	408.72	0.817
Stromaufnahme <i>Current consumption</i>	I	A	12.45	0.025
Gem. Wirkleistung <i>Measured active power</i>	$P_{el}$	kW	3.80	0.008
Leistungsfaktor <i>Power factor</i>	PF	-	0.99	-
<b>Ges. Wärmepumpenwirkleistung</b> <b><i>Total active power of the HP</i></b>	<b><math>P_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>3.77</b>	<b>0.008</b>
<b>Ges. Heizleistung</b> <b><i>Total heating capacity</i></b>	<b><math>Q_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>13.13</b>	<b>0.217</b>
<b>Leistungszahl</b> <b><i>Coefficient of performance</i></b>	<b>COP</b>	-	<b>3.48</b>	<b>0.058</b>

## Zusammenstellung der Messwerte A7W55 8K Overview of the measured values for A7W55 8K

Prüfpunkt / Test condition: 10

Messbeginn / Start	08.09.2023 11:27:00
Messende / End	08.09.2023 12:36:50
Arbeitszyklus / cycle period	01:10 hr:min
Abtauperiode / defrost period	00:00 min:s
%ΔT	-1.25 %
Umwälzpumpe WNA / circulation pump WNA	integriert / integrated

			Mittelwert Mean value	Unsicherheit ± Uncertainty ± (abs.)
<b>WQA / Source side</b>				
Lufttemperatur Eintritt - Trockenkugel <i>Inlet temperature - dry bulb</i>	$t_A$	°C	7.00	0.100
Luftfeuchte Eintritt <i>Inlet humidity</i>	$rH_A$	% rH	86.88	1.561
Lufttemperatur Eintritt - Feuchtkugel <i>Inlet temperature - wet bulb</i>	$t_A$	°C	6.01	0.122
<b>WNA / User side</b>				
Wärmeträgermedium <i>Heat transfer medium</i>			Wasser Water	
Austrittstemperatur <i>Outlet temperature</i>	$t_{W\_Out}$	°C	55.02	0.050
Eintrittstemperatur <i>Inlet temperature</i>	$t_{W\_In}$	°C	47.01	0.050
Differenz <i>Difference</i>	$\Delta T_W$	K	8.01	0.071
stat. Druck im Eintritt <i>Static pressure at inlet</i>	$p_W$	bar <sub>abs</sub>	1.79	0.005
Differenzdruck <i>Pressure difference</i>	$\Delta p_W$	kPa	11.03	0.500
Massenstrom <i>Mass flow rate</i>	$q_{m\_W}$	kg/s	0.26	0.001
<b>Heizleistung</b> <b><i>Heating capacity</i></b>	<b><math>Q_H</math></b>	<b>kW</b>	<b>8.85</b>	<b>0.145</b>
<b>Elektrische Kennwerte / Electrical properties</b>				
Anteil der Umwälzpumpe WNA <i>Circulation pump user side</i>	$P_{P\_W}$	W	19.66	0.931
Spannung <i>Voltage</i>	$U$	V	407.00	0.814
Stromaufnahme <i>Current consumption</i>	$I$	A	9.56	0.019
Gem. Wirkleistung <i>Measured active power</i>	$P_{el}$	kW	2.79	0.006
Leistungsfaktor <i>Power factor</i>	PF	-	1.00	-
<b>Ges. Wärmepumpenwirkleistung</b> <b><i>Total active power of the HP</i></b>	<b><math>P_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>2.77</b>	<b>0.006</b>
<b>Ges. Heizleistung</b> <b><i>Total heating capacity</i></b>	<b><math>Q_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>8.83</b>	<b>0.145</b>
Leistungszahl <i>Coefficient of performance</i>	<b>COP</b>	-	<b>3.19</b>	<b>0.053</b>

## Zusammenstellung der Messwerte A7W36

### Overview of the measured values for A7W36

Prüfpunkt / Test condition: 11

Messbeginn / Start	12.09.2023 14:30:00
Messende / End	12.09.2023 15:39:50
Arbeitszyklus / cycle period	01:10 hr:min
Abtauperiode / defrost period	00:00 min:s
%ΔT	-0.25 %
Umwälzpumpe WNA / circulation pump WNA	integriert / integrated

