Originalbetriebsanleitung

Wärmepumpe AVARMA

RP Handels und Service GmbH

Bahnhofstraße 10

9711 Paternion

Dokument V01 vom 16.07.2026

Inhaltsverzeichnis

1	**Einleitung**	**7**
1.1	Dokument	7
1.2	Hersteller	8
1.3	Geeignet für folgende Modelle:	8
1.4	Support	8
1.5	Kennzeichnung	9
1.6	Stand der Technik	9
1.7	Zielgruppe	9
1.8	Typografische Informationen	9
1.9	Abkürzungen und Glossar	10
1.10	Gewährleistung und Haftung	12
2	**Sicherheit**	**14**
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	14
2.2	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	15
2.3	Aufbau der Warnhinweise	15
2.4	Restgefahren	16
2.5	Sicherheitskennzeichnungen	16
2.6	Persönliche Schutzausrüstung	17
2.6.1	Transport, Montage bzw. Demontage	17
2.6.2	Instandhaltung und Instandsetzung	17
2.7	Sicherheitseinrichtungen	17
2.7.1	Schutzgehäuse	18
2.7.2	Netztrenneinrichtung	18
3	**Technische Daten**	**19**
3.1	Maße	19
3.2	Produktspezifikation	20
3.2.1	Umgebungsbedingungen	22
3.2.2	Hydraulische Anschlussdaten	22
3.2.3	Elektrische Anschlussdaten	23
4	**Aufbau und Funktion**	**24**
4.1	Betriebsmöglichkeiten	24
5	**Transport**	**25**
5.1	Personalanforderungen	26
5.2	Lieferumfang	26
6	**Montage und Installation**	**27**

6.1 Personalanforderungen 27
6.2 Aufstellungsvorschriften und Sicherheitsabstände 27
6.3 Installation 30
6.3.1 Steuergerät 30
6.3.2 Installationsbeispiele 30
6.4 Leitungsanschluss 37
6.4.1 Anschlüsse Rückseite Wärmepumpe 37
6.4.2 Wasseranschlüsse 37
6.5 Elektrischer Anschluss 38
6.5.1 Öffnung des Gehäuses zum Anschluss elektrischer Leitungen: 39
6.5.2 Anschluss der elektrischen Zusatzheizung 39
6.6 Trinkwasser-Frostschutz 40
6.7 Heizungsfrostschutz 40
6.8 Gesetze, Verordnungen und Vorschriften 41

7 Inbetriebnahme 42

7.1 Vor dem ersten Start 42
7.2 Erster Start und Inbetriebnahme 42

8 Regler und Betrieb 44

8.1 Personalanforderungen 44
8.2 Die kabelgebundene Reglereinheit 45
8.3 PV-Ready Anleitung 45
8.4 Bodentrocknung 46
8.5 SG Ready Bedienungsanleitung 47
8.6 Einstellung Zusatzheizungen und zweite Wärmequelle 52
8.6.1 Steuerung elektr. Zusatzheizung E1 52
8.6.2 Steuerung elektr. Zusatzheizung E2 53
8.7 Steuerung von Pumpen und Ventilen 54
8.8 Temperatureinstellungsbereiche 54
8.9 Kabelgebundene Bedieneinheit 55
8.9.1 Ein-/Ausstellen 56
8.9.2 Uhrzeit- und Datumseinstellung 56
8.9.3 Sprache 56
8.9.4 Betriebsmodus einstellen 57
8.9.5 Einstellung der Betriebszeiten 59
8.9.6 Nachtmodus 59
8.9.7 Parameteränderung 59
8.9.8 Überprüfung des Betriebszustands 61
8.9.9 Systemschutz und Fehlerüberprüfung 62
8.10 Fernbedienung der Wärmepumpe über WiFi 62
8.11 Aufrufen des Fehlerspeichers 62

9 Instandhaltung 67
9.1 Personalanforderungen 67
9.2 Wartung und Reinigung....67

10 Instandsetzung 71
10.1 Personalanforderungen 71
10.2 Fehlerbehebung....71

11 Außerbetriebnahme 72
11.1 Personalanforderungen 72
11.2 Demontage....72
11.3 Entsorgung....73

12 Konformitätserklärung 74

13 Abbildungsverzeichnis 75

14 Anhänge 76
14.1 Produktinformationen nach EU 811/2013 Anhang IV....76
14.2 Produktinformationen nach EU 811/2013 Anhang VI....77

Impressum

Für den Inhalt verantwortlich:
RP Handels und Service GmbH
Bahnhofstraße 10, 9711 Paternion, Österreich
+43 4245 65900
sales@rc-pt.com
www.hofman-energy.com

Copyright © 2026
Diese Originaldokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und der Verbreitung sowie der Übersetzung, sind RP Handels und Service GmbH vorbehalten. Kein Teil dieses Dokumentes darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung durch RP Handels und Service GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Zuwiderhandlungen können strafrechtliche Folgen nach sich ziehen.

Revisionshistorie

Revision	Änderung	Datum
V01	Erstellt durch SAM GmbH	16.07.2026

1 Einleitung

1.1 Dokument

Dieses Dokument ist die Originalbetriebsanleitung für das Produkt Wärmepumpe AVARMA. Es ermöglicht dem Benutzer, das Produkt sicher zu bedienen, zu warten und Fehler zu beheben. Dieses Dokument wurde nach den Vorgaben aus der ISO/IEEE 82079-1 und EN ISO 20607 erstellt.

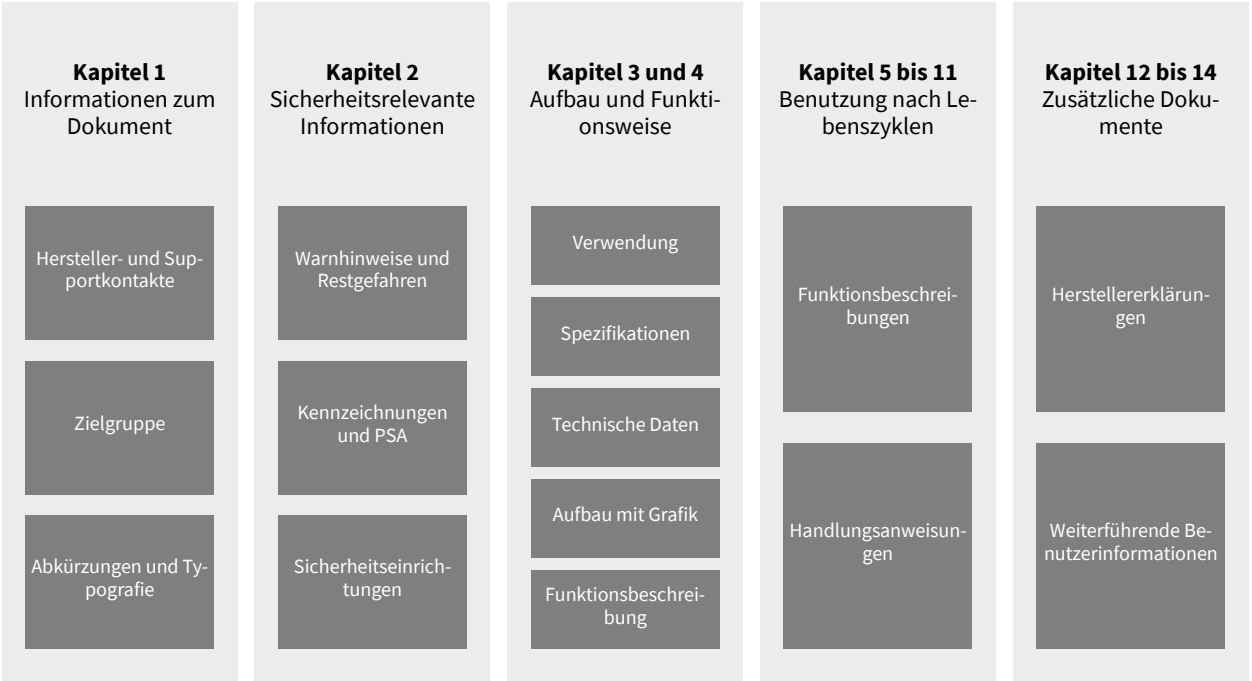
Das Produkt entspricht dem Stand der Technik bezüglich der Sicherheit von Personen. Dennoch können von dem Produkt Gefahren ausgehen, wenn diese unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird. Deshalb weisen wir im Kapitel Sicherheit - Sicherheit und durch Warnhinweise in der gesamten Dokumentation auf mögliche Gefahren und die entsprechenden Schutzmaßnahmen hin.

HINWEIS

Dieses Dokument ist Teil der Benutzerinformationen für das Produkt Wärmepumpe AVARMA.

- Sorgen Sie dafür, dass dieses Dokument immer und für jeden Benutzer verfügbar ist.
- Lesen Sie dieses Dokument vor Gebrauch sorgfältig.
- Die gesamte Dokumentation muss zu jeder Zeit vollständig sein und sich in einem einwandfrei lesbaren Zustand befinden.
- Zusätzliche Dokumentationen finden Sie im Anhang dieses Dokumentes.

Dieses Dokument ist wie folgt aufgebaut:



1.2 Hersteller

Hier finden Sie unsere Anschrift:

Hersteller	RP Handels und Service GmbH
Strasse und Hausnummer	Bahnhofstraße 10
PLZ und Ort	9711 Paternion
Land	Österreich

HINWEIS

In weiterer Folge wird die Firma RP Handels und Service GmbH als HOFMAN bezeichnet.

1.3 Geeignet für folgende Modelle:

Typ	Wärmepumpe RP Handels und Service GmbH
Modell	HE-AI-290

Variationsnummer:	Artikelnummer:	Prod.-Zeitraum
HE-AI-290	HE-AI-290-06-230V >2023	HE-AI-290-06-230V >2023
	HE-AI-290-09-230V >2023	HE-AI-290-09-230V >2023
	HE-AI-290-12-230V >2023	HE-AI-290-12-230V >2023
	HE-AI-290-12-400V >2023	HE-AI-290-12-400V >2023
	HE-AI-290-16-230V >2023	HE-AI-290-16-230V >2023
	HE-AI-290-16-400V >2023	HE-AI-290-16-400V >2023
	HE-AI-290-19-400V >2023	HE-AI-290-19-400V >2023
	HE-AI-290-22-400V >2023	HE-AI-290-22-400V >2023
	HE-AI-290-30-400V >2023	HE-AI-290-30-400V >2023

1.4 Support

Bei technischen Fragen oder Problemen wenden Sie sich an unseren Support:

Supportkanal	Kontaktinformationen
E-Mail	sales@rc-pt.com
Telefon	+43 4245 65900

HINWEIS

Ersatzteilbestellungen und Reparaturanforderungen werden ausschließlich über unseren Support abgewickelt. Beachten Sie die folgenden Bedingungen:

- Reparaturen dürfen nur nach Absprache mit HOFMAN durchgeführt werden.
- Es dürfen nur Originalersatzteile verwendet werden.
- Die Gewährleistung erlischt bei eigenmächtigen Reparaturen oder Änderungen an dem Produkt

1.5 Kennzeichnung

Das Produkt ist eindeutig durch den Inhalt des Typenschilds gekennzeichnet. Das Typenschild befindet sich am Gehäuse des Produkts.

Der Inhalt der CE-Konformitätserklärung ist in Kapitel 12 Konformitätserklärung dokumentiert.

1.6 Stand der Technik

Im Interesse der Sicherheit, einer optimalen Leistungsfähigkeit und Verfügbarkeit des Produkts behält sich HOFMAN Änderungen infolge technischer Weiterentwicklungen ohne Mitteilungspflicht vor.

1.7 Zielgruppe

Dieses Dokument ist an den Betreiber, an die Bediener und das Instandhaltungs- bzw. Instandsetzungspersonal des Produkts gerichtet.

Das Instandhaltungs- bzw. Instandsetzungspersonal muss folgende Voraussetzungen mitbringen:

- Fachliche Eignung je nach Tätigkeit
- Das Lesen und Verstehen dieser Dokumentation
- Das Lesen und Verstehen der Beschriftungen und Hinweise an dem Produkt

Die Bediener müssen folgende Voraussetzungen mitbringen:

- Das Lesen und Verstehen dieser Dokumentation
- Das Lesen und Verstehen der Beschriftungen und Hinweise an dem Produkt
- Nachweisbare und regelmäßige Schulung für die Bedienung des Produkts

1.8 Typografische Informationen

In diesem Kapitel finden Sie typografische Konventionen, die in diesem Dokument angewendet werden.

Form	Bedeutung
Querverweis	Diese Form markiert einen Verweis auf andere Kapitel innerhalb dieses Dokumentes. • Klicken Sie auf die Kapitelnummer, um auf das verlinkte Kapitel zu springen. Gültig für die pdf-Version des Dokumentes.
(1.2-3)	Fettgedruckte Nummern in Klammern verweisen auf die zugehörigen Nummern in Abbildungen **Benennungsschema in 3 Ebenen** (Bereich) (Bereich. Komponente) (Bereich. Komponente-Detail)

1.9 Abkürzungen und Glossar

In diesem Kapitel finden Sie die in diesem Dokument verwendeten Abkürzungen, grundlegende Begriffe und deren Bedeutungen.

Abkürzung	Erklärung
ΔP	Schwankung des Niederdrucks
ΔTc	Schwankung der Spulentemperatur
ΔTs	Schwankung der Ansaugtemperatur
A	Verdichterstrom
A/C	Klimaanlage
A/C temp	Wasserdurchflusstemperatur der Klimaanlage
A7/35	Außentemperatur7°/35°
AC power voltage	AC Netzspannung
Actual temp	Ist-Temperatur
AU	Automatische witterungsgeführte Heizkurve
CH	Warmwasser-Zirkulation
COP	Leistungszahl
DC	Gleichstrom
DHW	Warmwasser
DHW AU	Automatische witterungsgeführte Kurve für Warmwasser
DHW temp	Warmwassertemperatur
DSP	Digitaler Signalprozessor
EC motor	EC-Motor (elektronisch kommutiert)
EEPROM	Nicht-flüchtiger Festwertspeicher, der elektrisch gelöscht werden kann
EER	Leistungszahl
EEV	Elektronisches Expansionsventil

Abkürzung	Erklärung
EVI	Dampfeinspritzung
G3	3-Wege-Ventil Solar (Solar oder Zusatzheizung Raumheizung)
GWP	Treibhauspotential von Kältemitteln (CO2Aquivalent)
Heating AU	Automatische witterungsgeführte Kurve für Heizen
HW	Warm-/Heißwasser
Hz	Verdichterfrequenz
IPM	Intelligentes Powermodul
IMP	Inverter-Modulationstechnologie mit Pulsweitenmodulation
K	Kelvin
PCB	Hauptplatine
Pd	Hochdruck
PFC	Power Factor Correction, Leistungsfaktorkorrektur Stromversorgung
Ps	Niederdruck
PWM	Pulsweiten-Modulation
RS486	Schnittstelle für serielle Hochgeschwindigkeitsdatenübertragung
SCOP	Seasonal Coefficient of Performance Kennwert für die Effizienz einer Wärmepumpe im Ganzjahres-Heizbetrieb
SYS	System
T in	Wassereintrittstemperatur
T out	Wasseraustrittstemperatur
Tc	Spulentemperatur
Td	Druckgastemperatur
TH	Verflüssigungstemperatur
TIMP	IPM-Temperatur
TL	Verdampfungstemperatur
Ts	Ansaugtemperatur
Tt	Temperatur des Warmwasserspeichers
Ty	Rohrtemperatur des Wärmetauschers
W7/18/35	Wassertemperatur 7° / 18° / 35°
WB	Kühlgrenztemperatur
WIFI	Drahtloser Internetzugriff WIFI / WLAN
Abkürzung	Erklärung
ΔP	Schwankung des Niederdrucks
ΔTc	Schwankung der Spulentemperatur
ΔTs	Schwankung der Ansaugtemperatur
A	Verdichterstrom

Abkürzung	Erklärung
A/C	Klimaanlage
A/Ctemp	Wasserdurchflusstemperatur der Klimaanlage
A7/35	Außentemperatur7°/35°
AC power voltage	AC Netzspannung
Actual temp	Ist-Temperatur
AU	Automatische witterungsgeführte Heizkurve
CH	Warmwasser-Zirkulation
COP	Leistungszahl
DC	Gleichstrom
DHW	Warmwasser

1.10 Gewährleistung und Haftung

HOFMAN hat dieses Handbuch mit Sorgfalt verfasst, jedoch ändert der Inhalt dieses Handbuchs keinesfalls die Geschäftsbedingungen unter welcher dieses Produkt verkauft wurde. Die hierin enthaltenen Informationen ändern jedoch in keiner Weise die Bedingungen des Kaufvertrages, durch den diese Wärmepumpe erworben wurde, noch erhöhen sie in irgendeiner Weise Haftung des Herstellers gegenüber dem Kunden.

Dieses Handbuch wurde mit großer Sorgfalt erstellt, dass die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen richtig, vollständig und aktuell sind. HOFMAN haftet nicht für Fehler, die bei der Erstellung dieses Handbuchs gemacht wurden, und behält sich das Recht vor, jederzeit Änderungen vorzunehmen, die der Weiterentwicklung des Produkts dienen.

HOFMAN garantiert nach den Allgemeinen Geschäftsbedingungen, dass dieses Produkt von zufriedenstellender Qualität und für ihren Zweck geeignet ist. Es geltenden die HOFMAN Vertragsbedingungen für den angegebenen Zeitraum (Nachweis durch Ihren Kaufbeleg).

Die Gewährleistung verliert Ihre Gültigkeit unter den folgenden Umständen:

- Vorsätzliche oder nachlässige Beschädigung, Nutzung für nicht vorgesehene Zwecke, Vernachlässigung, unsachgemäß getestet oder falsch überprüft, unsachgemäße Reparatur, oder Veränderungen jeglicher Art.
- einen Defekt, der durch die Nichtbeachtung von Anweisungen in der Bedienungsanleitung oder der Produktspezifikation entstanden ist
- ein Defekt, der durch die Verwendung von unautorisierten und nicht original HOFMAN Ersatz- oder Zubehörteilen resultiert, sowie unzulässige Nebeneinrichtungen, Ergänzungen und anderen Veränderungen.
- eine Funktionsstörung oder ein Schaden, der durch höhere Gewalt, eine Naturkatastrophe wie ein Erdbeben, eine Überschwemmung usw. entstanden ist.
- von nicht autorisiertem Personal installiert worden sind.

