

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SOLARE ENERGIESYSTEME ISE
FRAUNHOFER INSTITUTE FOR SOLAR ENERGY SYSTEMS ISE

PRÜFBERICHT *TEST REPORT*

für
for

THERMATEC



B-HPC-24-0327-1

PRÜFBERICHT ZUR ERLANGUNG DES HEAT-PUMP-KEYMARK-ZERTIFIKATS

TEST REPORT FOR GRANTING THE HEAT PUMP KEYMARK CERTIFICATE

von / *of*

Thermatec TH-R290-S16-3P

Auftraggeber / *Client* : THERMATEC | Home Star sp. z o.o.

Ausstellungsdatum / *Date of issue* : 14.06.2024

Änderungsdatum / *Revision date* :

Prüfort / *Place of test* :

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE
Auerstrasse 8, 79108 Freiburg, Germany

T +49 (0)761-4588-5533
www.ise.fraunhofer.de

Prüfingenieure / *Test engineers* :

Dipl.-Ing. (FH) Christoph Thoma

Auftragsnummer / *Order number* : AN24-0327A

Inhalt / *Contents*

1	Überblick / <i>Overview</i>	5
2	Angaben zum Prüfling / <i>Test sample specifications</i>	6
3	Prüfergebnisse / <i>Test results</i>	7
3.1	Leistungsprüfung nach EN 14511-2 / <i>Testing according to EN 14511-2</i>	7
3.2	Leistungsprüfungen unter Teillastbedingungen / <i>Part load condition tests</i>	7
3.2.1	Heizbetrieb, Niedrigtemperaturanwendung / <i>Heating operation mode, low temperature application</i>	8
3.2.2	Heizbetrieb, Mitteltemperaturanwendung / <i>Heating operation mode, medium temperature application</i>	9
3.3	Schallleistung nach EN 12102-1 / <i>Sound power level according EN 12102-1</i>	10
4	Fotodokumentation des Prüfaufbaus und des Prüflings / <i>Photo documentation of the test setup and the test sample</i>.....	11
5	Anmerkung zum Prüfbericht / <i>Annotation to the test report</i>.....	13

1 Überblick / *Overview*

Die im Bericht enthaltenen Prüfungen dienen der Erlangung des Heat-Pump-Keymark-Zertifikats für Heizungs-Wärmepumpen ohne Kühloption. Die Anforderungen entsprechen folgenden CEN Keymark Dokumenten:

- European KEYMARK Scheme Rules for Heat Pumps vom 06.12.2023;
- Annex A: HP-KEYMARK requirements vom 06.12.2023.

Alle Prüfungen wurden im TestLab für Wärmepumpen und Kältemaschinen des Fraunhofer ISE im Auftrag der Firma THERMATEC | Home Star sp. z o.o. nach folgenden Normen durchgeführt:

- EN 14511-1...4:2022
- EN 14825:2022
- EN 12102-1:2022

Der Prüfling war ein Luft beaufschlagtes Einzelgerät in Kompaktbauweise, mit Außenluft als Wärmeträgermedium am Außenwärmeübertrager und Wasser als Wärmeträgermedium am Innenwärmeübertrager.

Das Gerät wurde nach den Angaben des Herstellers in der Klimakammer aufgebaut und mit 1,400 kg R290 befüllt.

Der Ventilator war im Gerät fest verbaut. Der Prüfling wurde mit integrierter Pumpe betrieben.

Im Kältekreis war ein leistungsgeregelter Verdichter verbaut. Der Ventilator wurde von dem Regler automatisch eingeregelt.

Die Prüfungen im Heizbetrieb wurden für feste Volumenströme und variable Vorlauftemperaturen am Innenwärmeübertrager durchgeführt.

Leistungsprüfungen wurden vom 17.05.2024 bis zum 14.06.2024 durchgeführt.

This report contains test results mandatory for granting the Heat Pump Keymark Certificate for heat pumps for heating without cooling option. The requirements correspond to the following CEN Keymark documents:

- *European KEYMARK Scheme Rules for Heat Pumps as of 06.12.2023;*
- *Annex A: HP-KEYMARK requirements as of 06.12.2023.*

The tests were carried out in the TestLab for Heat Pumps and Chillers of the Fraunhofer ISE by order of THERMATEC | Home Star sp. z o.o. and according to the following standards:

- *EN 14511-1...4:2022*
- *EN 14825:2022*
- *EN 12102-1:2022*

The test object was a compact air-source unit with outside air as the heat transfer medium on the external and water as the heat transfer medium on the internal heat exchanger.