			Mittelwert Mean value	Unsicherheit ± Uncertainty ± (abs.)
<b>WQA / Source side</b>				
Lufttemperatur Eintritt - Trockenkugel <i>Inlet temperature - dry bulb</i>	$t_A$	°C	7.00	0.100
Luftfeuchte Eintritt <i>Inlet humidity</i>	$rH_A$	% rH	86.96	1.561
Lufttemperatur Eintritt - Feuchtkugel <i>Inlet temperature - wet bulb</i>	$t_A$	°C	6.01	0.122
<b>WNA / User side</b>				
Wärmeträgermedium <i>Heat transfer medium</i>			Wasser Water	
Austrittstemperatur <i>Outlet temperature</i>	$t_{W\_Out}$	°C	37.61	0.050
Eintrittstemperatur <i>Inlet temperature</i>	$t_{W\_In}$	°C	31.87	0.050
Differenz <i>Difference</i>	$\Delta T_W$	K	5.74	0.071
stat. Druck im Eintritt <i>Static pressure at inlet</i>	$p_W$	bar <sub>abs</sub>	1.91	0.006
Differenzdruck <i>Pressure difference</i>	$\Delta p_W$	kPa	11.41	0.500
Massenstrom <i>Mass flow rate</i>	$q_{m\_W}$	kg/s	0.26	0.001
<b>Heizleistung</b> <b><i>Heating capacity</i></b>	<b><math>Q_H</math></b>	<b>kW</b>	<b>6.30</b>	<b>0.129</b>
<b>Elektrische Kennwerte / Electrical properties</b>				
Anteil der Umwälzpumpe WNA <i>Circulation pump user side</i>	$P_{P\_W}$	W	19.97	0.934
Spannung <i>Voltage</i>	$U$	V	405.78	0.812
Stromaufnahme <i>Current consumption</i>	$I$	A	4.81	0.010
Gem. Wirkleistung <i>Measured active power</i>	$P_{el}$	kW	1.30	0.003
Leistungsfaktor <i>Power factor</i>	PF	-	1.00	-
<b>Ges. Wärmepumpenwirkleistung</b> <b><i>Total active power of the HP</i></b>	<b><math>P_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>1.28</b>	<b>0.003</b>
<b>Ges. Heizleistung</b> <b><i>Total heating capacity</i></b>	<b><math>Q_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>6.28</b>	<b>0.129</b>
Leistungszahl <i>Coefficient of performance</i>	<b>COP</b>	-	<b>4.92</b>	<b>0.101</b>

## Zusammenstellung der Messwerte A-7W52 Overview of the measured values for A-7W52

Prüfpunkt / Test condition: 12

Messbeginn / Start	11.09.2023 15:40:00
Messende / End	11.09.2023 18:39:50
Arbeitszyklus / cycle period	03:00 hr:min
Abtauperiode / defrost period	02:50 min:s

Umwälzpumpe WNA / circulation pump WNA      integriert / integrated

			Mittelwert Mean value	Unsicherheit ± Uncertainty ± (abs.)
--	--	--	--------------------------	---

### WQA / Source side

Lufttemperatur Eintritt - Trockenkugel <i>Inlet temperature - dry bulb</i>	$t_A$	°C	-7.00	0.100
Luftfeuchte Eintritt <i>Inlet humidity</i>	$rH_A$	% rH	74.50	1.523
Lufttemperatur Eintritt - Feuchtkugel <i>Inlet temperature - wet bulb</i>	$t_A$	°C	-8.01	0.062

### WNA / User side

Wärmeträgermedium <i>Heat transfer medium</i>			Wasser Water	
Austrittstemperatur <i>Outlet temperature</i>	$t_{W\_Out}$	°C	51.62	0.050
Eintrittstemperatur <i>Inlet temperature</i>	$t_{W\_In}$	°C	40.69	0.050
Differenz <i>Difference</i>	$\Delta T_W$	K	10.92	0.071
stat. Druck im Eintritt <i>Static pressure at inlet</i>	$p_W$	bar <sub>abs</sub>	1.89	0.006
Differenzdruck <i>Pressure difference</i>	$\Delta p_W$	kPa	11.80	0.500
Massenstrom <i>Mass flow rate</i>	$q_{m\_W}$	kg/s	0.26	0.001
<b>Heizleistung</b> <b><i>Heating capacity</i></b>	<b><math>Q_H</math></b>	<b>kW</b>	<b>11.98</b>	<b>0.168</b>