Die Gewährleistung beeinträchtigt nicht Ihre gesetzlichen Rechte als Verbraucher.
Die Gewährleistungsbedingungen können je nach Land, in dem Sie das Produkt gekauft haben, variieren.

HINWEIS

Dieses Dokument ist das ausschließliche Eigentum von HOFMAN die Vervielfältigung, auch auszugsweise, ohne ihre ausdrückliche schriftliche Genehmigung ist untersagt.

HINWEIS

Die Maschine darf erst dann mit anderen Maschinen zusammengebaut oder in Betrieb genommen werden, wenn der Benutzer den Inhalt dieser Anleitung vollständig gelesen und verstanden hat.

2 Sicherheit

In diesem Kapitel finden Sie wichtige Informationen zur Unfallvermeidung.
Diese Dokumentation ist entsprechend den gültigen EU-Vorschriften aufgebaut und enthält im gesamten Dokument sicherheitsrelevante Informationen. Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass der Bediener sicherheitsrelevante Informationen erhält und die Dokumentation vor der Verwendung gelesen und verstanden hat. Für die Einhaltung der sicherheitsrelevanten Hinweise und Anweisungen sind die Bediener jeweils selbst verantwortlich.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Wärmepumpe ist zur Beheizung von Ein- und Mehrfamilienhäusern sowie von kleinen Gewerbebetrieben bestimmt. Darüber hinaus kann die Wärmepumpe optional zur Raumkühlung sowie zur Trinkwassererwärmung eingesetzt werden.

Der Betrieb der Wärmepumpe ist nur zulässig, wenn:

- die Installation, Inbetriebnahme und Wartung durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgt
- diese entsprechend der Betriebsanleitung montiert und betrieben wird
- alle vorgesehenen Schutz-, Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen funktionsfähig sind
- die Bedienung durch den Benutzer nur nach entsprechender Unterweisung und unter Beachtung der vorgegebenen Betriebsgrenzen erfolgt.
- Bewahren Sie das Benutzerhandbuch immer griffbereit auf.
- Das Produkt ist ausschließlich zum Betrieb am angegebenen Standort in Außenbereichen bestimmt.
- Das Produkt muss jederzeit mit den vom Hersteller vorgesehenen Schutzmaßnahmen betrieben werden.
- Verändern Sie keine Sicherheits- oder Steuerungsvorrichtungen an dem Produkt.
- Ziehen, entfernen oder verdrehen Sie nicht die aus dem Produkt kommenden Stromkabel.
- Führen Sie keine Gegenstände durch das Gitter in das Gebläse.
- Reparaturen dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal unter Beachtung aller Länder spezifischen Vorschriften durchgeführt werden.
- Lassen Sie regelmäßig Inspektionen und Wartungen durch Fachpersonaldurchführen.
- Während des Anschließens oder einer Wartung dürfen unter elektr. Spannung stehende Bauteile des Gerätes niemals unbeaufsichtigt zugänglich sein.
- Während und unmittelbar nach dem Betrieb können Bauteile (z.B. Rohre) gefährlich heiß oder kalt sein. Berühren Sie solche Bauteile nicht oder nur mit geeigneter Schutzausrüstung.
- Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen, wird keine Haftung übernommen.

- Arbeiten am Kältemittelkreislauf sind nur von Fachpersonal durchzuführen und ohne gültigen Sachkundenachweis verboten
- Das Produkt darf nicht in einem als explosionsfähig gekennzeichneten Bereich betrieben werden.
- Ohne Rücksprache HOFMAN darf das Produkt nicht verändert werden.
- Das Produkt darf nicht ohne Sicherheitseinrichtungen betrieben werden.
- Es dürfen sich keine Personen im Gefahrenbereich des Produkts befinden.
- Das Gerät darf nicht von Kindern oder Personen mit kognitiven Einschränkungen bedient werden.

Jede andere Verwendung sowie jede Verwendung, die über die vorstehend beschriebene bestimmungsgemäße Verwendung hinausgeht, insbesondere der Betrieb außerhalb der angegebenen Anwendungsgrenzen oder ohne Einhaltung dieser Anleitung, gilt als nicht bestimmungsgemäß und damit als Fehlanwendung.

2.2 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

- Betrieb ohne Sicherheitseinrichtungen
- Manipulieren oder Unwirksam-Machen von Sicherheitseinrichtungen
- Überwinden von trennenden Schutzeinrichtungen
- Benutzung durch nicht unterwiesene Personen
- Missachtung der Betriebsanweisungen des Betreibers
- Missachtung der Betriebsanleitung des Herstellers des Produkts
- Beklettern des Produkts
- Missachten der Wartungs- und Reinigungsintervalle

2.3 Aufbau der Warnhinweise

In diesem Dokument werden Warnhinweise verwendet. Diese sind wie folgt aufgebaut:

⚠ GEFAHR

Unmittelbar drohende Gefahr für das Leben von Personen

Ein Sicherheitshinweis mit dem Signalwort GEFAHR weist auf unmittelbar drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen hin!

- Das Nichtbeachten dieser Sicherheitshinweise kann zum Tode oder schweren Schäden führen.

⚠ WARNUNG

Gefahr von Personenschäden (schwere Verletzungen) und ggf. zusätzliche Sachschaden

Ein Sicherheitshinweis mit dem Signalwort WARNUNG weist auf eine gefährliche Situation hin, welche Auswirkung auf die Gesundheit von Personen haben kann!

- Das Nichtbeachten dieser Sicherheitshinweise kann zu schweren Verletzungen führen.

VORSICHT

Gefahr von Sachschäden und ggf. zusätzlich geringe Verletzungsgefahr

Ein Sicherheitshinweis mit dem Signalwort VORSICHT weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, welche vor allem Sachschäden zur Folge haben kann!

- Das Nichtbeachten dieser Sicherheitshinweise kann zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen.

HINWEIS

Das Hinweisfeld mit dem Signalwort HINWEIS enthält allgemeine oder zusätzliche Informationen.

- Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann zu Sachschäden führen.

2.4 Restgefahren

Auch bei größter Sorgfalt in Konstruktion und Herstellung und bei Berücksichtigung aller sicherheitsrelevanten Sachverhalte können Restgefahren bestehen, die in einer Risikobeurteilung evaluiert wurden.

In den folgenden Kapiteln finden Sie Informationen zu Restrisiken und Sicherheitshinweise aus der Risikobeurteilung.

2.5 Sicherheitskennzeichnungen

An der Anlage sind Warnschilder und Piktogramme angebracht. Die Informationen in diesem Kapitel dokumentieren die Art der Kennzeichnung und konkrete Position innerhalb der Anlage.

GEFAHR

Gefahr aufgrund fehlender sicherheitsrelevanter Kennzeichnungen

Wenn wichtige Kennzeichnungen fehlen, kann es zu gefährlichen Situationen oder Handlungen kommen. Die Benutzer erhalten die notwendigen Informationen nicht.

- Erneuern Sie unlesbare oder fehlende Kennzeichnungen sofort!
- Verwenden Sie diese Anleitung, um Informationen zu den passenden Kennzeichnungen und Positionen zu erhalten.

Bezeichnung	Symbol	Position	Größe
Warnung vor elektrischer Spannung		An der Öffnung des Gehäuses	≥ 50 mm
Warnung vor heißer Oberfläche		An der Öffnung des Gehäuses	≥ 50 mm

Bezeichnung	Symbol	Position	Größe
Warnung vor niedriger Temperatur/Frost		An der Öffnung des Gehäuses	≥ 50 mm

2.6 Persönliche Schutzausrüstung

Bei Arbeiten an dem Produkt ist folgende Schutzausrüstung zu tragen:

2.6.1 Transport, Montage bzw. Demontage

Symbol	Bezeichnung	Wann und wo
	Schutzhandschuhe	• Beim Positionieren des Produkts • Beim Hantieren mit schweren Komponenten
	Sicherheitsschuhe	• Beim Positionieren des Produkts • Beim Hantieren mit schweren Komponenten

2.6.2 Instandhaltung und Instandsetzung

Symbol	Bezeichnung	Wann und wo
	Schutzhandschuhe	• Bei Arbeiten an heißen und kalten Komponenten • Beim Hantieren mit Schadstoffen und beim Entsorgen des Produkts
	Augenschutz	• Beim Hantieren mit Kabeln und Leitungen • Beim Hantieren mit Schadstoffen und beim Entsorgen des Produkts

VORSICHT

Gefahren durch Reinigungsmittel

Reinigungsmittel können gesundheitsgefährdende Eigenschaften haben. Wenn Reinigungsmittel nicht bestimmungsgemäß bzw. ohne die vorgeschriebenen Sicherheitsmaßnahmen verwendet werden, entstehen Gefahren für Personen.

- Halten Sie immer auch die vorgeschriebenen Maßnahmen der verwendeten Reinigungsmittel ein!

2.7 Sicherheitseinrichtungen

Das Produkt ist mit folgenden Sicherheitseinrichtungen ausgestattet:

- Schutzgehäuse
- Netztrenneinrichtung

2.7.1 Schutzgehäuse

Das Produkt ist als Monoblock-Gehäuse ausgeführt und gewährt Zugang zu seinen Komponenten über eine abnehmbare Abdeckung.

2.7.2 Netztrenneinrichtung

Das Produkt ist mit einem Netzstecker ausgestattet. Diese befindet sich je nach Anschlussvariante in der Nähe der Bedieneinheit.

GEFAHR

Gefahren aufgrund unerwarteter Bewegungen

Wird ein abgeschalteter Netztrennschalter unbeabsichtigt oder unerwartet wieder eingeschaltet, während Arbeiten im Gefahrenbereich des Produkts durchgeführt werden, können Personen im Gefahrenbereich schwer verletzt oder getötet werden.

- Vergewissern Sie sich, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten, wenn sie das Produkt wieder einschalten.

3 Technische Daten

3.1 Maße

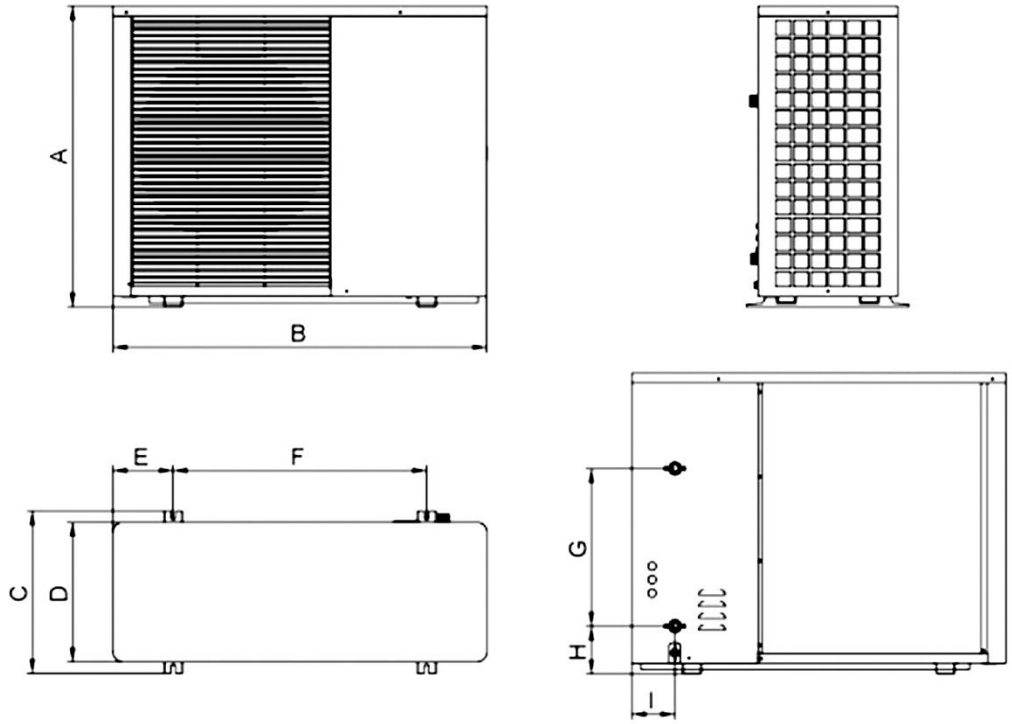


Abbildung 1: Maße Modelle

Model	A	B	C	D	E	F	G	H	I
6DC	898	1115	485	415	180	756	280	141	128
9DC									
9DCT									
12DC	898	1115	485	415	180	756	470	141	128
12DCT									
16DC	1318	1115	485	415	180	756	470	141	128
16DCT									
19DCT									
22DCT	1318	1115	485	430	180	756	150	141	128
30DCT	1518	1115	515	460	180	756	150	141	128

3.2 Produktspezifikation

Produkt		HE-AI-290-							
		06	09	12	12	16	16	19	22
Nennspannung/Frequenz	Volt/Hz	230 / 50	230 / 50	230 / 50	40 0/ 50	230 / 50	400 / 50	400 / 50	400 / 50
Heizung (A7°C/6°C, W30°C/35°C)									
Heizleistung	kW	6,40	9,15	12,20	12,20	16,00	16,00	19,00	22,00
Leistungsaufnahme	kW	1,33	2,03	2,72	2,72	3,41	3,41	4,20	5,20
COP	/	4,81	4,50	4,48	4,48	4,69	4,69	4,52	4,23
Heizung (A7°C/6°C, W47°C/55°C)									
Heizleistung	kW	5,50	8,12	10,65	10,65	13,60	13,60	18,00	19,00
Leistungsaufnahme	kW	1,70	2,66	3,51	3,51	4,41	4,41	6,10	6,45
COP	/	3,23	3,05	3,03	3,03	3,08	3,08	2,95	2,95
Kühlung (A35°C/24°C,W12°C/7°C)									
Kühlleistung	kW	5,20	6,80	9,40	9,40	13,20	13,20	14,19	16,03
Leistungsaufnahme	kW	1,38	2,28	3,16	3,16	4,22	4,22	4,69	5,50
EER	/	3,76	2,98	2,97	2,97	3,13	3,13	3,03	2,91
Kühlung (A35°C/24°C,W23°C/18°C)									
Kühlleistung	kW	6,25	8,85	10,80	10,80	14,85	14,85	15,50	17,00
Leistungsaufnahme	kW	1,42	2,28	2,88	2,88	3,97	3,97	4,65	5,67
EER	/	4,40	3,88	3,75	3,75	3,74	3,74	3.33	3,00
Heizmodus (Niedrigtemperaturanwendung)									
Wassertemperaturbei 35°C	ηs,h (%)	187,2	185,6	190,0	185,8	189,6	185,1	183,4	184,7
	Class	A+++	A+++	A+++	A+++	A+++	A+++	A+++	A+++
	SCOP Ø	4,75	4,72	4,83	4,72	4,82	4,70	4,66	4,69 /
Heizmodus (Mitteltemperaturanwendung)									
Wassertemperatur bei 55°C	ηs,h (%)	142,0	143,1	141,2	137,4	142,0	141,1	141,3	139,8
	Class	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++
	SCOP Ø	3,63	3,65	3,60	3,51	3,62	3,60	3,61	3,57

Produkt		HE-AI-290-							
		06	09	12	12	16	16	19	22
Max. Leistungsaufnahme	kW	2,76	3,15	3,75	3,75	6,21	6,21	7,40	8,00
Max. Betriebsstrom	A	12,0	13,7	17,0	5,7	27,0	9,4	11,2	12,2
Temperatureinstellbereich für Wasser									
Kühlmodus	°C	7~25							
Heizmodus	°C	25~75							
DHW-Modus	°C	25~70							
Außenlufttemperaturbereich									
Kühlmodus	°C	10~45							
Heizmodus/DHW-Modus	°C	-25~45							
Nennwasserstrom	m^3/h	1,10	1,57	2,10	2,10	2,75	2,75	3,27	3,78
Wasserdrückabfall	kPa	22	40	50	50	60	60	60	60
Max. Wasserdruckhöhe	m	8	8	9	9	9	9	9	12,5
Kompressortyp/Marke	/	Rotierend/GMCC				Scroll/GMCC			
Wasserseitiger Wärmetauscher	/	Plattenwärmetauscher							
Zirkulationspumpenmarke	/	Grundfos							
Luftseitiger Wärmetauscher	/	Rippenrohrwärmetauscher							
Anzeige	/	Farb-Touchscreen							
Wi-Fi-Funktion	/	Ja							
Expansionsgefäß	L	5	5	5	5	5	5	5	5
Stromschlagschutz	/	I							
Kältemittel	/	R290							

Produkt		HE-AI-290-							
		06	09	12	12	16	16	19	22
Schallpegel in 1m Entfernung	dB (A)	51	54	54	54	56	56	58	60
Anschluss für Wassereinlass- und -auslass	inch	G1"	G1"	G1"	G1"	G1.25"	G1.25"	G1.25"	G1.25"
Schutzklasse	/	IPX4							
Netto-/Bruttogewicht	kg	90/104	98/112	110/125	112/127	132/148	132/148	145/163	150/168
Nettodimensionen (L×B×H)	mm	1115 × 415 × 900	1115 × 415 × 900	1115 × 415 × 900	1115 × 415 × 900	1115 × 415 × 1320	1115 × 415 × 1320	1115 × 415 × 1320	1115 × 415 × 1320
Verpackungsdimensionen (L×B×H)	mm	1155 × 500 × 1035	1155 × 500 × 1035	1155 × 500 × 1120	1155 × 500 × 1120	1155 × 500 × 1460	1155 × 500 × 1460	1155 × 500 × 1460	1155 × 500 × 1460

3.2.1 Umgebungsbedingungen

Bezeichnung	Daten
Aufstellungsort	Außenaufstellung
Temperaturbereich der Umgebung	-25°C bis +45°C

3.2.2 Hydraulische Anschlussdaten

Leistung Wärmepumpe	Nenndurchflussmenge (l/min)	Mindestdurchflussmenge (l/min)	Rohr-Mindestquerschnitt (mm)
HE-AI-290- 06kW	18	6	25
HE-AI-290- 09kW	26	8	25
HE-AI-290- 12kW	35	11	25
HE-AI-290- 16kW	46	14	32
HE-AI-290- 19kW	55	22	32
HE-AI-290- 22kW	63	22	32
HE-AI-290- 30kW	86	30	32

Die Heizwasserqualität muss den folgenden Vorgaben entsprechen:

Schmutzpartikelgröße	< 0,5 mm
Wasserhärte	≤ 8,4 °dH bzw. ≤ 15 °fH
pH-Wert	6,5- 8,5
Leitfähigkeit (Enthärten)	< 1000 µS/cm
Leitfähigkeit (Entsalzen)	< 1000 µS/cm
Cl	< 100 mg/l
SO_4^{2-}	< 100 mg/l
Fe_{2+}	< 1mg/l
H_2S	< 0,5 mg/l

3.2.3 Elektrische Anschlussdaten

Mindestanforderungen elektrischer Anschluss*	**6 KW**	**9 KW**	**12 KW**	**16 KW**	**16 KWT**	**19 KWT**	**22 KWT**	**30 KWT**
max. Verbrauch (A)	8,5	11,5	15,5	22,6	9,4	11,2	12,2	19,7
empfohlener Kabelquer-schnitt (mm2)	2,5	2,5	2,5	4	2,5	2,5	2,5	4
empfohlene Sicherung (A)	16	16	25	32	16	20	20	32
empfohlener Kabeltyp	H07RN-F3G (in einem Kabelschutzrohr)							

4 Aufbau und Funktion

Das Gerät ist eine Monoblock-Luft/Wasser-Wärmepumpe.
In einem Monoblock sind alle erforderlichen Komponenten in einem einzigen Gerät enthalten. Das Heizkreissystem des Gebäudes wird direkt an die Wärmepumpe angeschlossen. Da die Aufstellung und der Anschluss sehr unkompliziert sind, kann die Anlage für gewöhnlich innerhalb weniger Stunden in Betrieb genommen werden.