The unit was set up in the climate chamber according to the manufacturer's instructions and was filled with 1,400 kg R290.

The speed controlled fan was an integral part of the unit. The appliance was operated with an integrated pump.

The compressor in the refrigerant circuit was capacity controlled. The fan was automatically adjusted by the controller.

The tests in the space heating mode were carried out for fixed volume flow rates and variable supply temperatures at the indoor heat exchanger.

Thermal performance measurements were executed between May 17th 2024 and June 14th, 2024.

2 Angaben zum Prüfling / *Test sample specifications*

Gerätetyp / <i>Type of appliance</i>	Außenluft-Wasser-Wärmepumpe für Heizung zur Außenaufstellung / <i>Outdoor air-to-water heat pump for heating and outdoor installation</i>
Hersteller / <i>Manufacturer</i>	THERMATEC Home Star sp. z o.o.
Gerätebezeichnung / <i>Unit designation</i>	TH-R290-S16-3P
Seriennummer / <i>Serial number</i>	8A00240104003022
Baujahr / <i>Production year</i>	N/A
Abmessungen (BxHxT) / <i>Dimensions (WxHxD)</i>	1290 x 600 x 1700 mm
Gewicht / <i>Weight</i>	270 kg
Nennspannung / <i>Nominal voltage</i>	400 V
Nenn-Betriebsstrom / <i>Nominal operating current</i>	Verdichter / <i>compressor</i> : 10,6 A
Nennfrequenz / <i>Nominal frequency</i>	50 Hz
Komponenten Kältekreis / <i>Refrigeration circuit components</i>	
Verdichter / <i>Compressor</i>	N/A
Verdichter-Seriennummer / <i>Compressor serial number</i>	nicht zugänglich / <i>not accessible</i>
Kältemittel / Refrigerant	R290
Füllmenge / <i>Charge</i>	1,4 kg
Verdampfer / <i>Evaporator</i>	Lamellenwärmetauscher / <i>fin and tube</i>
Verflüssiger / <i>Condenser</i>	Plattenwärmetauscher / <i>plate heat exchanger</i>
Expansionsventil / <i>Expansion valve</i>	elektrisch / <i>electric</i>
Wärmequelle, Wärmesenke / <i>Heat source, heat sink</i>	
Wärmequelle / <i>Heat source</i>	Luft, eingebauter Ventilator / <i>Air, integrated ventilator</i>
Wärmesenke / <i>Heat sink</i>	Wasser, mit Umwälzpumpe / <i>Water, with liquid pump</i>

3 Prüfergebnisse / *Test results*

3.1 Leistungsprüfung nach EN 14511-2 / *Testing according to EN 14511-2*

Die Messungen wurden mit dem variablen Wasservolumenstrom und fixem Temperaturhub auf dem Innenwärmeübertrager durchgeführt.

The tests were carried out with a variable water volume flow rate and fixed delta T at the indoor heat exchanger.

Art der Nenn- bedingung <i>Type of operating condition</i>	Außenwärmeübertrager <i>External heat exchanger</i>		Innenwärmeübertrager <i>Internal heat exchanger</i>			Prüfergebnisse <i>Test results</i>	
	Trockenkugel- temperatur am Eintritt <i>Dry bulb temperature at the inlet</i>	Feuchtkugel- temperatur am Eintritt <i>Wet bulb temperature at the inlet</i>	Wasser- temperatur am Eintritt <i>Water temperature at the inlet</i>	Wasser- temperatur am Austritt <i>Water temperature at the outlet</i>	Wasser- Volumenstrom <i>Water volume flow rate</i>	Heiz- leistung <i>Heating capacity</i>	COP
	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[m³/h]	[kW]	[-]
A7 W35	7,00	6,00	30,06	34,92	2,75	15,35	4,75
A7 W55	7,00	6,01	47,10	55,29	1,70	16,06	3,15