### Elektrische Kennwerte / Electrical properties

Anteil der Umwälzpumpe WNA <i>Circulation pump user side</i>	$P_{P\_W}$	W	20.42	0.902
Spannung <i>Voltage</i>	U	V	406.11	0.812
Stromaufnahme <i>Current consumption</i>	I	A	15.47	0.031
Gem. Wirkleistung <i>Measured active power</i>	$P_{el}$	kW	4.87	0.010
Leistungsfaktor <i>Power factor</i>	PF	-	0.99	-
<b>Ges. Wärmepumpenwirkleistung</b> <b><i>Total active power of the HP</i></b>	<b><math>P_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>4.85</b>	<b>0.010</b>
<b>Ges. Heizleistung</b> <b><i>Total heating capacity</i></b>	<b><math>Q_{HP}</math></b>	<b>kW</b>	<b>11.95</b>	<b>0.168</b>
Leistungszahl <i>Coefficient of performance</i>	COP	-	2.46	0.035



# Test Report / Prüfbericht

Project Designation  
Projektbezeichnung

**Sound power measurement of a heat pump  
MTA-AC-PL-B**

Product name  
Produktbezeichnung

**Calla Verde M 16 A**

Client  
Auftraggeber

HT Heiztechnik SP.Z.O.O.  
FAO: Zdzisław Kulpan  
UL. Drogowców 7  
83-250 Skarszewy  
Poland

Order from / No.  
Auftrag von / Nummer

09 / 2023

Project number  
Projekt Nummer

SGP-24382  
2.04.01866.1.0  
Test report no. 1

Test engineers  
Prüfer

Martin Czuka (Acoustics)  
Jonathan Nowak (Acoustics)  
Wolfgang Zach (Thermodynamics)

Date of issue  
Ausstellungsdatum

04.12.2023

No. / Total number of issues  
Ausfertigungen: Nr. / Anzahl

1 / 1

Number of pages  
Anzahl der Seiten

9

Annex: Number of pages  
Beilagen: Anzahl der Seiten

-

The results relate exclusively to the items tested.  
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände.

This report may only be reproduced or published in full, without omissions, alterations or additions.  
Im Falle einer Vervielfältigung oder Veröffentlichung dieser Ausfertigung darf der Inhalt nur wort- und formgetreu und ohne Auslassung oder Zusatz wiedergegeben werden.

The reproduction or publishing of extracts from this report require the written approval of the testing laboratory.  
Die auszugsweise Vervielfältigung oder Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung der Prüfstelle.

## 1 Task

The Competence Unit Transportation Infrastructure Technologies of the Austrian Institute of Technology GmbH was commissioned to perform sound power measurements according to ÖNORM EN 12102-1:2017 of a heat pump of the company HT Heiztechnik. ÖNORM EN ISO 9614-2:1996 was used as the acoustic measurement method.

*Annotation:* Depending on their type, measurands and numeric values in this report are rounded to 1, 2 or 3 decimal places. Necessary calculations that lead to these numeric values were carried out with higher accuracy and then rounded to the respective number of decimal places.

## 2 Standards used in this test report

### Test method (within accreditation)

ÖNORM EN 12102-1:2017 with ÖNORM EN ISO 9614-2:1996 was selected as acoustic test method according to section 7.2 in ÖNORM EN 12102-1:2017.

### Supporting standards (not within accreditation)

IEC 60942:2017, Electroacoustics - Sound calibrators

IEC 61043:1993, Electroacoustics - Instruments for the measurement of sound intensity - Measurements with pairs of pressure sensing microphones

### 3 Device under test (DUT)

#### Type

Air / water heat pump.

#### Technical data

The DUT can be specified with the following technical data:

Manufacturer	HT Heiztechnik
Type	Calla Verde M 16 A
Serial number	EGZ034EFZ
Year of manufacture	2023
Refrigerant	R452B
Refrigerant filling quantity	3950

#### Dimensions

The DUT had a cuboid reference surface with the following dimensions:

Width	1.342 m
Depth	0.745 m
Height	1.584 m

#### Qualitative Description

The DUT was an outdoor unit of an air / water heat pump.

The heat pump consists of an outdoor and a control unit. The acoustic measurements were carried out on the outdoor unit Calla Verde M 16 A.

## 4 Measurement conditions

### Operating conditions

The acoustic measurements for the determination of the sound power were performed at operating point A7W55 8K MTA-AC-PL-B

Table 1: Operating conditions during measurements.