Abbildung 2: Beispielvariante zum Aufbau

4.1 Betriebsmöglichkeiten

- Raumkühlung
- Raumheizung
- Trinkwassererwärmung
- Raumkühlung +Trinkwassererwärmung
- Raumheizung +Trinkwassererwärmung

Die Leistung der Wärmepumpe wird mittels Gleichstrom-Wechselrichter (Inverter) vollautomatisch an den jeweiligen Bedarf angepasst. Abtauprogramme für den Wärmetauscher werden vollautomatisch aktiviert. HOFMAN Monoblock Haus Wärmepumpen werden als anschlussfertige Einheiten zur Außenaufstellung geliefert. Das in einem hermetisch geschlossenen Kreislauf enthaltene Kältemittel R290 mit dem GWP-Wert 3 ist eines der klimafreundlichsten und gleichzeitig effizientesten Kältemittel am Markt.

Die Einrichtung und Bedienung der Wärmepumpe erfolgen über einen berührungssensitiven Farbbildschirm (Touchscreen). Die Anzeige wird während des Betriebes normalerweise nicht benötigt und ist abgedunkelt. Nach Berührung des Bildschirms wird der aktuelle Status mit den wichtigsten Einstellungen übersichtlich dargestellt. Für Benutzer und Fachhandwerker gibt es Passwort geschützte Menüstrukturen. Die intelligente Steuerung hält eine Vielzahl von Informationen und Einstellmöglichkeiten bereit.

5 Transport

Das Gerät darf nur stehend transportiert und gelagert werden. Die Ladung korrekt positionieren und zuverlässig befestigen, dass Stabilität, ausreichende Stützlast und sicheres Fahrverhalten gewährleistet sind.

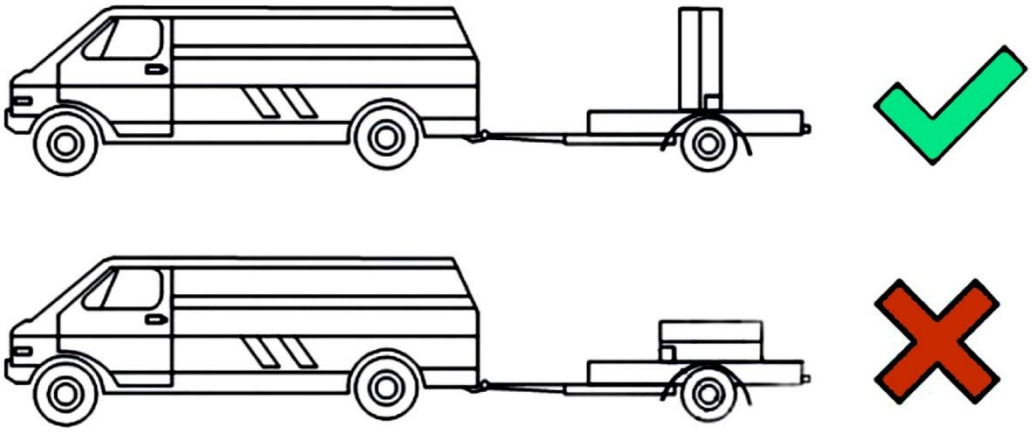


Abbildung 3: Richtiger Transport

WARNUNG

Gefahr durch herabfallende Gegenstände beim Transport

Herabfallende Komponenten können es zu schweren Verletzungen und zum Tod führen.

- Verwenden Sie ausreichend dimensionierte Verzurr- bzw. Spannmittel.
- Achten Sie beim Sichern des Ladegutes auf die zulässigen Fahrzeugbestimmungen.
- Die örtlichen Straßenverkehrsverordnungen sind einzuhalten.

WARNUNG

Quetschgefahr beim Hantieren/Positionieren des Produkts

- Tragen Sie beim Hantieren/Positionieren Schutzhandschuhe und Sicherheitsschuhe.

HINWEIS

Lagern Sie die verpackten Teile in der Originalverpackung bis zur Montage an einem trockenen und vor dem Wetter geschützten Ort. So können Sie Beschädigungen durch Nässe und anderen Witterungseinflüsse vermeiden.

HINWEIS

Entsorgen Sie nicht mehr benötigte Verpackungsteile umweltgerecht und sortenrein.

5.1 Personalanforderungen

Transporttätigkeiten in Verantwortung des Betreibers müssen von geeigneten und geschulten Personen durchgeführt werden. Diese Personen müssen vom Betreiber unterwiesen werden.

5.2 Lieferumfang

- Anschlussfertige Wärmepumpe inkl. Kältemittel
- Regler mit vormontiertem Kabel, Kabellänge 20 m
- Temperatursensor T2, Kabellänge 5m
- Temperatursensor T13, Kabellänge 5 m
- Wasser-Ablassventil

6 Montage und Installation

6.1 Personalanforderungen

Die Montage darf nur durch konzessioniertes Fachpersonal erfolgen.

Der Betreiber des Produkts muss sicherstellen, dass nur autorisiertes und geschultes Personal bei der Montage zur Verfügung gestellt wird.

6.2 Aufstellungsvorschriften und Sicherheitsabstände

- Die Wärmepumpe enthält brennbares Kältemittel und darf nur im Freien aufgestellt werden.
- Der Aufstellort ist so zu wählen, dass im Falle einer Leckage kein Kältemittel in Gebäude oder geschlossene Räume eindringen kann.
- Die Schutzbereiche müssen frei von Zündquellen wie z.B. offene Flammen, Heizpilze, Grills, elektrische Anlagen, Steckdosen, Lampen, Lichtschalter, funkenbildende Werkzeuge und Gegenstande mit Temperaturen > 360 °C sein. Darüber hinaus dürfen sich keine Fenster, Türen, Lüftungsöffnungen, Lichtschächte, Ausstiegsluken, Flachdachfenster, Fallrohre oder sonstige nicht abgedichtete Schächte in dem Schutzbereich befinden.
- Im Schutzbereich dürfen sich weder öffentliche Verkehrsflächen, Parkplätze oder Nachbargrundstücke befinden. Eine
- Aufstellung in einer Senke oder auf einem Schrägdach ist unzulässig.
- Bei Gefährdung der Wärmepumpe durch Fahrzeuge ist ein ausreichend dimensionierter Anprallschutz außerhalb der Schutzzone erforderlich.
- Jegliche Arbeiten am Kältemittelkreislauf dürfen nur durch sachkundiges Personal nach DIN EN13313 durchgeführt werden.
- Nationale und/oder international vorgeschriebene Prüfungen des Kältemittelkreislaufes sind vom Betreiber einzuhalten.
- Vom Planer, Installateur oder Betreiber ist eine eventuell vorgeschriebene Gefährdungsbeurteilung mit Erstellung eines Explosionsschutzdokumentes, einer Risikobeurteilung mit entsprechenden Schutzmaßnahmen vor der Aufstellung und Inbetriebnahme zu erstellen.

⚠ WARNUNG

Quetschgefahr beim Hantieren/Positionieren des Produkts

- Tragen Sie beim Hantieren/Positionieren Schutzhandschuhe und Sicherheitsschuhe.

WARNUNG

Quetschgefahr beim Absetzen sowie Wiederanbringen von Verkleidungen zwischen den Verkleidungen und feststehenden Produktkomponenten.

Schwere Verletzungen können die Folge sein.

- Tragen Sie bei Montage/Demontage Schutzhandschuhe.

GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Schlag bei Berühren von leitend gewordenen Komponenten

Das Produkt darf nur durch befugtes und konzessionierten Fachpersonal installiert werden.

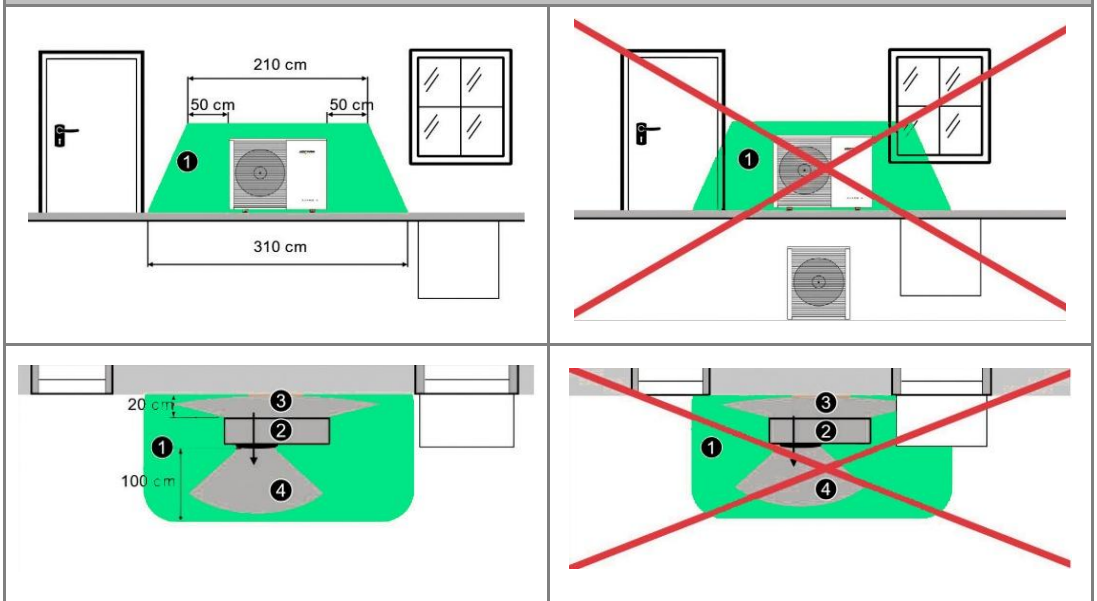
- Alle elektrischen Komponenten müssen ordnungsgemäß durch konzessioniertes Personal angeschlossen werden.
- Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, dass das Fehlerschutz-System an der Anlage funktionsfähig und jederzeit einsatzbereit ist.

WARNUNG

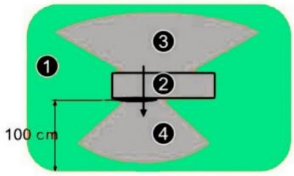
Stolpergefahr durch lose herumhängende Leitungen und Schläuche

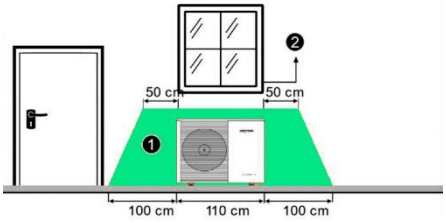
- Achten Sie auf mögliche Stolpergefahren.
- Verlegen Sie Leitungen und Schläuche entlang von feststehenden Komponenten oder in Kabelkanälen.

Schutzbereich bei Aufstellung an einer geschlossenen Wand



#	Bereich	#	Bereich
1.	Schutzbereich	3	Ansaugbereich
2.	Luftrichtung	4	Ausblasbereich

Schutzbereich bei Aufstellung nicht in Gebäudenähe	#	Bereich
	1	Schutzbereich
	2	Luftrichtung
	3	Ansaugbereich
	4	Ausblasbereich

Schutzbereich bei Aufstellung unterhalb eines Fensters	#	Bereich
	1	Schutzbereich
	2	Beginn der Fensteröffnung

HINWEIS

Schutzbereich darf nicht in Fensteröffnung reichen!

HOFMAN Wärmepumpen werden mit hochwertigen Komponenten zur Vermeidung und Reduzierung von Schallemissionen ausgestattet. Trotzdem sind Betriebsgeräusche nicht gänzlich zu vermeiden. Je nach Aufstellort und Modell, werden die folgenden Mindestabstände zu sensitiven Bereichen (z. B. Schlafzimmerfenster) für den Nachtbetrieb empfohlen.

Gebietstyp / Aufstellungslage	Immissionsgrenzwerte	HE-AI 290 06kW	HE-AI 290 09kW	HE-AI 290 12kW	HE-AI 290 16Kw	HE-AI 290 19kW	HE-AI 290 22kW	HE-AI 290 30kW
Industriegebiete	70	1	1	1	1	1	1	1
Gewerbegebiete	50	1	2	2	2	2	2	2
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	45	2	2	2	3	3	3	3
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	40	3	4	4	5	5	5	5

Gebietstyp / Aufstellungs-lage	Immissi-onsgrenz-werte	HE-AI 290 06kW	HE-AI 290 09kW	HE-AI 290 12kW	HE-AI 290 16Kw	HE-AI 290 19kW	HE-AI 290 22kW	HE-AI 290 30kW
Reine Wohnge-biete	35	5	7	7	9	9	9	9
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	35	5	7	7	9	9	9	9

6.3 Installation

Wichtige Hinweise zur Vermeidung von Schäden an der Wärmepumpe:

- Bevor Wasser durch den Plattenwärmetauscher geführt wird, muss ein Filter installiert werden. Der Wasserfilter muss nach der ersten Inbetriebnahme und danach mindestens einmal jährlich gereinigt werden. Darüber hinaus wird der Einbau eines Schlammabscheiders empfohlen.
- In kälteren Regionen und überall dort, wo die Umgebungstemperatur auf Werte von 0 °C oder niedriger sinken kann, muss sich aus Sicherheitsgründen Frostschutzmittel (Glykol) im Wassersystem der Wärmepumpe befinden. Nähere Angaben finden Sie im Kapitel 6.7 Heizungsfrostschutz.
  Für die integrierte elektrische Frostschutzfunktion muss die Wärmepumpe immer mit dem Stromnetz verbunden bleiben. Für den Fall, dass der Strom ausfällt und nicht ausreichend Frostschutzmittel (Glykol) dem Wassersystem beigemischt wurde, muss das Wasser aus der Wärmepumpe vollständig abgelassen werden. Gefrierendes Wasser in der Pumpe kann die Wärmepumpe schwerbeschädigen.

6.3.1 Steuergerät

Die Wärmepumpe ist mit einem kabelgebundenen elektronischen Regler ausgerüstet. Der Regler ist im Haus installiert. Um Störungen zu vermeiden, sollte das Anschlusskabel des Reglers nicht unmittelbar in der Nähe der Hauptanschlussleitung verlegt werden. Sie bekommen eine Vielzahl von Informationen am Regler angezeigt. Darüber hinaus stehen für Bediener und Fachhandwerker alle erforderlichen Einstellmöglichkeiten bereit. Der Regler wird bei der Installation und Wartung benutzt. Unter normalen Umständen ist der Zugang zu diesem für Hausbewohner nicht relevant.

6.3.2 Installationsbeispiele

Für die fünf verschiedenen Betriebsmodi (siehe Kapitel 2 „Systembeschreibung“) gibt es eine Vielzahl von hydraulischen Einbindungsmöglichkeiten.
Bei den Modi zur Raumkühlung müssen alle wasserführenden Komponenten diffusionsdicht gedämmt und gegen Korrosion geschützt werden.
Die folgenden Anwendungsbeispiele sind nur schematische Darstellungen. Sie müssen um fehlende Sicherheitsbaugruppen etc. ergänzt werden.

Die sicherheitstechnischen Einrichtungen für Warmwasserheizungen müssen lt. DIN EN 12828 eingebaut werden
Bei allen Anlagen muss der Mindestvolumenstrom im Heizkreis der Wärmepumpe eingehalten werden. Nichtbeachtung führt zu Störungen.