3.2 Leistungsprüfungen unter Teillastbedingungen / *Part load condition tests*

3.2.1 Heizbetrieb, Niedrigtemperaturanwendung / Heating operation mode, low temperature application

Klima: Mittel <i>Climate: average</i>		Temperaturanwendung. niedrig <i>Temperature application: low</i>	
Deklarierte Werte / <i>Declared values</i> EN 14825			
Bivalenztemperatur / <i>Bivalent temperature</i> T_{biv}		[°C]	-7
Minimale Betriebstemperatur / <i>Operation limit temp.</i> TOL		[°C]	-10
Deklarierte Heizleistung / <i>Declared heating capacity</i> P_{designh}		[kW]	16,28
Gemessene Heizleistung (P _{dh}), COP _d und C _{dh} für Teillast bei Raumtemperatur 20 °C und Außentemperatur T _j / <i>Measured capacity (P_{dh}), COP_d and C_{dh} for heating at part load for indoor temperature 20 °C and outdoor temperature T_j</i>			
A	P_{dh} : T _j = - 7 °C	[kW]	13,77
	COP_d : T _j = - 7 °C		3,01
B	P_{dh} : T _j = +2 °C	[kW]	8,38
	COP_d : T _j = + 2 °C		4,64
C	P_{dh} : T _j = +7 °C	[kW]	5,57
	COP_d : T _j = + 7 °C		6,23
D	P_{dh} : T _j = +12 °C	[kW]	6,03
	COP_d : T _j = + 12 °C		8,88
	C_{dh}		0,960
F	P_{dh} : T _j = Bivalenztemperatur / <i>bivalent temperature</i>	[kW]	13,77
	COP_d : T _j = Bivalenztemperatur / <i>bivalent temperature</i>		3,01
E	P_{dh} : T _j = - 10 °C (TOL)	[kW]	15,41
	COP_d : T _j = - 10 °C (TOL)		2,67
Nicht aktive Betriebsmodi / <i>Non-active operation modes</i>			
P_{OFF}		[W]	10,7
P_{TO}		[W]	20,4
P_{SB}		[W]	10,7
P_{CK}		[W]	0
Art des Zusatzheizers / <i>Type of backup heater</i>		elektrisch / <i>electric</i>	
Daten zur ErP-Verordnung / <i>Declared data regarding ErP regulation</i>			
SCOP_{on}			4,82
SCOP			4,81
Jahresstromverbrauch / <i>Annual electricity consumption</i> Q_{HE}		[kWh]	184,5
Saisonale Heizungseffizienz / <i>Seasonal heating efficiency</i> η_s		[%]	6988

3.2.2 Heizbetrieb, Mitteltemperaturanwendung / Heating operation mode, medium temperature application

Klima: Mittel <i>Climate: average</i>		Temperaturanwendung. mittel <i>Temperature application: medium</i>	
Deklarierte Werte / <i>Declared values</i> EN 14825			
Bivalenztemperatur / <i>Bivalent temperature</i> T_{biv}		[°C]	-7
Minimale Betriebstemperatur / <i>Operation limit temp. TOL</i>		[°C]	-10
Deklarierte Heizleistung / <i>Declared heating capacity</i> P_{designh}		[kW]	16,37
Gemessene Heizleistung (P _{dh}), COP _d und C _{dh} für Teillast bei Raumtemperatur 20 °C und Außentemperatur T _j / <i>Measured capacity (P_{dh}), COP_d and C_{dh} for heating at part load for indoor temperature 20 °C and outdoor temperature T_j</i>			
A	P_{dh} : T _j = - 7 °C	[kW]	13,75
	COP_d : T _j = - 7 °C		2,40
B	P_{dh} : T _j = +2 °C	[kW]	9,30
	COP_d : T _j = + 2 °C		3,83
C	P_{dh} : T _j = +7 °C	[kW]	5,44
	COP_d : T _j = + 7 °C		4,57
D	P_{dh} : T _j = +12 °C	[kW]	5,68
	COP_d : T _j = + 12 °C		6,85
	C_{dh}		0,978
F	P_{dh} : T _j = Bivalenztemperatur / <i>bivalent temperature</i>	[kW]	13,75
	COP_d : T _j = Bivalenztemperatur / <i>bivalent temperature</i>		2,40
E	P_{dh} : T _j = - 10 °C (TOL)	[kW]	14,40
	COP_d : T _j = - 10 °C (TOL)		2,03
Nicht aktive Betriebsmodi / <i>Non-active operation modes</i>			
P_{OFF}		[W]	10,6
P_{TO}		[W]	13,8
P_{SB}		[W]	10,6
P_{CK}		[W]	0
Art des Zusatzheizers / <i>Type of backup heater</i>		elektrisch / <i>electric</i>	
Daten zur ErP-Verordnung / <i>Declared data regarding ErP regulation</i>			
SCOP_{on}			3,82
SCOP			3,83
Jahresstromverbrauch / <i>Annual electricity consumption</i> Q_{HE}		[kWh]	150,0
Saisonale Heizungseffizienz / <i>Seasonal heating efficiency</i> η_s		[%]	8844