Measurand	Mean value	Dimension	Instrument type	Instrument no.	Uncertainty
WQA inlet temperature	7.00	°C	E+E temperature / humidity-sensor	1005T/1007T 1017T/1018T	0.050
WQA inlet humidity	86.01	% r. H.	E+E temperature / humidity-sensor	1005F/1007F 1017F/1018F	1.561
WNA inlet temperature	47.08	°C	PT100	139	0.050
WNA outlet temperature	54.83	°C	PT100	107	0.050
WNA temperature difference	7.75	K	-	-	-
WNA mass flow	0.21	kg/s	Coriolis mass flow meter	908	0.001
Heating capacity	6.94	kW	-	-	-

### Installation conditions

The measurements were performed in the heat pump testing facilities of the competence unit Sustainable Thermal Energy Systems at TECHbase Vienna. The heat pump was installed on two wooden beams in the test bed and connected with the necessary aggregates and conduits for operation. The installation conditions are in accordance with ÖNORM EN 12102-1. The acoustic measurements were performed at the following average environmental conditions:

Air temperature	7.0 °C
Air pressure	999.9 hPa
Relative air humidity	86.0 %

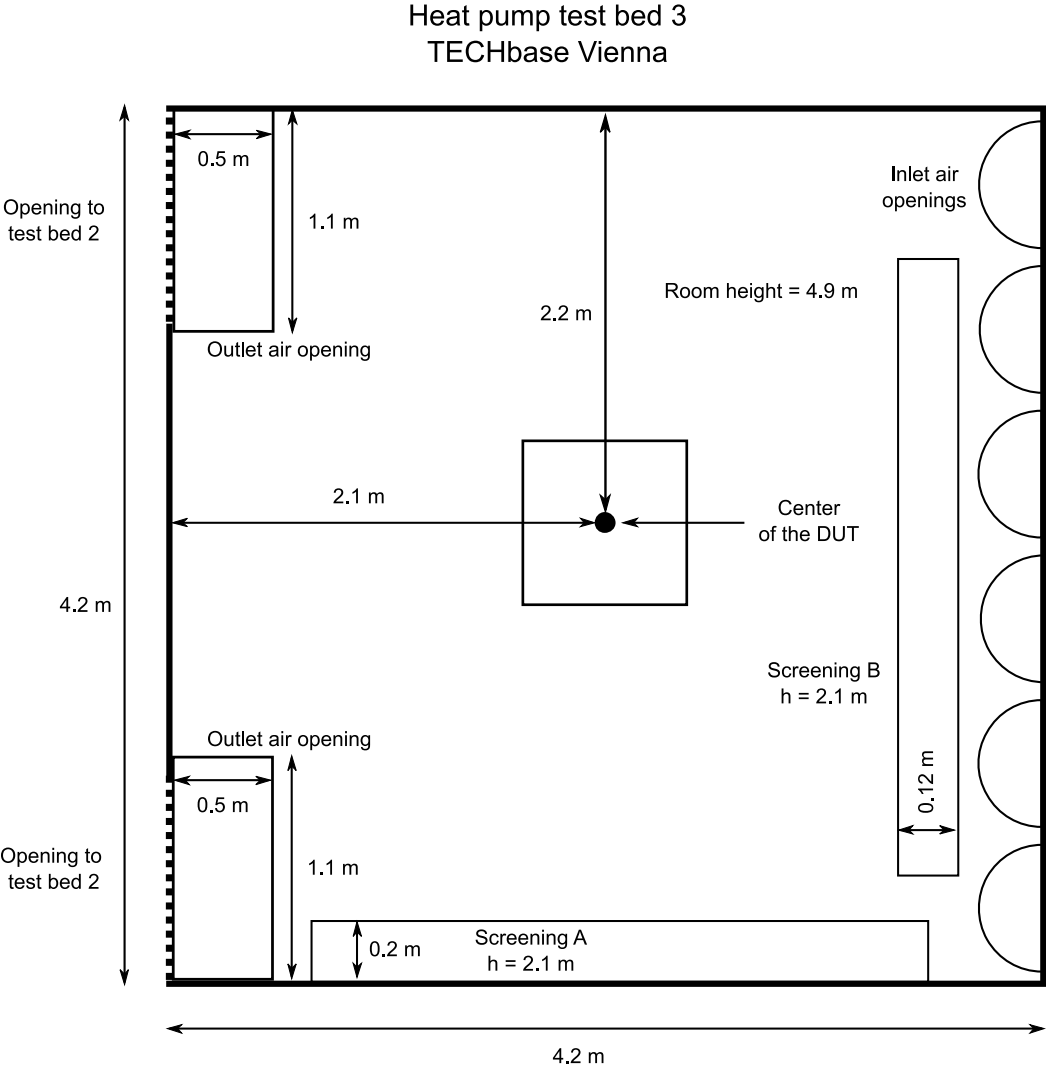


**Acoustic suitability of the test bed**

The test bed is equipped with a sound-reflecting floor and is otherwise lined with acoustically absorbing panels.

**Alignment of the DUT in the test bed**

The alignment of the DUT in the test bed can be seen from the following drawing:



**Figure 1: Alignment of the DUT in the test bed. Not to scale.**

## 5 Instrumentation

The following measurement equipment was used for the test:

Table 2: List of the acoustic measurement equipment used.

Measurement equipment	Manufacturer	Type	Serial number
Real time analyzer	Brüel & Kjaer	LAN-XI 3050-A-060	3050-109322
Sound intensity probe	Brüel & Kjaer	3599	3192926
Calibrator	Brüel & Kjaer	4297	3214947

During the measurements, an ellipsoidal wind screen UA-0781 from the manufacturer Brüel & Kjaer was used. The sound intensity probe and the calibrator fulfil the requirements of IEC 60942 and IEC 61043.