Symbol	Bezeichnung
	Heizkreisset
	Thermometer
	Überstromventil
	Heizungsmischer / Umschaltventil
	Sicherheitsventil
	Membranausdehnungsgefäss
	Umwälzpumpe
	Manometer
	Entleerung
	Temperatursensor
	Entlüfter
	Filter/Schlammabscheider (mit Magnet)
FZ	Frischwasser-Zirkulationsset
	Fußbodenheizung / Heizkörper

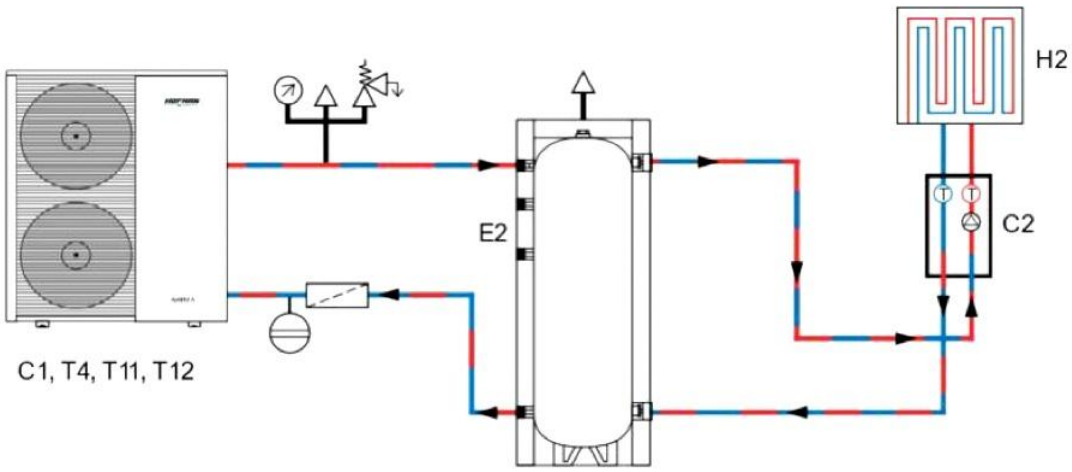


Abbildung 4: Schematische Darstellung - Raumheizung/Raumkühlung

Raumheizung/Raumkühlung:	Pufferspeicher für Kalt- und Warmwasser
C1 integrierte Umwälzpumpe	
C2 Haus-Umwälzpumpe	
E2 elektr. Zusatzheizung Heizwasser	
H2 Fußbodenheizung	

T4 Temp.-Sensor Umgebungsluft
T11 Temp.-Sensor Heizwasser Rücklauf
T12 Temp.-Sensor Heizwasser Vorlauf

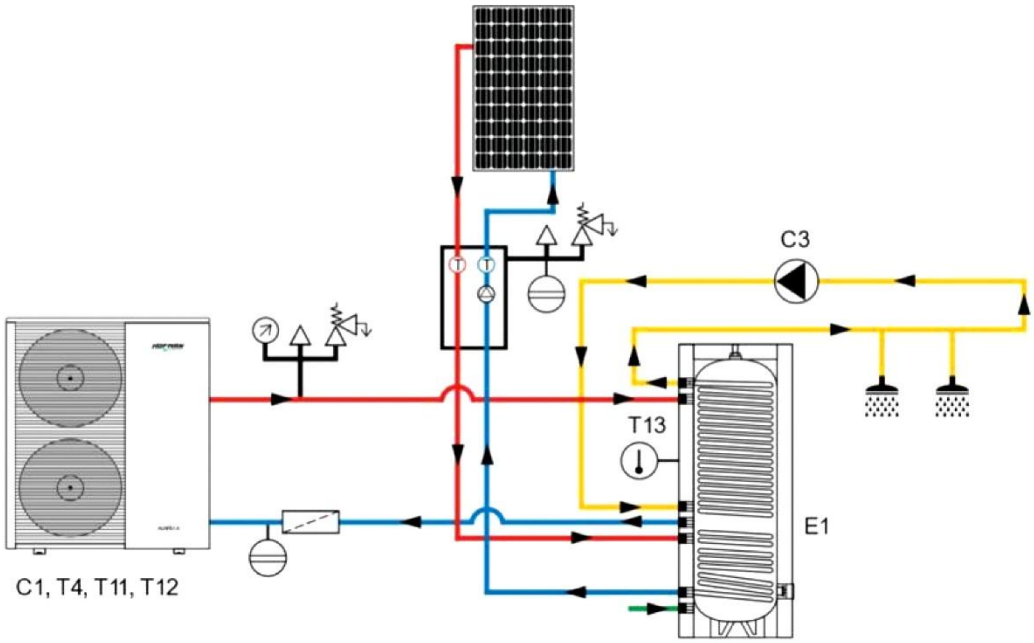


Abbildung 5: Schematische Darstellung - Trinkwassererwärmung mit Solar

Trinkwassererwärmung mit Solar:	**Wärmepumpenspeicher emailliert mit sehr großer Wärmetauscherfläche**
C1 integrierte Umwälzpumpe	
C3 Trinkwasser Zirkulationspumpe	
E1 elektr. Zusatzheizung Trinkwasser	
KW Kaltwasserzulauf	
T4 Temp.-Sensor Umgebungsluft	
T11 Temp.-Sensor Heizwasser Rücklauf	
T12 Temp.-Sensor Heizwasser Vorlauf	
T13 Temp.-Sensor Trinkwasserspeicher	

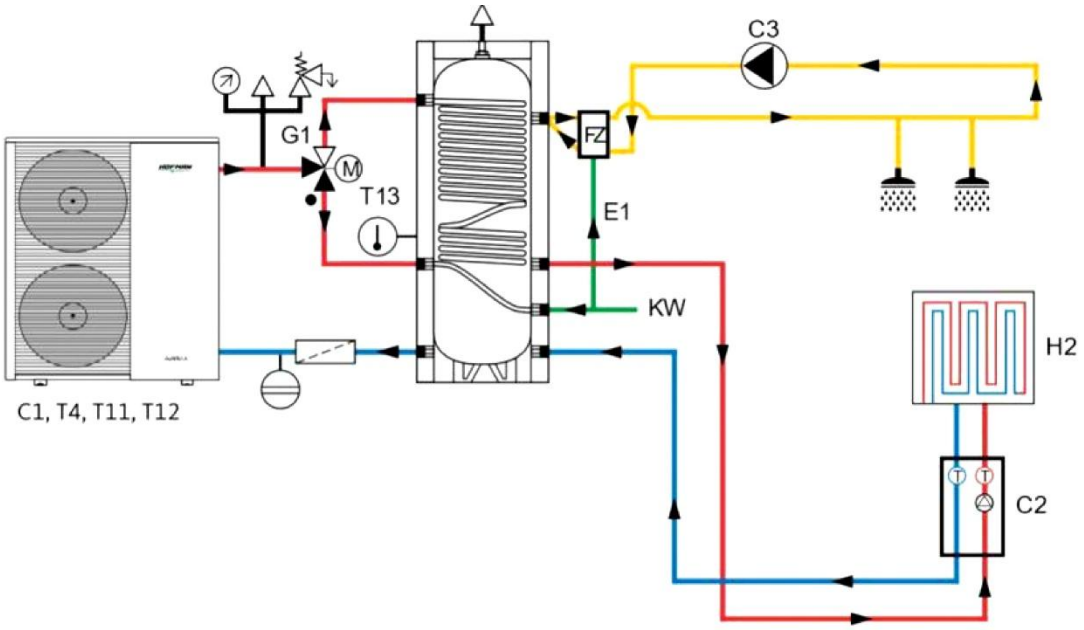


Abbildung 6: Schematische Darstellung - Heizung und Trinkwassererwärmung

Heizung und Trinkwassererwärmung:	**Frischwasserspeicher**
C1 integrierte Umwälzpumpe	
C2 Haus-Umwälzpumpe	
C3 Trinkwasser Zirkulationspumpe	
E1 elektr. Zusatzheizung Trinkwasser	
FZ Frischwasser Zirkulationsset	
G1 Dreiwegeventil AC/Trinkwasser	
H2 Fußbodenheizung	
KW Kaltwasserzulauf	
T4 Temp.-Sensor Umgebungsluft	
T11 Temp.-Sensor Heizwasser Rücklauf	
T12 Temp.-Sensor Heizwasser Vorlauf	
T13 Temp.-Sensor Trinkwasserspeicher	

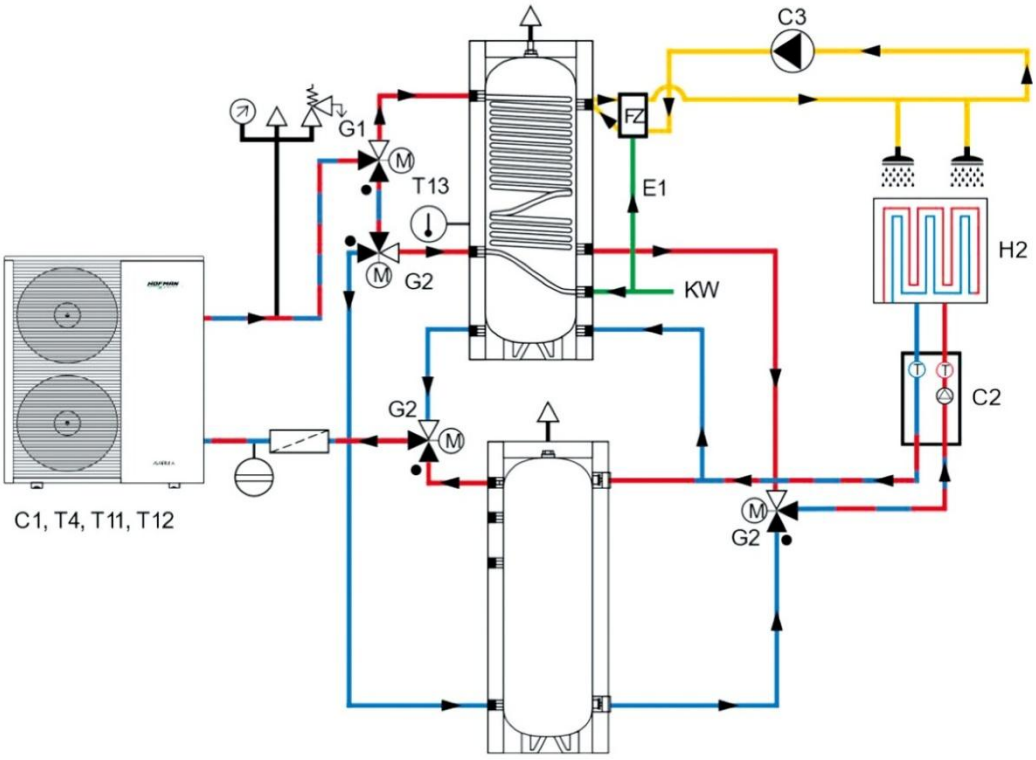


Abbildung 7: Schematische Darstellung - Heizung/Kühlung und Trinkwassererwärmung

Heizung/Kühlung und Trinkwassererwärmung mit Solar:	**Frischwasserspeicher/Puffer-Kältespeicher**
	• markiert den offenen Anschluss des Ventils in Ausgangsstellung(stromlos)
C1 integrierte Umwälzpumpe	
C2 Haus-Umwälzpumpe	
C3 Trinkwasser Zirkulationspumpe	
E1 elektr. Zusatzheizung Trinkwasser	
E2 elektr. Zusatzheizung Heizwasser	
G1 Dreiwegeventil AC/Trinkwasser	
H2 Fußbodenheizung	
KW Kaltwasserzulauf	
T4 Temp.-Sensor Umgebungsluft	
T11 Temp.-Sensor Heizwasser Rücklauf	
T12 Temp.-Sensor Heizwasser Vorlauf	
T13 Temp.-Sensor Trinkwasserspeicher	

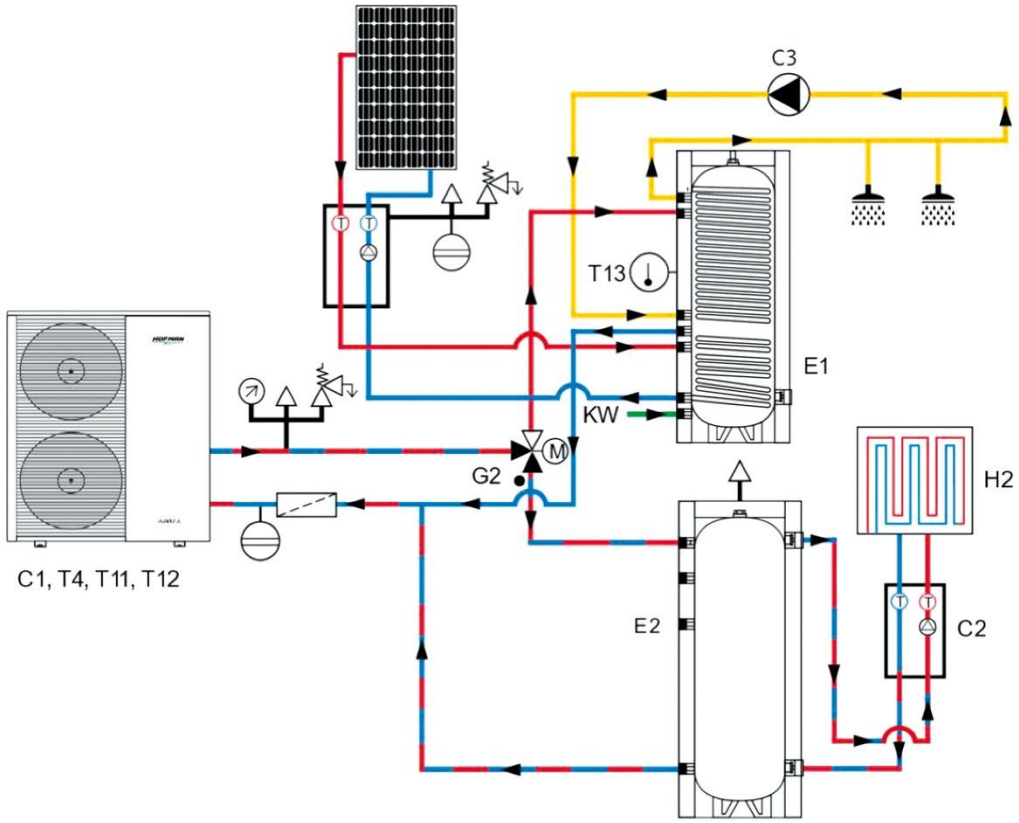


Abbildung 8: Schematische Darstellung - Heizung/Kühlung und Trinkwassererwärmung mit Solar

Heizung/Kühlung und Trinkwassererwärmung mit Solar:	Wärmepumpenspeicher emailliert mit sehr großer Wärmetauscherfläche
	Pufferspeicher für Kalt- und Warmwasser markiert den offenen Anschluss des Ventils in Ausgangsstellung (stromlos)
C1 integrierte Umwälzpumpe	
C3 Trinkwasser Zirkulationspumpe	
E1 elektr. Zusatzheizung Trinkwasser	
E2 elektr. Zusatzheizung Heizwasser	
G1Dreiwegeventil AC/Trinkwasser	
H2 Fußbodenheizung	
KW Kaltwasserzulauf	
T4 Temp.-Sensor Umgebungsluft	
T11 Temp.-Sensor Heizwasser Rücklauf	
T12 Temp.-Sensor Heizwasser Vorlauf	
T13 Temp.-Sensor Trinkwasserspeicher	

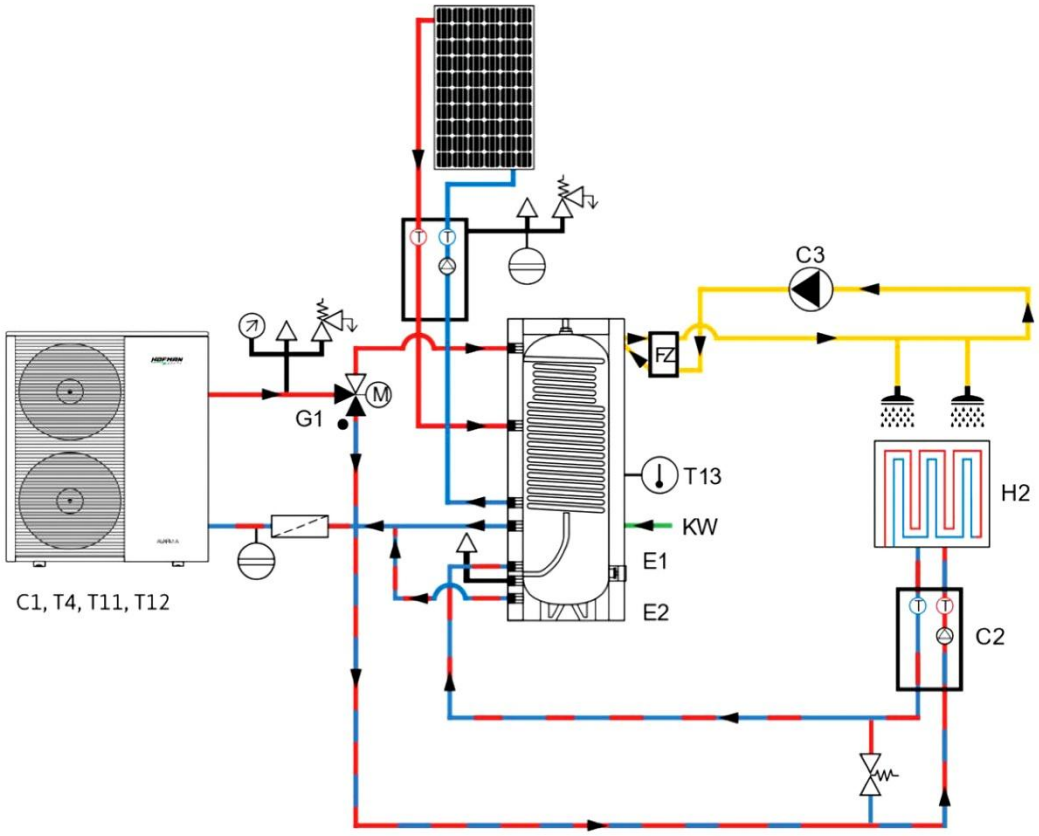


Abbildung 9: Schematische Darstellung - Heizung/Kühlung und Trinkwassererwärmung mit Solar

Heizung/Kühlung und Trinkwassererwärmung mit Solar:	Frischwasserkombispeicher
	2 in 1-Speicher Anlagenschema für Betrieb im Modus Raumheizung und Raumkühlung mit Pufferspeicher im Rücklauf. Vorzugsweise für saisonale Modi-Wechsel. Zusätzliche effiziente Trinkwasser-erwärmung (DHW) mit Solarunterstützung mittels hygienischer Edelstahlwendel und energiesparendem Zirkulationsset.
C1 integrierte Umwälzpumpe	
C3 Trinkwasser Zirkulationspumpe	
E1 elektr. Zusatzheizung Trinkwasser	
E2 elektr. Zusatzheizung Heizwasser	
G1Dreiwegeventil AC/Trinkwasser	
H2 Fußbodenheizung	
KW Kaltwasserzulauf	
T4 Temp.-Sensor Umgebungsluft	
T11 Temp.-Sensor Heizwasser Rücklauf	
T12 Temp.-Sensor Heizwasser Vorlauf	