3.3 Prüfung der Betriebsanforderungen / *Tests of operation requirements*

Prüfungen nach Norm / <i>Tests according to standard</i>	EN 14511-4
Anlauf- und Betriebsprüfung / <i>Starting and operating test</i>	P
Absperren der Wärmeträgerströme / <i>Shutting off the heat transfer medium flows</i>	P
Vollständiger Netzausfall / <i>Complete power supply failure</i>	P
P..... Bestanden / <i>Passed</i> F..... Nicht bestanden / <i>Failed</i>	

3.4 Schallleistung nach EN 12102-1 / *Sound power level according EN 12102-1*

A7W35

Prüfungen nach Norm / <i>Tests according to standard</i>	EN 12102-1
Schallleistungspegel L_{WA} / <i>Sound power level L_{WA}</i>	54,9 db(A)
Schallleistungspegel L_W / <i>Sound power level L_W</i>	63,1 dB
Gemessen nach Norm / <i>Measured according to standard</i>	EN ISO 3747

A7W55

Prüfungen nach Norm / <i>Tests according to standard</i>	EN 12102-1
Schallleistungspegel L_{WA} / <i>Sound power level L_{WA}</i>	62,1 db(A)
Schallleistungspegel L_W / <i>Sound power level L_W</i>	68,3 dB
Gemessen nach Norm / <i>Measured according to standard</i>	EN ISO 3747

4 Fotodokumentation des Prüfaufbaus und des Prüflings / *Photo documentation of the test setup and the test sample*

Fotodokumentation des
Prüfaufbaus und des Prüflings
/ Photo documentation of the
test setup and the test
sample

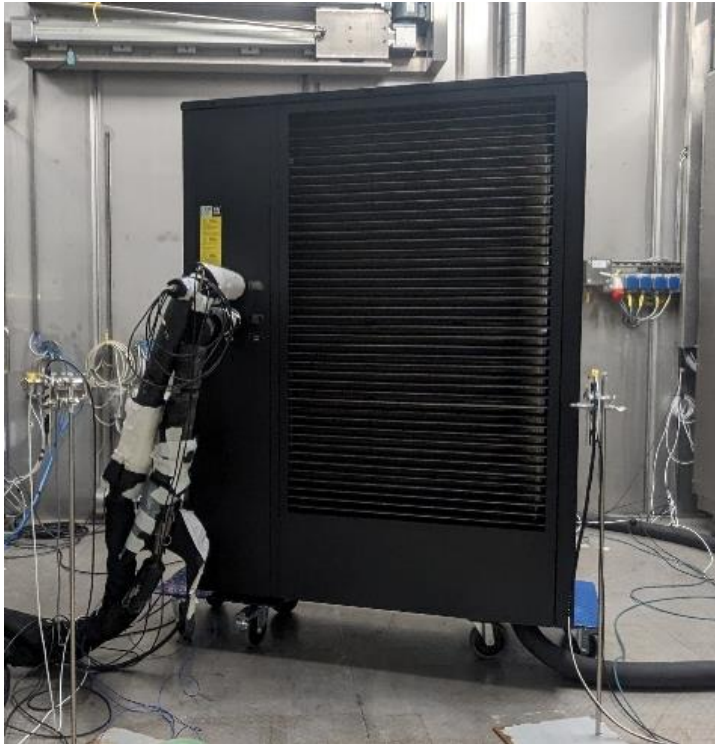


Abb. 01 Aufstellung des
Prüflings in der Klimakammer
des Fraunhofer ISE / *Test
sample in the climate chamber
of the Fraunhofer ISE*

Abb. 02 Typenschild des
Prüflings / *Nameplate of the
appliance*

Fotodokumentation des
Prüfaufbaus und des Prüflings
/ Photo documentation of the
test setup and the test
sample