### Equipment check

The whole measurement chain was checked on site. The sound pressure sensitivity of both microphones was checked using the Brüel & Kjaer calibrator with a reference sound pressure level of 94 dB at a frequency of 251.2 Hz at the microphones.

## 6 Acoustical data

A parallelepiped on a reflecting surface was chosen as the measurement surface, which encloses the DUT reference surface with a distance of  $d = 0.25$  m. The front measurement segment was parallel to the surface of the DUT where the main ventilator was located. In order to stay below the maximum airflow limit of ÖNORM EN ISO 9614-2, the distance between the front reference surface and the front measurement segment was increased to  $d = 0.5$  m. This results in the following dimensions of the measurement surface, which is also depicted in Figure 2:

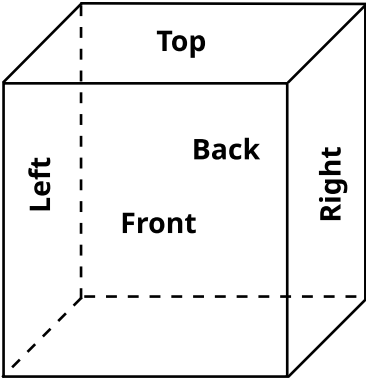
Dimensions:	
Width	1.842 m
Depth	1.495 m
Height	1.834 m
Total measurement surface area	14.994 m <sup>2</sup>

The resulting measurement segments and the relevant measurement durations are listed in Table 3. The measurements were performed using two spacers, where the results of the larger spacer (50 mm, S1) were used for the frequency bands from 50 Hz to 800 Hz, and the results of the smaller spacer (8.5 mm, S2) for the frequency bands from 1 kHz to 6.3 kHz.

*Annotation:* The acoustic measurements were carried out in time intervals when the DUT did not perform any oil return processes.

**Table 3: Dimensions and measurement durations.**

<b>Segment</b>	<b>Dimensions (m)</b>	<b>Area (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Meas. dur. 1 S1 (s)</b>	<b>Meas. dur. 2 S1 (s)</b>	<b>Meas. dur. 1 S2 (s)</b>	<b>Meas. dur. 2 S2 (s)</b>
Back	1.84 x 1.83	3.38	137.94	128.31	137.50	131.50
Front	1.84 x 1.83	3.38	107.44	110.56	148.56	158.81
Top	1.84 x 1.50	2.75	117.00	132.31	164.94	157.88
Right	1.50 x 1.83	2.74	136.44	111.56	110.88	108.44
Left	1.50 x 1.83	2.74	90.56	83.81	130.50	140.75



**Figure 2: Measurement surface of DUT and assignment of measurement segments. Not to scale.**

For the determination of the overall sound power level, the following quantities were used:

**Table 4: Sound power levels and field indicators.**

One-third octave band (Hz)	F <sub>pl</sub> (dB)	L <sub>d</sub> (dB)	Criterion 1	F <sub>+/-</sub> (dB)	Criterion 2	Criterion 3	L <sub>WA,i</sub> (dB(A))	Relevant one-third octave band
50	12.2	8.9	FAIL	9.5	FAIL	OK	34.5	
63	8.2	9.0	OK	0.8	OK	OK	30.6	
80	7.1	13.4	OK	0.1	OK	FAIL	32.3	
100	4.0	17.4	OK	0.0	OK	OK	39.1	
125	8.3	18.9	OK	0.3	OK	OK	31.7	
160	7.9	15.7	OK	0.0	OK	OK	34.0	
200	6.1	18.5	OK	0.0	OK	OK	38.2	
250	5.8	19.1	OK	0.0	OK	OK	38.4	
315	4.7	22.1	OK	0.0	OK	OK	40.7	
400	5.8	23.4	OK	0.0	OK	FAIL	39.2	
500	4.6	23.4	OK	0.0	OK	OK	42.7	x
630	4.0	25.7	OK	0.0	OK	OK	45.6	x
800	3.7	25.9	OK	0.0	OK	OK	45.1	x
1000	3.9	27.6	OK	0.0	OK	OK	43.4	x
1250	8.0	39.6	OK	1.0	OK	FAIL	36.3	
1600	10.5	38.9	OK	2.6	OK	OK	32.2	
2000	11.5	34.4	OK	4.8	FAIL	FAIL	29.4	
2500	10.5	27.9	OK	3.6	FAIL	FAIL	27.6	
3150	5.8	24.2	OK	0.2	OK	FAIL	31.2	
4000	6.2	21.7	OK	0.4	OK	FAIL	27.3	
5000	5.4	20.1	OK	0.0	OK	FAIL	24.9	
6300	11.5	18.4	OK	—	FAIL	FAIL	(-)17.0	

As commissioned, only the A-weighted overall sound power level was to be determined. Therefore, only the measurement uncertainties in the marked one-third octave bands in Table 4 are relevant.

According to ÖNORM EN 12102-1:2017, the A-weighted overall sound power level of the heat pump for the frequency range from 100 Hz to 6.3 kHz results in a value of **L<sub>WA</sub> = 52.2 dB(A)**, with a grade 2 measurement accuracy. According to ÖNORM EN ISO 9614-2:1996, the standard deviation of reproducibility fulfils **σ<sub>R</sub> = 1.5 dB**.

*Annotation:* In the extended frequency range from 50 Hz to 6.3 kHz defined by ÖNORM EN ISO 9614-2:1996 the A-weighted overall sound power level of the heat pump results in a value of L<sub>WA</sub> = 52.3 dB(A).

The measurements were performed on 28.09.2023 at 05:30 p.m.

Vienna, 04.12.2023



i.A.

AIT Austrian Institute of Technology GmbH  
Dipl.-Ing. Martin Czuka B.Sc.  
Test engineer acoustics  
*Prüfer Akustik*

	<b>Unterzeichner</b>	Marco Conter
	<b>Datum/Zeit-UTC</b>	2023-12-04T09:16:29+01:00
	<b>Prüfinformation</b>	Informationen zur Prüfung der elektronischen Signatur finden Sie unter: <a href="https://www.signaturpruefung.gv.at">https://www.signaturpruefung.gv.at</a>
<b>Hinweis</b>	Dieses mit einer qualifizierten elektronischen Signatur versehene Dokument hat gemäß Art. 25 Abs. 2 der Verordnung (EU) Nr. 910/2014 vom 23. Juli 2014 ("eIDAS-V0") die gleiche Rechtswirkung wie ein handschriftlich unterschriebenes Dokument.	

i.A.

AIT Austrian Institute of Technology GmbH  
Dott. Ing. Marco Conter  
Authorised signatory acoustics  
*Zeichnungsberechtigte Person Akustik*

Signiert von: Wolfgang Julius Zach
Datum: 04.12.2023 11:59:12
 <b>Dieses Dokument ist digital signiert!</b> Dieses mit einer qualifizierten elektronischen Signatur versehene Dokument hat gemäß Art. 25 Abs. 2 der Verordnung (EU) Nr. 910/2014 vom 23. Juli 2014 ("eIDAS-V0") die gleiche Rechtswirkung wie ein handschriftlich unterschriebenes Dokument. <small>Prüfinformation: Informationen zur Prüfung der elektronischen Signatur finden Sie unter: <a href="http://www.a-trust.at/pdf">www.a-trust.at/pdf</a></small>

i.A.