T13 Temp.-Sensor Trinkwasserspeicher

6.4 Leitungsanschluss

6.4.1 Anschlüsse Rückseite Wärmepumpe

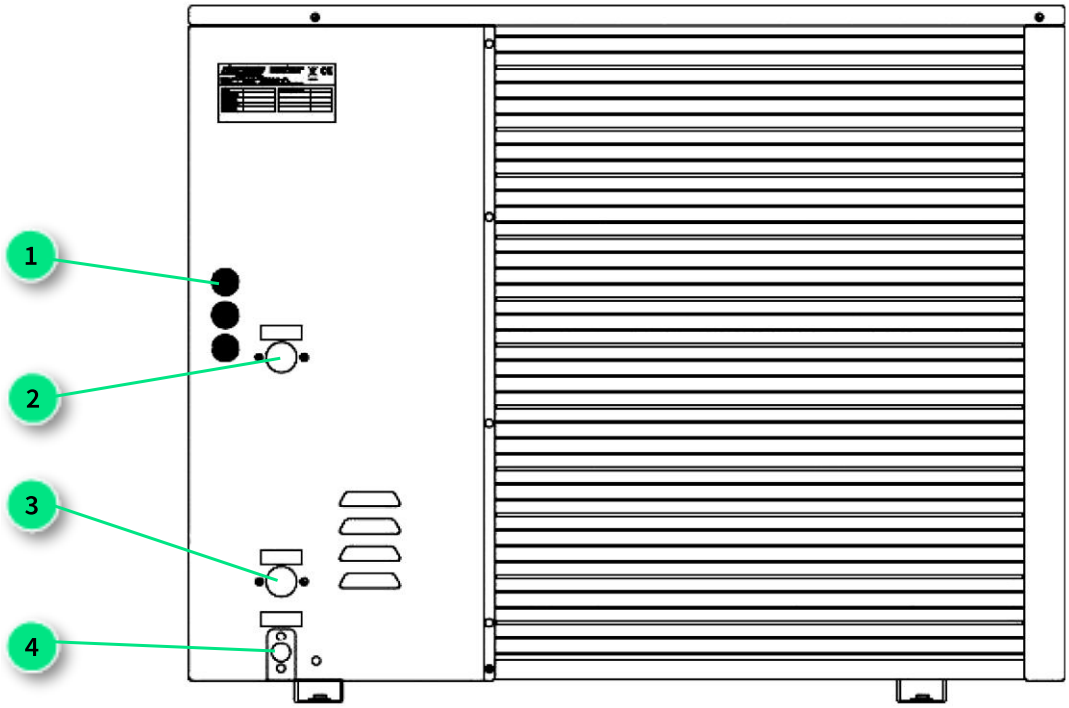


Abbildung 10: Anschlüsse Wärmepumpe

#	Bezeichnung
1	Durchführungen für elektrische Kabel
2	Wasserauslass R1“
3	Wassereinlass R1“
4	Entleerung R $^{1}/_{2}$“

Alle Versorgungsleitungen (Strom und Wasser) sind durch Installationsrohre oder andere geeignete Maßnahmen gegen Feuchtigkeit, mechanische Beschädigungen und UV-Strahlung zu schützen.

Auf einen freien Auslauf der Kondensatöffnung ist besonders im Winter zu achten. Um die Betriebssicherheit jederzeit zu gewährleisten kann der Einsatz eines Heizbandes mit Frostwächter hilfreich sein.

6.4.2 Wasseranschlüsse

Um den Anschluss des Gerätes zu vereinfachen, wird die Verwendung von flexiblen, diffusionsdichten Edelstahlwellrohrleitungen empfohlen. Verschmutzungen in den Rohrleitungen müssen vor dem Anschluss an die Wärmepumpe aus allen Rohrleitungen gespült werden. Im Rücklauf vor der Wärmepumpe muss ein Schmutzfänger /-filter installiert werden. Zusätzlich zum Filter wird der Einsatz eines Schlammabscheiders im Rücklauf zur

Wärmepumpe empfohlen.

Alle wasserführenden Rohre müssen im Innen- und Außenbereich entsprechend den geltenden Vorschriften in ausreichender Stärke gedämmt werden. Bei vorgesehenem Kühlbetrieb sind dampfdiffusionsdichte Dämmungen zur Verhinderung von Kondensatbildung zu installieren.

Hydraulische Mindestquerschnitte und Durchflussmengen

Der Rohr-Mindestquerschnitt der hydraulischen Anlage darf den Innendurchmesser der Wasseranschlüsse an der Wärmepumpe an keiner Stelle unterschreiten.

Der Anschluss der Wärmepumpe sollte vorzugsweise mit kurzen und flexiblen Rohren zur akustischen Entkopplung erfolgen. Längere Verbindungsleitungen zwischen Wärmepumpe und Speicher sollten, aufgrund der geringeren Strömungsdruckverluste, in Glattrohr ausgeführt werden.

Rohrbefestigungen und Wanddurchführungen sind körperschallgedämmt auszuführen. Bei Bedarf (z.B. Stromausfall) kann das Wasser über das Entleerungsventil aus der Wärmepumpe abgelassen werden.

HINWEIS

Die technische Spezifikationen der notwendigen Anschlüsse finden Sie in Kapitel 3.2.2 Hydraulische Anschlussdaten.

6.5 Elektrischer Anschluss

Stromanschluss

Alle elektrischen Installations- und Anschlussarbeiten sind entsprechend der nationalen und regionalen Vorschriften auszuführen. Der Anschluss an das Stromnetz ist nur als fester Anschluss erlaubt. Das Gerät muss über eine Trennstrecke von mind. 3 mm allpolig vom Stromnetz getrennt werden können.

Sensor-Anschlussleitungen

Sensor-Anschlussleitungen zwischen Wärmepumpe und Bedieneinheit sollten nicht unmittelbar neben den Hauptanschlussleitungen verlegt werden.

Anschlussleitung Bedieneinheit Sensor

Die Bedieneinheit ist mit der Wärmepumpe über ein 4-adriges, 20 m langes Kabel verbunden. Das Kabel kann bei Bedarf auf bis zu 100 m verlängert werden.

6.5.1 Öffnung des Gehäuses zum Anschluss elektrischer Leitungen:

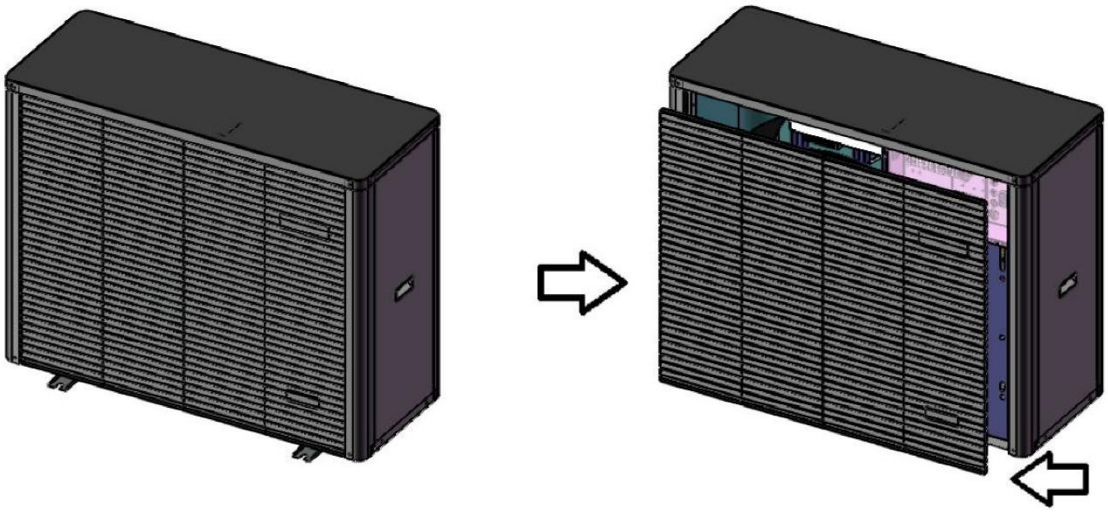


Abbildung 11: Darstellung – Öffnung des Gehäuses

Schrauben lösen:

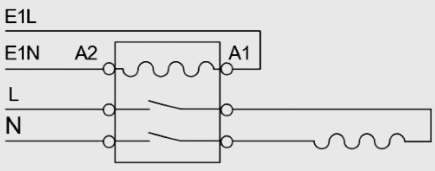
Hinter der seitlichen Abdeckung befinden sich folgende Elemente:	Stromanschluss
	Klemmleiste für den Anschluss der Fühler, Pumpen, Ventile und Heizstäbe
	Abnehmbarer, kabelgebundener Regler mit 20 m Kabel
	Warmwasser-Temperaturfühler mit 5 m Kabel
	Zirkulationsleitungs-Fühler mit 5 m Kabel

HINWEIS

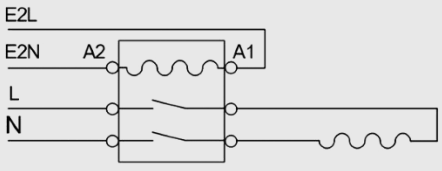
Die technische Spezifikationen der notwendigen Anschlüsse finden Sie in Kapitel 3.2.3 Elektrische Anschlussdaten.

6.5.2 Anschluss der elektrischen Zusatzheizung

Bei allen Installationen müssen separate Leistungsschalter eingebaut werden.



E1: elektrische Zusatzheizung Warmwasser (WW)



E2: elektrische Zusatzheizung Heizungswasser

6.6 Trinkwasser-Frostschutz

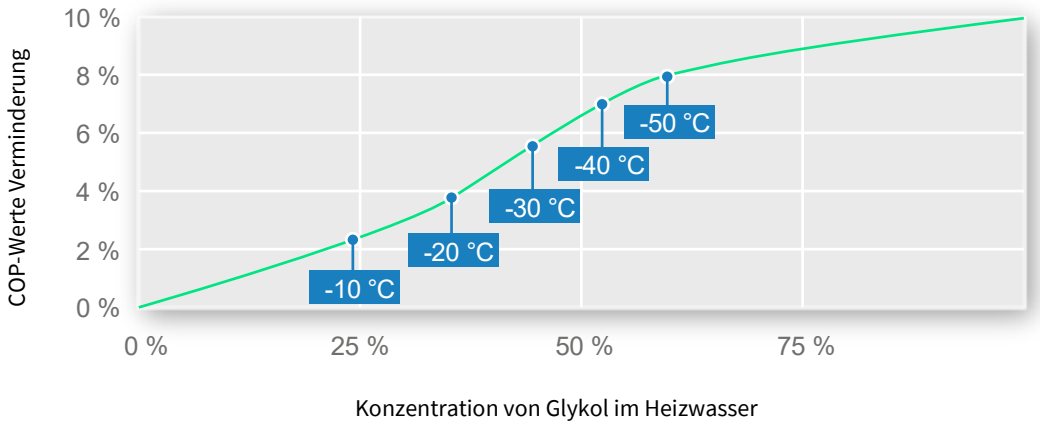
Sinkt die Temperatur im Trinkwasser-Speicher unter +5 °C, schaltet die Anlage automatisch in den Trinkwasser-Frostschutz.
Steigt die Temperatur über +15 °C oder arbeitet die Umwälzpumpe bereits länger als 30 Minuten, wird der Trinkwasser-Frostschutz automatisch deaktiviert.

6.7 Heizungsfrostschutz

Fällt die Heizungsvorlauf- oder Rücklauftemperatur der Wärmepumpe unter den Wert des Parameters P25, wird der Heizungsfrostschutz aktiviert. In Abhängigkeit von der Außenlufttemperatur wird eine der folgenden Aktionen gestartet:

- bei einer Außenluft-Temperatur ≤ +15 °C: Verdichter für Heizung startet
- bei einer Außenluft-Temperatur ≥ +15 °C: Umwälzpumpen C1 und C2 starten

Wenn die Heizungsvorlauftemperatur mehr als +10 °C beträgt oder die Umwälzpumpe bereits länger als 30 Minuten gearbeitet hat, wird der Heizungsfrostschutz deaktiviert.
Fällt die Heizungsvorlauf- oder Rücklauftemperatur unter +10 °C und die Umwälzpumpe hat bereits länger als 30 Minuten gearbeitet, beginnt die Zeitberechnung und erfasst, wie oft der Deaktivierungszustand auftritt. Wenn er zwei Mal innerhalb von 90 Minuten auftritt, erscheint der Fehlercode E24.
In Klimazonen mit Frostgefahr empfiehlt es sich, zum Schutz der Wärmepumpe, dem Heizwasser Glykol-Frostschutzmittel beizumischen. Die Frostschutzsicherheit erhöht sich mit steigendem Glykol-Anteil im Heizwasser. Die Effizienz der Wärmepumpe wird durch die Verwendung von Frostschutzmittel in den meisten Klimazonen nur geringfügig beeinträchtigt.
Die Grafik zeigt den Zusammenhang von Frostschutzsicherheit, Glykol-Anteil und Effizienz. Je nach Frostschutzmittel können die angegebenen Werte abweichen. Bitte beachten Sie die Herstellerangaben.



6.8 Gesetze, Verordnungen und Vorschriften

Orts- oder länderspezifische Vorschriften, z. B. eine Überprüfung und Abnahme der Heizungsinstallation vor Inbetriebnahme sowie eine Genehmigung des Energieversorgungsunternehmens zum Anschluss, sind zu beachten.

- Die Abnahme muss von einer ausgebildeten Fachkraft durchgeführt und entsprechend dokumentiert werden. Beim Austausch der Wärmepumpe muss die Installation gegebenenfalls erneut abgenommen werden

Normverweise:

DIN EN13313: EU-Norm Kälteanlagen und Wärmepumpen– Sachkunde von Personal

DIN EN60079-14: Nationale und EU-Verordnung Explosionsgefährdete Bereiche Teil 14:

Projektierung, Auswahl und Errichtung von elektr. Anlagen.

VDMA24020: Einheitsblatt zur Unterstützung der Betreiber in deren Pflichten.

Betriebliche Anforderungen an Kälteanlagen.

Teil 3: Kälteanlagen mit brennbaren Kältemitteln der Klasse A3

Kältemittel	R290 (Propan)
GWP(Treibhauspotenzial)	3
Sicherheitsklasse nach ASHRAE	A3
LFL (untere Explosionsgrenze)	0,038 kg/m³
Dampfdichte 25 °C, 101,3 kPa	1,8 kg/m³
Wassergefährdungsklasse (WGK)	Nicht gefährdend

7 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme erfolgt ausschließlich durch qualifiziertes Fachpersonal.

7.1 Vor dem ersten Start

Kontrolle der mechanischen Komponenten

- Überprüfen Sie das Gehäuse und das innere Rohrleitungssystem auf Schäden.
- Überprüfen Sie, ob der Heizwasserkreislauf gefüllt und vollständig entlüftet ist.
- Überprüfen Sie, ob das Gebläse ungehindert laufen kann.

Kontrolle der Elektrik

- Überprüfen Sie, ob die Stromversorgung (Spannung, Frequenz) zu den technische Angaben auf dem Typenschild passen.
- Überprüfen Sie alle elektrischen Anschlüsse auf festen Sitz und auf mögliche Beschädigungen.

Kontrolle des Rohrsystems

- Überprüfen Sie alle Ventile und die Fließrichtungen des Wassers.
- Überprüfen Sie das Gerät innen und außen auf mögliche undichte Stellen.
- Überprüfen Sie die Dämmung aller Rohre.

HINWEIS

Das Inbetriebnahmeprotokoll ist vollständig auszufüllen und wird von HOFMAN bereitgestellt.

7.2 Erster Start und Inbetriebnahme

Nach Beendigung der Anlagenüberprüfung kann die Wärmepumpe in Betrieb genommen werden.

- Schalten Sie die Stromversorgung ein.
- Folgen Sie dem Startmenü und geben Sie die Daten zu Sprache, Datum und Betriebsmodus ein (siehe 8.9 Kabelgebundene Bedieneinheit).
- Schalten Sie die Wärmepumpe ein (siehe 8.9.1 Ein-/Ausstellen)
- Die Umwälzpumpe läuft sofort an. Nach 30 Sekunden startet der Ventilatormotor.
- Nach weiteren 5 Sekunden beginnen der Verdichter zu arbeiten.
- Zu Anfang könnte Luft aus dem Heizungswasser entweichen und es könnte notwendig werden, die Anlage zu entlüften. Wenn Wärmepumpe, Umwälzpumpe oder Heizelement danach noch blubbernde Geräusche von sich geben, ist es notwendig, das gesamte System zu entlüften.
- Sobald die Anlage stabil läuft (mit korrektem Druck und ohne Luft in der Anlage), kann der Regler nach Bedarf eingestellt werden.

- Überprüfen Sie die Temperaturdifferenz zwischen Heizungsvorlauf und-Rücklauf.
- Eine fachkundige individuelle Anpassung der Parameter der Wärmepumpenanlage wird empfohlen.
- Füllen Sie das Inbetriebnahmeprotokoll aus.

WARNUNG

Gefahren aufgrund noch fehlender Sicherheitseinrichtungen

Während der Inbetriebnahme können Sicherheitseinrichtungen wie z.B. Zäune fehlen oder Verriegelungen noch nicht aktiv sein. Daraus ergeben sich Gefährdungen für Personen, die nicht zum Montagepersonal von HOFMAN gehören.

- Sorgen Sie dafür, dass nur Mitarbeiter des Montageteams in den Gefahrenbereich gelangen können.
- Wenn z.B. Bediener des Betreibers im Rahmen der Inbetriebnahme eingeschult werden, müssen Gefahrenstellen ausreichend gesichert sein.

8 Regler und Betrieb

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zum Betrieb und der Bedienung des Produkts.

8.1 Personalanforderungen

Die Bediener müssen folgende Voraussetzungen erfüllen:

- Diese Dokumentation und weitere im Anhang angeführte Bedienungsanweisungen müssen gelesen und verstanden werden.
- Die Benutzerinformation an dem Produkt muss beachtet werden.

GEFAHR

Diverse Gefahren an dem Produkt durch plötzlich auftretende Ereignisse im Normalbetrieb

Nicht vorhersehbare Situationen oder menschliches Fehlverhalten können zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- Das Öffnen der Schutzverkleidung ist nur durch geeignetes Fachpersonal und im Spannungslosen Zustand erlaubt
- Das Produkt ist während Instandhaltungstätigkeiten gegen eine Inbetriebnahme durch Dritte zu sichern.

GEFAHR

Diverse Gefahren durch Fehlbedienung

Durch Fehlbedienung kann es zu schweren Verletzungen und zum Tod kommen.