THERMATEC INWERTEROWA POMPA CIEPŁA INVERTER HEAT PUMP			
MODEL		TH-R290-S16-3P	
ZASILANIE POWER SUPPLY		380-415V/3N/50Hz	
MOC ZNAMIONOWA RATED CAPACITY		kW	16
Grzanie Heating (A7/W35)	Wydajność Capacity	kW	7,25 – 21,70
	Pobór mocy Input Power	kW	1,50 – 5,88
	Pobór prądu Input Current	A	2,82 – 9,16
	COP	kW/kW	3,69 – 4,83
Grzanie Heating (A7/W55)	Wydajność Capacity	kW	6,37 – 19,43
	Pobór mocy Input Power	kW	2,15 – 6,85
	Pobór prądu Input Current	A	3,71 – 10,60
	COP	kW/kW	2,84 – 2,96
Chłodzenie Cooling (A35/W12)	Wydajność Capacity	kW	4,56 – 17,0
	Pobór mocy Input Power	kW	1,85 – 7,31
	Pobór prądu Input Current	A	2,99 – 11,26
	COP	kW/kW	4,72
SCOP (TWW przy 35 °C)		kWh/kWh	3,65
SCOP (TWW przy 55 °C)		kWh/kWh	10,5
Znamionowa moc wejściowa Rated Input Power		kW	17,0
Znamionowy prąd wejściowy Rated Input Current		A	17,0
Czynnik chłodniczy TYP / DOŁADOWANIE / GWP Refrigerant Type/Charge/GWP		.../kg/...	R290 / 1,4 / 3
Ekwiwalent CO ₂ CO ₂ Equivalent		TCO ₂ eq	0,0042
Ciśnienie robocze niskie Operation Pressure (Low Side)		Mpa	0,8
Ciśnienie robocze wysokie Operation Pressure (High Side)		Mpa	3,0
Maksymalne dostępne ciśnienie robocze Maximum Allowable Pressure		Mpa	3,2
Klasa ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym Electrical Shockproof		Class	I
Klasa ochronności IP IP Class		IP	IPX4
Maksymalna temperatura wody na wyjściu z pompy Max. Outlet Water Temp.		°C	75
Zakres pracy na zewnątrz Operating Ambient Temperature		°C	-25 – 45
Króćce przyłączeniowe wody Water Piping Connections		cal	G1 1/4
Znamionowy przepływ wody Rated Water Flow		m³/h	2,75
Spadek ciśnienia wody Water Pressure Drop		kPa	55
Min / Max ciśnienie wody Min/Max Water Pressure		Mpa	0,1/0,3
Poziom ciśnienia akustycznego Sound Pressure Level		dB(A)	52
Wymiary netto (Dł / Szer / Wys) Net Dimensions (L x W x H)		mm	1290 x 600 x 1700
Waga netto Net Weight		Kg	270
*TWW – temperatura wody na wyjściu *TWW – water out. temperature Znamionowe warunki testowe: Rated Test Conditions: Grzanie (A7/W35): Temperatura zewnętrzna 7°C/6°C (DB/WB) Woda Wej/Wyj 30°C/35°C Heating (A7/W35): Ambient Temp 7°C/6°C (DB/WB) Water-In/Out Temp 30°C/35°C Grzanie (A7/W55): Temperatura zewnętrzna 7°C/6°C (DB/WB) Woda Wej/Wyj 47°C/55°C Heating (A7/W55): Ambient Temp 7°C/6°C (DB/WB) Water-In/Out Temp 47°C/55°C Chłodzenie (A35/W12): Temperatura zewnętrzna 35°C/24°C (DB/WB) Woda Wej/Wyj 12°C/7°C Cooling: Ambient Temp 35°C/24°C (DB/WB) Water-In/Out Temp 12°C/7°C Home Star Sp. z o.o. Ul. Męjskiej Obłąków MN 20A, 40-129, Katowice, Poland			
    			
			

5 **Anmerkung zum Prüfbericht /** *Annotation to the test report*

Die im Prüfbericht dargestellten Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das geprüfte Produkt. Eine auszugsweise Vervielfältigung oder auszugsweise Kopie dieses Prüfberichts ist nicht gestattet.

The results described in this test report refer only to the tested product. It is not permitted to duplicate or copy excerpts of this test report.

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE

Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE

Dipl.-Ing.

Ivan Malenković

Dipl.-Ing. (FH)

Christoph Thoma

Technischer Leiter TestLab
Wärmepumpen und Kältemaschinen
*Technical Manager of TestLab Heat
Pumps and Chillers*

Prüfingenieur TestLab
Wärmepumpen und Kältemaschinen
*Test engineer TestLab
Heat Pumps and Chillers*