AIT Austrian Institute of Technology GmbH  
Wolfgang Zach  
Test engineer thermodynamics  
*Prüfer Thermodynamik*

Signiert von: Andreas Zottl
Datum: 04.12.2023 09:57:03
 <b>Dieses Dokument ist digital signiert!</b> Dieses mit einer qualifizierten elektronischen Signatur versehene Dokument hat gemäß Art. 25 Abs. 2 der Verordnung (EU) Nr. 910/2014 vom 23. Juli 2014 ("eIDAS-V0") die gleiche Rechtswirkung wie ein handschriftlich unterschriebenes Dokument. <small>Prüfinformation: Informationen zur Prüfung der elektronischen Signatur finden Sie unter: <a href="http://www.a-trust.at/pdf">www.a-trust.at/pdf</a></small>

i.A.

AIT Austrian Institute of Technology GmbH  
Dipl.-Ing. (FH) Andreas Zottl  
Authorised signatory thermodynamics  
*Zeichnungsberechtigte Person Thermodynamik*

# OŚWIADCZENIE

Producent HT Heiztechnik sp. z o.o. oświadcza, iż pompy ciepła

- 1) Calla Verde S14A  
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
- 2) Calla Verde S16A  
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
- 3) Calla Verde S18A  
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
- 4) Calla Verde S20A  
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
- 5) \_\_\_\_\_  
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu

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

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

Skarszewy, 29.04.2024

Miejscowość, data

CZŁONEK ZARZĄDU  
*Zdzisław Kulpan*

Podpis osoby upoważnionej

**HT Heiztechnik sp. z o.o.**  
83 - 250 Skarszewy, ul. Drogowców 7  
NIP 592-214-17-34, REGON 220362773  
tel.: +48 58 588 28 70, +48 58 560 85 57

# OŚWIADCZENIE

Producent HT Heiztechnik sp. z o.o. oświadcza, iż pompy ciepła

- 1) Calla Verde S5A  
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
- 2) Calla Verde S7A  
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
- 3) Calla Verde S9A  
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
- 4) Calla Verde S12A  
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
- 5) \_\_\_\_\_  
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu

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

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

Skarszewy, 29.04.2024

Miejscowość, data

CZŁONEK ZARZĄDU

Zdzisław Kulpan

Podpis osoby upoważnionej

**HT Heiztechnik sp. z o.o.**  
83 - 250 Skarszewy, ul. Drogowców 7  
NIP 592-214-17-34, REGON 220362773  
tel.: +48 58 588 28 70, +48 58 560 85 57

# OŚWIADCZENIE

Producent HT Heiztechnik sp. z o.o. oświadcza, iż pompy ciepła

- 1) Calla Verde M14A  
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
- 2) Calla Verde M16A  
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
- 3) Calla Verde M18A  
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
- 4) Calla Verde M20A  
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
- 5) \_\_\_\_\_  
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu

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

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

Skarszewy, 29.04.2024

Miejscowość, data

**CZŁONEK ZARZĄDU**

*Zdzisław Kulpan*

Podpis osoby upoważnionej

**HT Heiztechnik sp. z o.o.**  
83 - 250 Skarszewy, ul. Drogowców 7  
NIP 592-214-17-34, REGON 220362773  
tel.: +48 58 588 28 70, +48 58 560 85 57



# OŚWIADCZENIE

Producent HT Heiztechnik sp. z o.o. oświadcza, iż pompy ciepła

- 1) Calla Verde M5A  
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
- 2) Calla Verde M7A  
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
- 3) Calla Verde M9A  
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
- 4) Calla Verde M12A  
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
- 5) \_\_\_\_\_  
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu

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

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

Skarszewy, 29.04.2024

Miejscowość, data

**CZŁONEK ZARZĄDU**  
*Zdzisław Kulpan*

Podpis osoby upoważnionej

**HT Heiztechnik sp. z o.o.**  
83 - 250 Skarszewy, ul. Drogowców 7  
NIP 592-214-17-34, REGON 220362773  
tel.: +48 58 588 28 70, +48 58 560 85 57