- Das Produkt darf nur durch unterwiesenes und befugte Personen bedient werden.
- Die Bedienungsanleitung muss gelesen und verstanden werden.

GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Schlag bei Berühren von leitend gewordenen Komponenten

- Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, dass das Fehlerschutz-System an der Anlage funktionsfähig und jederzeit einsatzbereit ist.

GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Schlag bei Berühren von leitend gewordenen Komponenten

- Schalten Sie das Produkt vor Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung mit der Netztrenneinrichtung spannungslos.
- Sichern Sie den Netztrennschalter gegen Wiedereinschalten.
- Halten Sie die fünf Sicherheitsregeln für Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung ein.

8.2 Die kabelgebundene Reglereinheit

Der Regler wird durch Berühren der Bildschirmoberfläche bedient. Das Hauptmenü zeigt die wichtigsten Statusinformationen und Temperatureinstellungen auf dem Display.

Die Wärmepumpe wird über den Regler ein- und ausgeschaltet, in den Untermenüs können detaillierte Statusinformationen angezeigt und viele Regelparameter eingestellt werden. Parametereinstellungen dürfen nur durch entsprechendes Fachpersonal verändert werden.

8.3 PV-Ready Anleitung

Die Wärmepumpe wird durch den Wechselrichter der Photovoltaik-Anlage gesteuert. Wird Parameter P121 auf 0 (Werkseinstellung) gestellt, schaltet sich die PV-Ready-Funktion ab. Wenn P121 auf 1 steht, wird PV-Ready aktiviert. In der PV-Ready- Funktion gibt es die folgenden fünf Betriebsarten:

- **Heizbetrieb**
  Nachdem der Regler der Wärmepumpe das entsprechende Signal vom PV-Wechselrichter bekommen hat, schaltet die Anlage automatisch ab. Beim Neustart heizt die Wärmepumpe mit maximaler Leistung, bis die eingestellte Temperatur erreicht ist.
- **Trinkwassererwärmung:**
  Nachdem der Regler der Wärmepumpe das entsprechende Signal vom PV-Wechselrichter bekommen hat, schaltet die Anlage automatisch ab und das heiße Wasser wird nach dem Neustart auf die höchste Vorlauftemperatur gebracht, wobei die Wärmepumpe bis zur maximal zulässigen Betriebsgrenze läuft. Danach wird die Trinkwassertemperatur mit der eingestellten Hysterese so lange aufrechterhalten, wie das Wechselrichtersignal anhält.
- **Heizen + Trinkwassererwärmung:**
  Nachdem der Regler der Wärmepumpe das entsprechende Signal vom PV-Wechselrichter bekommen hat, schaltet die Anlage automatisch ab. Beim Neustart heizt die Wärmepumpe mit maximaler Leistung, bis die eingestellte Temperatur erreicht ist. Wenn das PV Wechselrichtersignal noch besteht, führt die Wärmepumpe weiterhin die Trinkwassererwärmung durch.
- **Kühlbetrieb:**

Nachdem der Regler der Wärmepumpe das entsprechende Signal vom PV-Wechselrichter bekommen hat, schaltet die Anlage automatisch ab. Nach dem Neustart beginnt die Wärmepumpe mit maximaler Leistung zu kühlen, bis die eingestellte Temperatur erreicht ist.

- **Trinkwassererwärmung + Kühlbetrieb:**
  Nachdem der Regler der Wärmepumpe das entsprechende Signal vom PV-Wechselrichter bekommen hat, schaltet die Anlage automatisch ab. Nach dem Neustart läuft die Trinkwassererwärmung auf höchster Temperatur und die Wärmepumpe läuft bis zur maximal erlaubten Betriebsgrenze. Wenn das Trinkwasser die Zieltemperatur erreicht hat, wird die Anlage abgeschaltet. Beim Neustart beginnt die Wärmepumpe mit maximaler Leistung zu kühlen, bis die Zieltemperatur erreicht ist.

8.4 Bodentrocknung

Der Installateur ist für die Einstellung aller Parameter verantwortlich gemäß den Vorschriften des Bodenherstellers. Der Temperaturverlauf wird durch die Software je nach eingestellter Zeitdauer berechnet.

P122 Bodentrocknungsprogramm (0 = aus, 1 = ein)

P123: 1. Zeitraum (1 .. 15 Tage, Werkseinstellung 10 Tage)

P124: 1. Zeitraum Starttemperatur (10 .. 60 °C, Werkseinstellung 20 °C)

P125: 1. Zeitraum Endtemperatur (10 .. 60 °C, Werkseinstellung 20 °C)

P126: 2. Zeitraum (1 .. 15 Tage, Werkseinstellung 5 Tage)

P127: 2. Zeitraum Starttemperatur (10 .. 60 °C, Werkseinstellung 20 °C)

P128: 2. Zeitraum Endtemperatur (10 .. 60 °C, Werkseinstellung 50 °C)

P129: 3. Zeitraum (1 .. 15 Tage, Werkseinstellung 10 Tage)

P130: 3. Zeitraum Starttemperatur (10 .. 60 °C, Werkseinstellung 50 °C)

P131: 3. Zeitraum Endtemperatur (10 .. 60 °C, Werkseinstellung 50 °C)

P132: 4. Zeitraum (1 .. 15 Tage, Werkseinstellung 5 Tage)

P133: 4. Zeitraum Starttemperatur (10 .. 60 °C, Werkseinstellung 50 °C)

P134: 4. Zeitraum Endtemperatur (10 .. 60 °C, Werkseinstellung 20 °C)

Nach dem gesamten Prozess wird P122 automatisch wieder auf „0“ gesetzt.

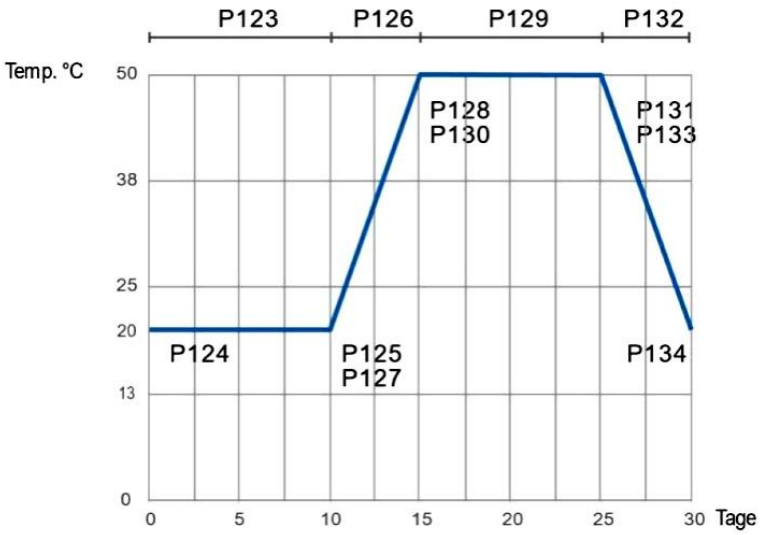
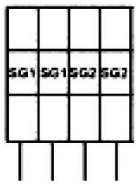
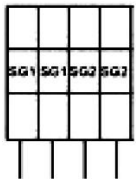
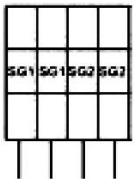
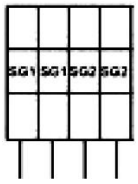


Abbildung 12: Diagramm Bodentrocknung

8.5 SG Ready Bedienungsanleitung

	Abschaltbefehl Modus 1	Normalbetrieb Modus 2	Ein/Aus-Signal Modus 3	Einschaltbefehl Modus4
SG1	Close ON	Open OFF	Open OFF	Close ON
SG2	Open OFF	Open OFF	Open ON	Open ON
Connection				
Display		keine Anzeige		

Modus 1 - Abschaltbefehl:

Der Energieversorger erteilt der Wärmepumpe die Anweisung, sich kurzzeitig vom Netz zu trennen, um Lastspitzen auszugleichen und das Netz zu entlasten. Er kann eine Wärmepumpe aber nur für max. 3x 2 Stunden pro Tag vom Netz trennen. Diese Betriebsart entspricht einer Fernabschaltung durch den Versorger. Der Abschaltbefehl wird ausgelöst durch SG1 (K8)= ON(Schließen) und SG2 (K6) = OFF (Öffnen).

> 1.1 Die Wärmepumpe geht in den Abschaltmodus.
> 1.2 Die Wärmepumpe ist für bis zu 2 Stunden vollständig gesperrt (Abschaltbefehl).
> 1.3 Das Zeichen „SG OFF“ wird auf dem Controller angezeigt.

- 1.4 Die Wärmepumpe wartet bis zu 2 Stunden auf den SG1 (K8) oder SG2 (K6) Input, um die Betriebsart zu ändern. (Wenn die Wärmepumpe binnen 2 Stunden keinen Befehl erhält, den ursprünglichen Betriebszustand wiederherzustellen, schaltet sie sich von selbst wieder ein.
- 1.5 Wenn der Schalter SG2 geschlossen wird, bleibt das Signal für mindestens 10 Minuten aktiv. Nach dem Abfall des Signals darf dieses frühestens nach 10 Minuten wieder aktiviert werden.
- 1.6 Eine Wärmepumpenabschaltung erfolgt maximal 3-mal pro Tag.
- 1.7 Während dieses Befehls funktionieren alle sicherheitsrelevanten Funktionen der Wärmepumpe normal. Auf diese Weise gewährleisten die Abtaufunktion, die Frostschutzfunktion und andere notwendige Funktionen die Sicherheit und Steuerung der Wärmepumpe.

Modus 2 - Normalbetrieb:

Die Wärmepumpe läuft im energieeffizienten Normalbetrieb mit anteiliger Wärmespeicher-Füllung für die maximal zweitsündige Sperre durch den Energieversorger. Schaltzustand SG1(K8)= OFF(Öffnen) und SG2(K6)= OFF(Öffnen).

- 2.1 Dieser Befehl hat keine Auswirkung auf den Betrieb der Wärmepumpe. Die Wärmepumpe wird im Normalbetrieb arbeiten.
- 2.2 Auf dem Regler werden keine SG-Symbole angezeigt.

Modus 3 - Ein/Aus-Signal:

Die Wärmepumpe arbeitet mit modifizierten Zieltemperaturen. Es handelt sich dabei nicht um einen definitiven Anlaufbefehl, sondern um eine Einschaltempfehlung. Wenn SG1 (K8) = OFF(Öffnen) und SG2(K6) = ON(Schließen), wird die Funktion eingeschaltet.

- 3.1 Dieser Befehl wird für das Einschalten der Wärmepumpe empfohlen.
- 3.2 Wenn das Signal Einschalt-Empfehlung aktiviert ist:
  a. wird die Wärmepumpe die Heiz-Solltemperatur in die auf PSG2 (P202) gewählte Temperatur ändern.
  b. wird die Wärmetemperatur die Kühl-Solltemperatur in die auf PSG4 (P204) gewählte Temperatur ändern.
  c. wird die Wärmepumpe die Warmwasser-Solltemperatur in die auf PSG6 (P206) gewählte Soll-Temperatur ändern.
- 3.3 Die neue Solltemperatur kann nur mit dem auf PSG8 (P208) gewählten Heizgerät erreicht werden.
- 3.4 Das Symbol „SG On“ wird dabei auf dem Regler angezeigt.

Modus 4 - Einschaltbefehl:

Hierbei handelt es sich um einen definitiven Anlaufbefehl, wenn dieser im Rahmen der Regeleinstellungen möglich ist. Für diesen Betriebszustand können für verschiedene Tarif- und Nutzungsmodelle verschiedene Varianten am Regler eingestellt werden.

a. Die Wärmepumpe (Verdichter) wird aktiv eingeschaltet.
b. Die Wärmepumpe (Verdichter + elektrische Zusatzheizungen) wird aktiv eingeschaltet.

Optional: höhere Temperatur im Wärmespeicher

> 4.1 Dieser Befehl ist der Zwangs-Einschaltbefehl der Wärmepumpe.
> 4.2 Wenn der Einschaltbefehl aktiviert, ist:

a. ändert die Wärmepumpe die Heiz-Solltemperatur in die auf PSG3 (P203) gewählte Temperatur.
b. ändert die Wärmetemperatur die Kühl-Solltemperatur in die auf PSG5 (P205) gewählte Temperatur.
c. ändert die Wärmepumpe die Warmwasser-Solltemperatur in die auf PSG7 (P207) gewählte Temperatur.

> 4.3 Die neue Solltemperatur kann nur mit dem auf PSG8 (P208) gewählten Heizgerät erreicht werden.
> 4.4 Das Symbol „SG On“ wird auf dem Controller angezeigt.

HINWEIS

Wenn während eines Schaltbetriebes (Schaltempfehlung oder Schaltbefehl) die Wärmepumpe die neu gewählte Solltemperatur erreicht, geht sie in den Stand-By-Modus und hält diese Temperatur aufrecht, solange der Betriebsmodus noch aktiv ist.

Nr.	Bestimmung	Bereich	Standardeinstellung
PSG1	SG Ready-Aktivierung	ON/OFF	OFF
PSG2	Heizen Einschaltempfehlung Solltemperatur	OFF, 10 °C– 70 °C	OFF
PSG3	Heizen Einschaltbefehl Solltemperatur	OFF, 10 °C– 70 °C	OFF
PSG4	Kühlen Einschaltempfehlung Solltemperatur	OFF, 30 °C– 10 °C	OFF
PSG5	Kühlen Einschaltbefehl Solltemperatur	OFF, 30 °C– 10 °C	OFF
PSG6	Trinkwassererwärmung Einschaltempfehlung Solltemperatur	OFF, 10 °C– 70 °C	OFF
PSG7	Trinkwassererwärmung Einschaltbefehl Solltemperatur	OFF, 10 °C– 70 °C	OFF

PSG8	Heizgerät für Trinkwassererwärmung und Heizbetriebsarten	0: Wärmepumpe + E1/E2 1: Nur E1/E2 2: Nur Wärmepumpe	Wärmepumpe + E1/E2

PSG1 (P201):

Mit diesem Parameter wird die SG-Ready-Funktion aktiviert.

Wenn PSG1(P201) =ON: die SG-Ready-Funktion wird aktiviert, SG1(K8) und SG2(K6) werden für die Wärmepumpenfunktion berücksichtigt. Wenn PSG1 (P201)= OFF: die SG-Ready-Funktion wird nicht aktiviert, SG1(K8) und SG2(K6) Zustand werden nicht berücksichtigt.

PSG2 (P202):

Dieser Parameter gibt die Zieltemperatur im Heizmodus vor, wenn „Empfohlenen Modus einschalten“ aktiv ist.

Der Höchstwert dieses Parameters ist die maximale Betriebstemperatur der Wärmepumpe (70 °C).

Wenn PSG2(P202) = OFF, hat der empfohlene Einschalt-Befehl keine Auswirkung auf das Heizen. Wenn PSG2 (P202) = 65°C: wenn der empfohlene Befehl eingeschaltet ist, wird die Wärmepumpe ihre Solltemperatur auf 65 °C ändern und mit dem Heizgerät arbeiten, das auf PSG8 festgelegt ist.

HINWEIS

Dieser Parameter ist nur sinnvoll, wenn ein Pufferspeicher verwendet wird.

PSG3 (P203):

Dieser Parameter gibt die Zieltemperatur im Heizmodus vor, wenn der „Befehlsmodus“ eingeschaltet ist.

Der Höchstwert dieses Parameters ist die maximale Betriebstemperatur der Wärmepumpe (70 °C).

Wenn PSG3(P203) =Off: Der Einschaltbefehl hat keine Auswirkung auf das Heizen. Wenn PSG3 =65 °C: Wenn der empfohlene Befehl eingeschaltet ist, wird die Wärmepumpe ihre Zieltemperatur auf 65 °C ändern und mit dem Heizgerät arbeiten, das auf PSG8 (P208) festgelegt ist.

HINWEIS

Dieser Parameter ist nur sinnvoll, wenn ein Pufferspeicher verwendet wird.

PSG4 (P204):

Dieser Parameter gibt die Zieltemperatur im Kühlmodus vor, wenn die Einschaltempfehlung aktiviert ist.

Der Mindestwert dieses Parameters stellt die minimale Betriebstemperatur der Wärmepumpe dar (10 °C). Wenn PSG4 (P204) = OFF: der empfohlene Einschaltbefehl hat keine Auswirkung auf das Kühlen. Wenn PSG4 (P204) = 15 °C: Wenn der vorgeschlagene Befehl eingeschaltet ist, wird die Wärmepumpe ihre Kühl-Zieltemperatur auf 15 °C ändern.

HINWEIS

Dieser Parameter ist nur sinnvoll, wenn ein Pufferspeicher eingebaut ist.

PSG5 (205):

Wenn der Einschaltbefehl aktiviert ist, gibt dieser Parameter die Solltemperatur im Kühlmodus vor.

Der Mindestwert dieses Parameters stellt die minimale Betriebstemperatur der Wärmepumpe dar (10 °C).

Wenn PSG5=OFF: Der Einschaltbefehl hat keine Auswirkung auf das Kühlen. Wenn PSG5 = 15 °C: Wenn der Einschaltbefehl eingeschaltet ist, wird die Wärmepumpe ihre Kühl-Zieltemperatur auf 15 °C ändern. Unabhängig davon, ob sich PSG8 (P208) im Kühlmodus befindet, wird die Wärmepumpe immer im Kühlmodus arbeiten.

HINWEIS

Dieser Parameter ist nur sinnvoll, wenn ein Pufferspeicher eingebaut ist.

PSG6 (P206):

Dieser Parameter gibt die Solltemperatur im Modus Trinkwassererwärmung vor, wenn die Einschaltempfehlung aktiviert ist.

Der Höchstwert dieses Parameters ist die maximale Betriebstemperatur der Wärmepumpe (70 °C). Wenn PSG6 = OFF, hat der Einschaltbefehl keine Auswirkung auf den Trinkwassererwärmungs-Modus. Wenn PSG6 = 65°C: Wenn der empfohlene Befehl eingeschaltet ist, wird die Wärmepumpe die Trinkwassererwärmungs-Solltemperatur auf 65 °C ändern und mit dem Heizgerät arbeiten, das auf PSG8 festgelegt ist.

PSG7 (P207):

Wenn der Zwangs-Einschaltbefehl aktiviert ist, gibt dieser Parameter die Zieltemperatur im Trinkwassererwärmungs-Modus vor.

Der höchste Wert dieses Parameters ist die maximale Betriebstemperatur der Wärmepumpe (70 °C). Wenn PSG7 = OFF, hat der empfohlene Befehl keine Auswirkung auf den Trinkwassererwärmungs-Modus. Wenn PSG7 = 65 °C: Wenn der empfohlene Befehl eingeschaltet ist, wird die Wärmepumpe die Trinkwassererwärmungs-Solltemperatur auf 65 °C ändern und mit dem Heizgerät arbeiten, das auf PSG8 festgelegt ist.

PSG8 (P208):

Dieser Parameter bestimmt das für das Heizen erforderliche Zubehör, wenn die Wärmepumpe bei laufendem SG-Ready auf den Trinkwassererwärmungs- oder Heizmodus geschaltet werden muss.

Wenn PSG8 = 0 (Wärmepumpe + E1/E2), können sowohl Wärmepumpe als auch Zusatzheizung arbeiten, wenn die SG-Ready-Funktion die Wärmepumpe starten muss.

Die Arbeitslogik von E1 und E2 folgt der normalen Logik der Zusatzaktivierung. Die neue Solltemperatur wird mit der Wärmepumpe und der Zusatzheizung erreicht (bei Bedarf).

Wenn PSG8=1 (nur E1/E2), wird die Wärmepumpe nicht starten, wenn die SG-Ready-Funktion eine neue Solltemperatur erreichen muss. Die neue Solltemperatur kann nur ohne die Wärmepumpe erreicht werden. Diese Option ist nützlich, wenn der Benutzer sie nicht starten will, wenn das SG-Ready sie braucht.

Wenn PSG8=2 (nur Wärmepumpe), E1 und E2 können nicht starten, wenn die SG-Ready Funktion gestartet werden muss. Die neue Solltemperatur kann nur mit der Wärmepumpe erreicht werden.

8.6 Einstellung Zusatzheizungen und zweite Wärmequelle

8.6.1 Steuerung elektr. Zusatzheizung E1

Die elektr. Zusatzheizung E1 ist im WW-Modus wirksam.

Startbedingung 1:

- Die Ist-Temperatur des Trinkwasser-Speichers ≥ [P35]
- Trinkwasser-Solltemperatur [P04] WW-Speicher Temperatur ≥ [P07]

Die elektr. Zusatzheizung E1 wird eingeschaltet, wenn obige Bedingungen zur gleichen Zeit erfüllt werden.

Stoppbedingung 1:

- Trinkwasser-Speichertemperatur ≥ Trinkwasser-Solltemperatur [P04]
- Trinkwasser-Speichertemperatur < [P35]-2 °C

Wenn beine der obigen Bedingungen erfüllt ist, stellt sich die elektr. Zusatzheizung aus.

ANMERKUNGEN

- Im Trinkwasser-Modus wird die elektr. Zusatzheizung E1 zu Beginn des Abtauprozesses eingeschaltet und am Ende des Abtauprozesses ausgeschaltet.
- Wenn im Trinkwasser-Modus ein Problem mit der Wärmepumpe besteht (außer Störung des Trinkwasser-Sensors), wird die elektr. Zusatzheizung E1 eingeschaltet und arbeitet normal gemäß der eingestellten Trinkwasser-Temperatur.

8.6.2 Steuerung elektr. Zusatzheizung E2

Die elektr. Zusatzheizung E2 hat zwei Funktionen, die durch den Parameter [P81] bestimmt werden:

[P81] = 0, A/C Heizung,

[P81] = 1, die zweite Wärmequelle A/C Elektr. Heizfunktion

Startbedingungen:

Außentemperatur < [P22]

- Rücklauftemperatur ≤ A/C Heiz-Soll-Temperatur [P02] A/C Rücklauftemperatur [P24] ΔT
- Vorlauftemperatur ≤ Soll-Temperatur Heizen[P02]
- Wenn die obigen Bedingungen alle zur gleichen Zeit erfüllt sind und die Verdichterlaufzeit
  - > [P36] ist, wird die elektr. Zusatzheizung E2 eingeschaltet.

Stoppbedingungen:

Außentemperatur ≥ [P22] +2 °C

Vorlauftemperatur ≥ A/C Soll-Temperatur Heizen [P02]

Wenn eine der obigen Bedingungen erfüllt ist, stellt sich die elektr. Zusatzheizung E2 aus.

ANMERKUNGEN

- Im A/C Heizmodus wird die elektr. Zusatzheizung E2 zu Beginn des Abtauprozesses eingeschaltet und am Ende dieses Prozesses wieder aus.
- Im A/C Heizmodus bei Störung der Wärmepumpe (außer bei Sensorfehler der Vorlauftemperatur) wird die elektr. Zusatzheizung E2 eingeschaltet und arbeitet normal gemäß mder Soll-Temperatur des A/C-Heizmodus.

Funktion der zweiten Wärmequelle:

- Außentemperatur < [P82], die Wärmepumpe wird ausgeschaltet und die zweite Wärmequelle wird eingeschaltet.
- Außentemperatur ≥ [P82] +2, die Wärmepumpe wird eingeschaltet und die zweite Wärmequelle wird ausgeschaltet.

8.7 Steuerung von Pumpen und Ventilen

Pumpen

- C1: integrierte Umwälzpumpe
- C2: optionale Zusatzpumpe oder Heizkreispumpe (Parameter P65)
- C3: Trinkwasser Zirkulationspumpe

Ventile

- G1: elektrisches 3-Wege-Ventil– Umschalten Heizung und Trinkwassererwärmung (WW)
- G2: elektrisches 3-Wege-Ventil- Umschalten Kühlen- Heizen
- G3: elektrisches 3-Wege-Ventil- Umschalten Solarwärme und Wärmepumpe

Siehe Elektroschaltpläne auf der Maschine
Das Relais G2 führt keine Spannung im Fall des Kühlbetriebs.

8.8 Temperatureinstellungsbereiche

Raumkühlungs-Modus

Der Temperatureinstellungsbereich liegt zwischen +7 und +25 °C, Standardeinstellung ist +12 °C.

Raumheizungs-Modus

Der Temperatureinstellungsbereich liegt zwischen +10 und +75 °C, Standardeinstellung ist +45 °C.

Trinkwassererwärmungs-Modus

Der Temperatureinstellungsbereich liegt zwischen +10 und +75 °C, Standardeinstellung ist +45 °C (Ab 70 °C setzt ein elektrisches Zusatzgerät E1 ein).

8.9 Kabelgebundene Bedieneinheit

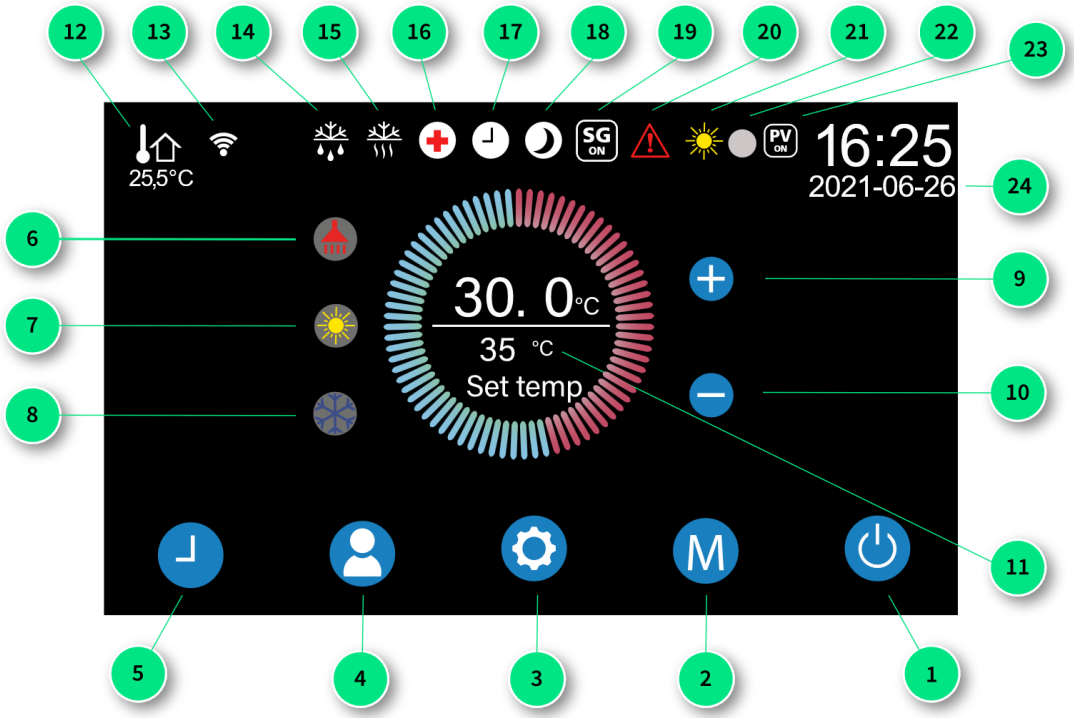


Abbildung 13: Kabelgebunde Bedieneinheit - Übersicht

#	Bezeichnung	Beschreibung
1	EIN/AUS	Wärmepumpe ein- oder ausstellen
2	Modus	Betriebsmodus
3	Einstellungen	
4	Sprache	Sprachauswahl
5	Timer	
6	Trinkwassertemperatur	In gemischtem Modus hier berühren, um die Trink-wasser-Temperatur einzustellen
7	Heiztemperatur	In gemischtem Modus hier berühren, um die Heiz-temperatur-Temperatur einzustellen
8	Kühltemperatur	In gemischtem Modus hier berühren, um die Kühl-temperatur-Temperatur einzustellen
9	Temperatur +	Hier anklicken, um Temperatur im aktuellen Modus zu erhöhen
10	Temperatur -	Hier anklicken, um Temperatur im aktuellen Modus zu verringern
11	Temperatur	Aktuell eingestellte Temperatur
12	Umgebungstemperatur	
13	WIFI	
14	Abtauen	

#	Bezeichnung	Beschreibung
15	Frostschutz	
16	Desinfizierung	
17	Timer	
18	Effizienzanzeige Nachtmodus	
19	SG Ready	
20	Fehlerliste	
21	Aktiver Modus	Anzeige des aktiven Modus Trinkwassererwärmung Heizen / Kühlen
22	Kommunikationsstörung	
23	PV Ready	
24	Zeit und Datum	

8.9.1 Ein-/Ausstellen

> EIN/AUS-Taste 3 Sekunden drücken, um Wärmepumpe ein- oder auszustellen.

8.9.2 Uhrzeit- und Datumseinstellung

> Uhrzeit- und Datumstaste 4 Sek. drücken, um Uhrzeit und Datum einzustellen.

8.9.3 Sprache

> Sprachwahl-Taste anklicken, um die jeweilige Sprache auszuwählen.

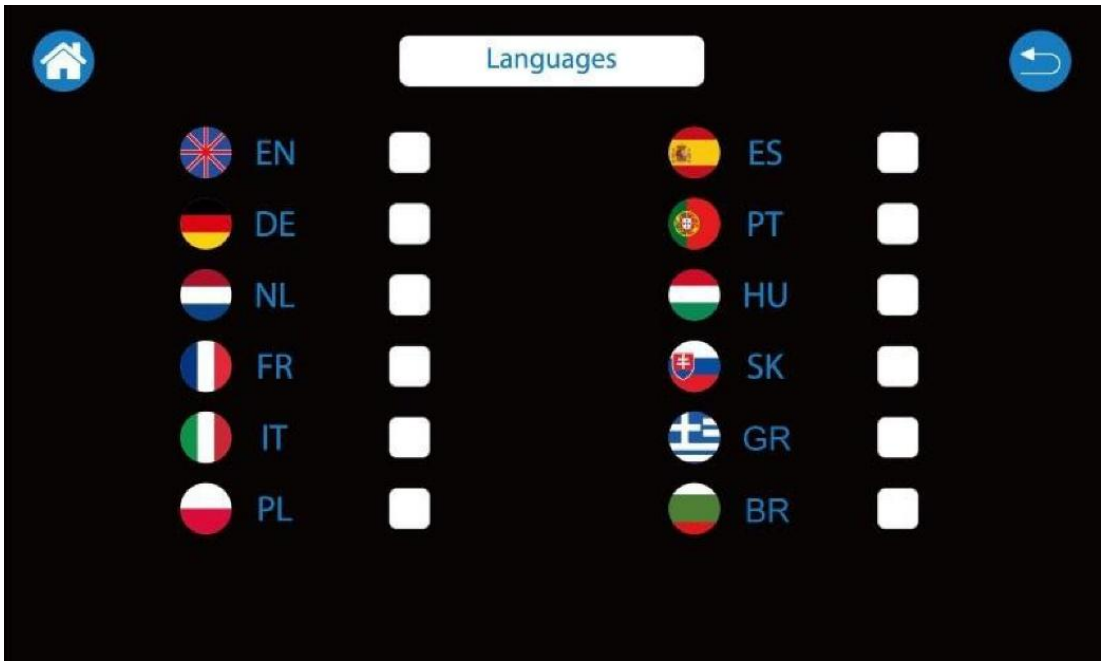


Abbildung 14: Kabelgebundene Bedieneinheit - Sprachauswahl

8.9.4 Betriebsmodus einstellen

> Betriebsmodus-Taste Ⓜ anklicken, um den gewünschten Betriebsmodus auszuwählen.

Die Wärmepumpe kann bis zu 9 verschiedene Betriebsarten steuern:

- Nur Kühlen
- Nur Heizen
- Nur Trinkwassererwärmung
- Kühlen und Trinkwassererwärmung
- Heizen und Trinkwassererwärmung
- OTC +Heizen
- OTC +Trinkwassererwärmung
- OTC + Kühlen +Trinkwassererwärmung
- OTC + Heizen +Trinkwassererwärmung

> Wenn Sie den Betriebsmodus Kühlen oder Heizen plus Trinkwassererwärmung wählen, hat Trinkwassererwärmung Priorität.

> Wenn Sie nur den Betriebsmodus Trinkwassererwärmung wählen, arbeitet die Wärmepumpe nur im Trinkwassererwärmungs-Modus, kein Kühlen oder Heizen.

> Der Anti-Legionellen-Modus ist ein unabhängiger, automatischer Betriebsmodus. Wenn nötig, können Sie die Parameter individuell verändern.

> Wenn nicht nötig, ändern Sie bitte nur Parameter 14 auf Wert 2. OTC (Outdoor Temperature Control = witterungsgeführt) ist ein Betriebsmodus für die automatische Temperatureinstellung der Wärmepumpe, in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur gemäß der folgenden Auto-Heizkurve.

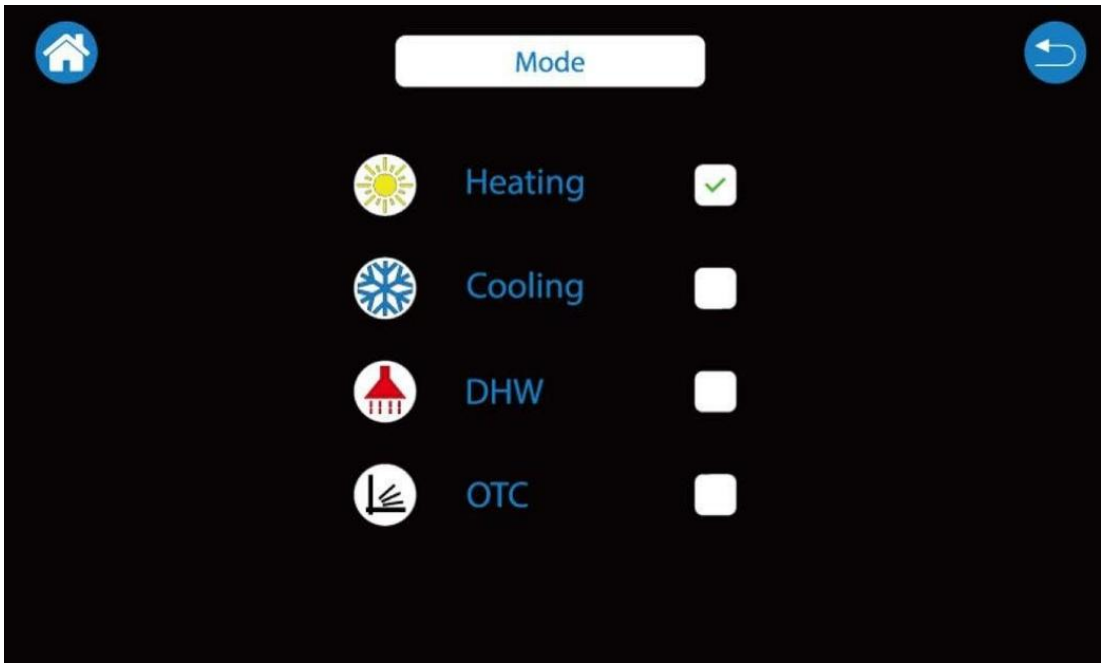


Abbildung 15: Kabelgebundene Bedieneinheit – Betriebsmodusauswahl

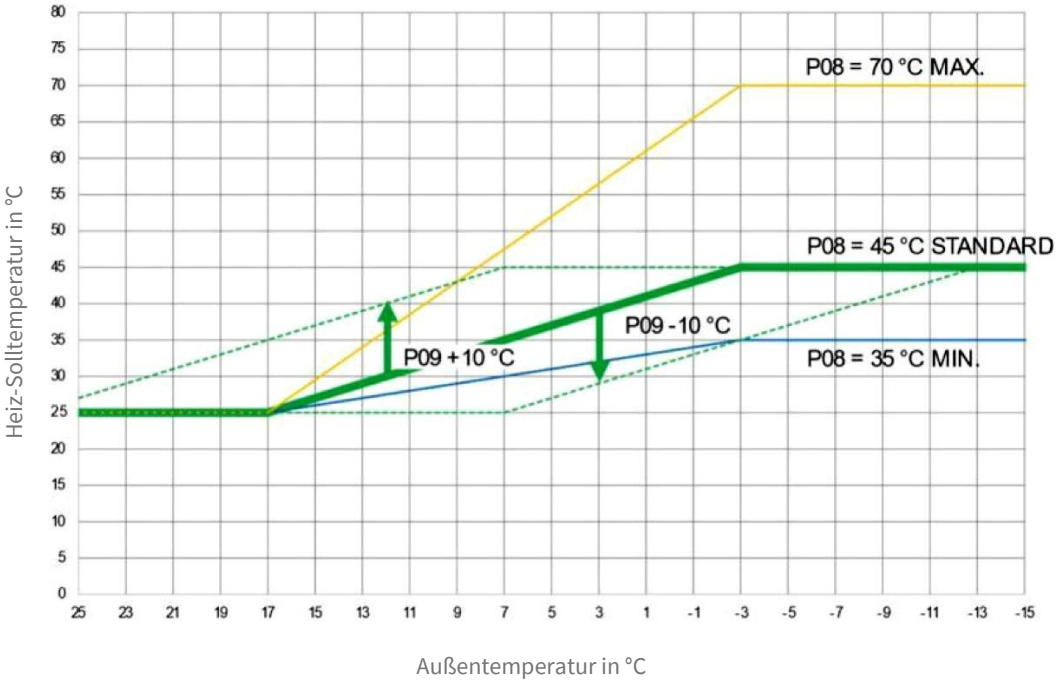


Abbildung 16: Betriebsmodus OTC

- A. Ob der OTC-Betriebsmodus ein- oder ausgeschaltet ist, hängt vom Parameter P18 ab. 0-Stellung bedeutet, dass der Betriebsmodus aus ist, 1 bedeutet, er ist eingeschaltet.
- B. Die Verschiebung der automatischen Heizkurve wird durch Parameter P09 bestimmt. Ein positiver Wert bedeutet steigend, ein negativer Wert bedeutet fallend (-10 °C ~ 10°C).

- C. Die höchste Temperatur der OTC-Heizkurve wird durch Parameter P08 bestimmt, von 35 °C ~ 70 °C, Standard ist 45 °C. Wenn der Parameterwert 45 ist, ist die höchste OTC-Zieltemperatur 45 °C.

8.9.5 Einstellung der Betriebszeiten

> Timertaste anklicken um die Einstellung der Betriebszeit der Wärmepumpe auszuwählen

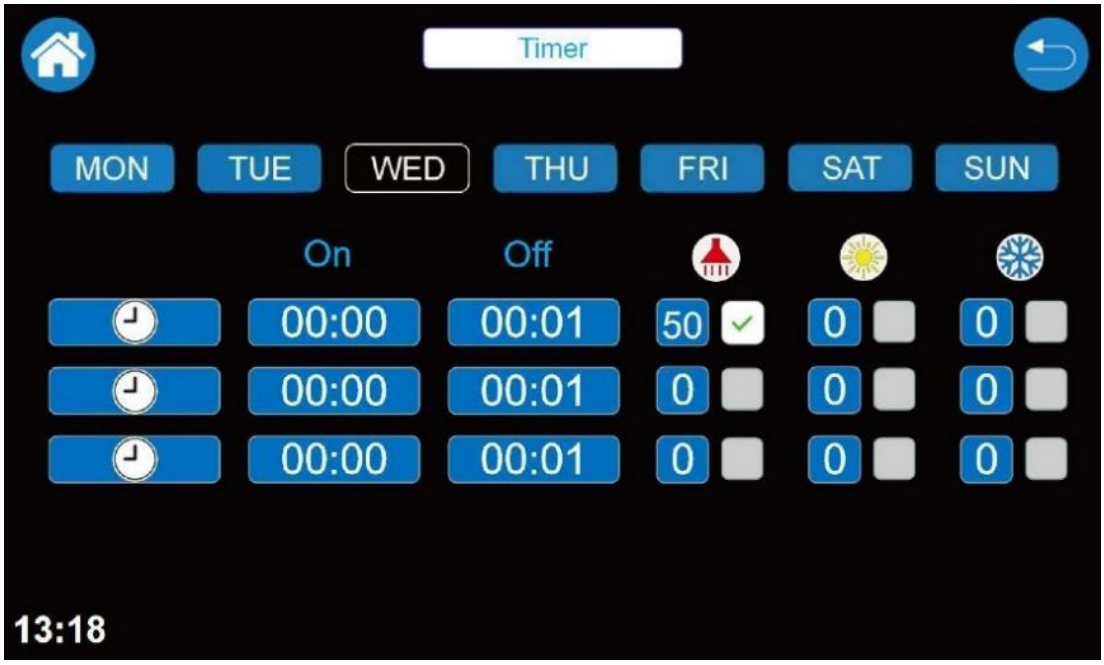


Abbildung 17: Kabelgebundene Bedieneinheit - Betriebszeiten-Einstellung

8.9.6 Nachtmodus

Ob der Nachtmodus ein- oder ausgeschaltet ist, hängt von Parameter P17 ab. Die 0-Stellung bedeutet, der Nachtmodus ist ausgeschaltet (Off), die 1-Stellung bedeutet, er ist eingeschaltet (On). Die Startzeit des Nachtmodus wird durch P16 bestimmt. Das Ende wird durch P17 festgelegt.

Im Nachtmodus läuft der Warmwasser-Modus bei einer Ist-Temperatur von +3 °C die Raumheizung läuft bei einer Ist-Temperatur von-2 °C. Die Raumkühlung arbeitet bei +2 °C. Der Ventilator läuft auf niedriger Drehzahl.

8.9.7 Parameteränderung

> Klicken Sie die Einstellungstaste an und wählen Sie bitte die Taste „System-parameter“.
> Dann geben Sie das Passwort „99“ ein, um die Parameter zu verändern.

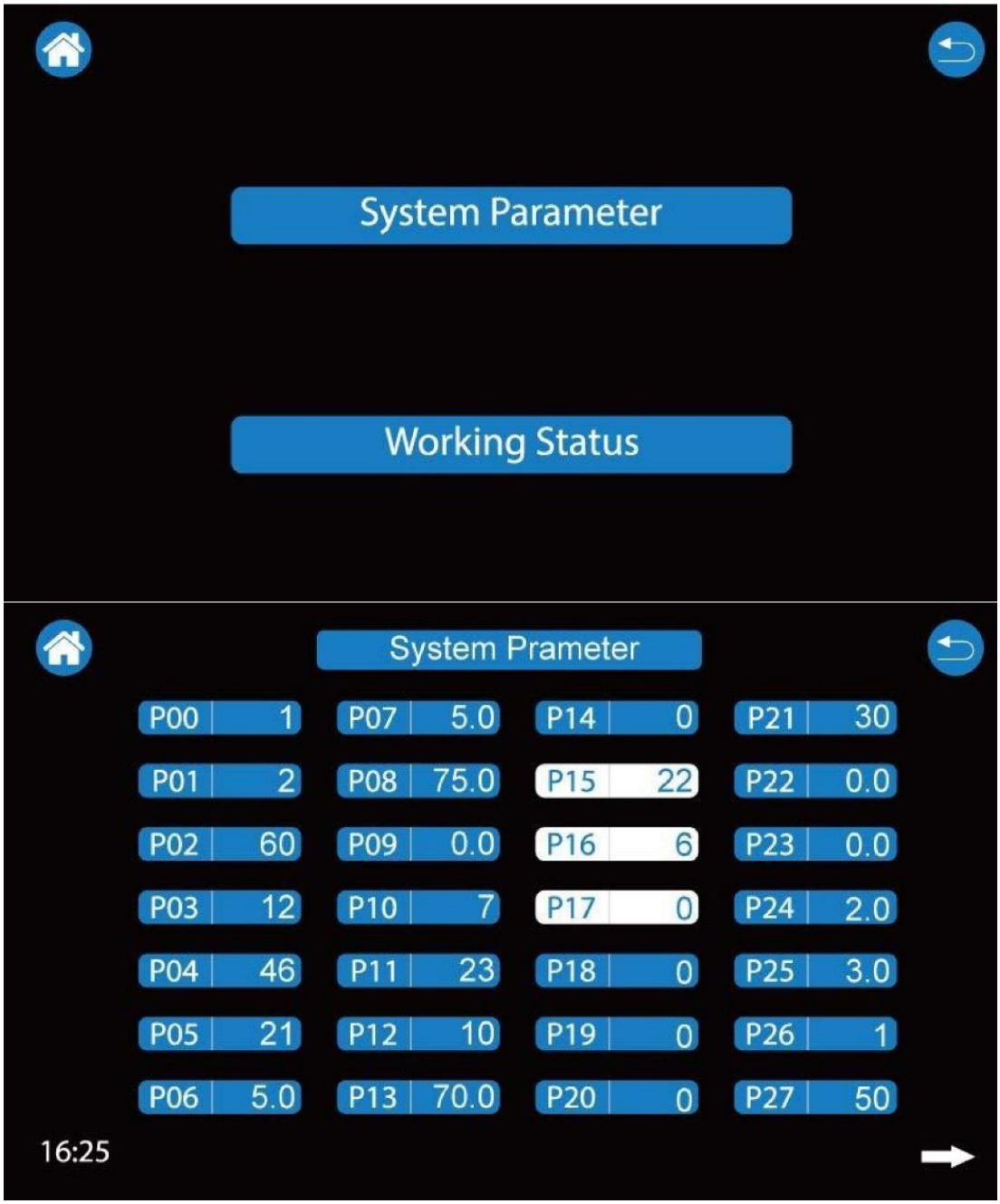


Abbildung 18: Kabelgebundene Bedieneinheit - System Parameter-Einstellung

VORSICHT

Gefahr von Sachschäden und ggf. zum Verlust von Gewährleistungsansprüchen

Parameterveränderungen dürfen nur von qualifizierten Fachleuten durchgeführt werden.

- Falsche Einstellungen können zu schweren Schäden an der Wärmepumpe und zum Verlust von Gewährleistungsansprüchen führen.
- Siehe Kapitel 8.11 Aufrufen des Fehlerspeichers für eine Liste aller Parameter.

8.9.8 Überprüfung des Betriebszustands

Dabei werden Sie über Leistungsdaten und Betriebszustand informiert.

> Klicken Sie die Einstellungstaste und wählen Sie die Taste „Arbeitsstatus“, um den Kältekreislauf zu überprüfen.

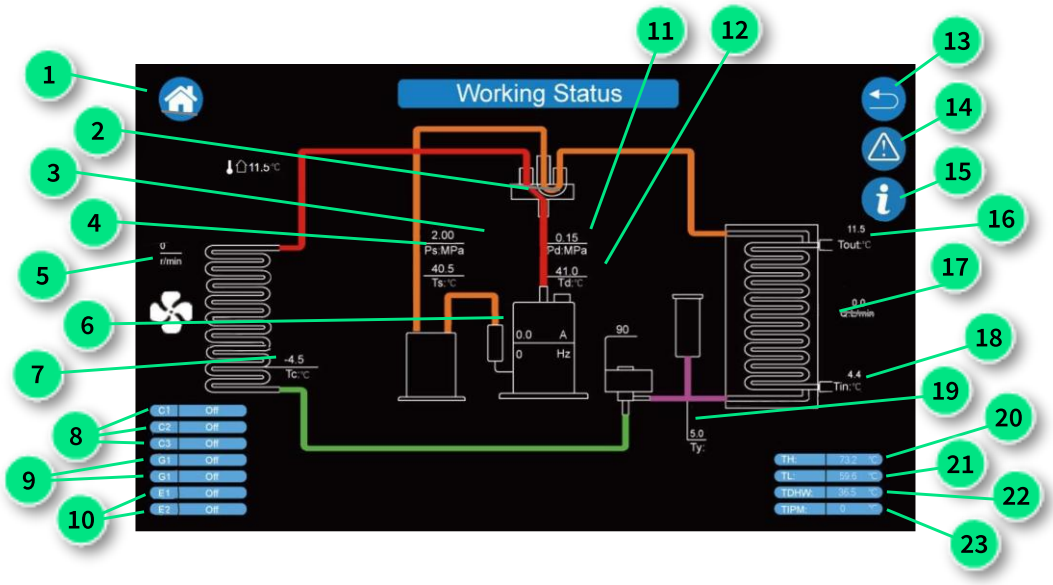


Abbildung 19: Kältekreislauf

#	Bezeichnung	#	Bezeichnung
1	Start	13	Zurück
2	Niederdruck	14	Fehlerliste
3	Hochdruck	15	Status
4	Ansaugtemperatur	16	Vorlauftemperatur
5	Ventilatordrehzahl	17	Wasserdurchfluss
6	Verdichterfrequenz	18	Rücklauftemperatur
7	Verdampfertemperatur	19	Rohrtemperatur des Wärmetauschers
8	C1 / C2 / C3 Pumpenstatus	20	Verflüssigungstemperatur
9	G1 / G2 Ventilstatus	21	Verdampfungstemperatur
10	E 1 / E2 Status	22	Trinkwassertemperatur im Speicher
11	Druckgastemperatur	23	IMP-Temperatur (IMP = Inverter-Modulationstechnologie mit Pulsweitenmodulation)
12	EEV-Schritte		

8.9.9 Systemschutz und Fehlerüberprüfung

> Klicken Sie im Hauptmenü bitte auf die Taste „Fehlerliste“ (Dreieck), um Fehler in der Historie zu überprüfen.

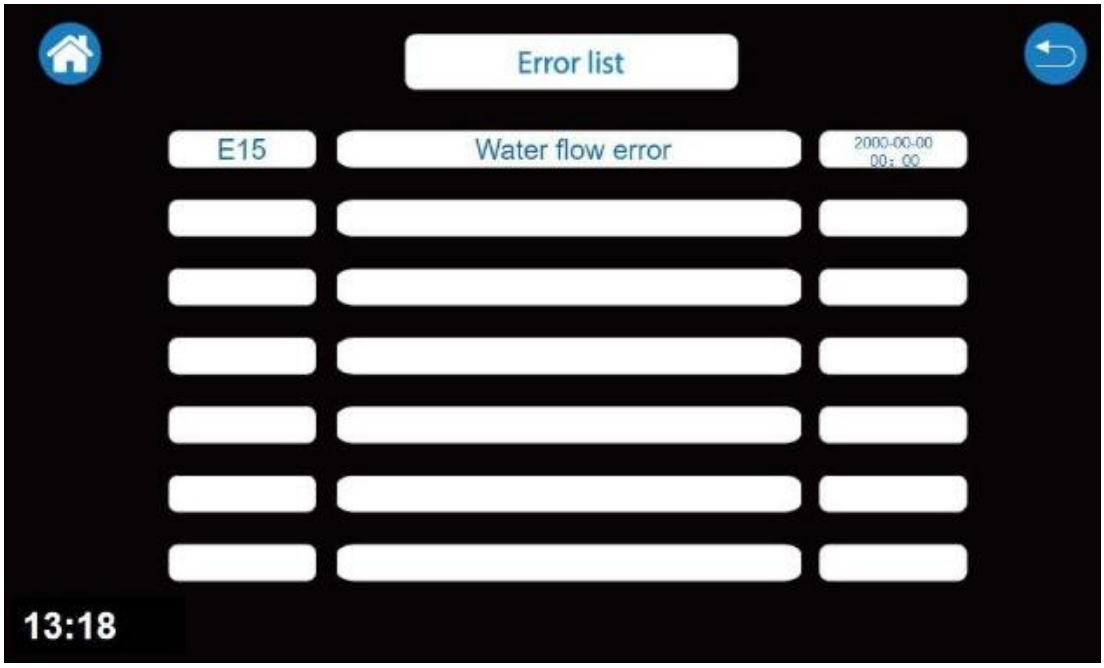


Abbildung 20: Kabelgebundene Bedieneinheit - Fehlerliste

8.10 Fernbedienung der Wärmepumpe über WiFi

Die Fernbedienung der HOFMAN Wärmepumpen ist mit Smartphones über die Drittanbieter App „Smart Life“ möglich. Sie finden die App im Apple AppStore oder im Google Play Store.

Um die WiFi-Funktion der Wärmepumpe zu aktivieren, drücken Sie das WiFi-Symbol auf dem Steuergerät der Wärmepumpe 4 Sekunden lang. HOFMAN ist weder Hersteller noch Anbieter dieser App und übernimmt ausdrücklich keine Haftung für die Funktion, Sicherheit und Verfügbarkeit der App oder für Schäden, die durch die App entstehen.

8.11 Aufrufen des Fehlerspeichers

Code	Bedeutung	Bemerkung
E 01	Sensorfehler Außenlufttemperatur	Außenlufttemperatursensor, Unterbrechung oder Kurzschluss
E 02	Sensorfehler Verdampfertemperatur	Verdampfertemperatursensor, Unterbrechung oder Kurzschluss
E 03	Sensorfehler Ansaugtemperatur	Ansaugtemperatursensor, Unterbrechung oder Kurzschluss
E 04	Sensorfehler EVI-Einlasstemperatur	EVI-Einlasstemperatursensor, Unterbrechung oder Kurzschluss
E 05	Sensorfehler EVI-Auslasstemperatur	EVI-Auslasstemperatursensor, Unterbrechung oder Kurzschluss

Code	Bedeutung	Bemerkung
E 06	Sensorfehler Verdichtungstemperatur	Verdichtungstemperatursensor, Unterbrechung oder Kurzschluss
E 07	Sensorfehler Trinkwasser-Temperatur	WW-Temperatursensor, Unterbrechung oder Kurzschluss
E 08	Sensorfehler Austrittstemperatur	Austrittstemperatursensor, Unterbrechung oder Kurzschluss
E 09	Sensorfehler Eintrittstemperatur	Eintrittstemperatursensor, Unterbrechung oder Kurzschluss
E 10	Sensorfehler Kältemitteltemperatur	Sensor, Unterbrechung oder Kurzschluss
E 11	Sensorfehler Hochdruck	Sensordefekt Unterbrechung oder Kurzschluss PCB defekt
E 12	Sensorfehler Niederdruck	Sensordefekt Unterbrechung oder Kurzschluss PCB defekt
E 13	Hochdruckschutz	zu viel Kältemittel Fehler Drosselungsteil Drucksensorfehler
E 14	Niederdruckschutz	zu wenig Kältemittel Fehler Drosselungsteil Drucksensorfehler
E 15	Störung Wasserdurchfluss	zu geringe Wasserdurchflussmenge Störung Wasserdurchflussschalter
E 16	Kommunikationsfehler	Kommunikationsfehler Hauptplatine und Regler
E 17	Schutz gegen zu hohe Verdichtungstemperatur	zu wenig Kälte mittel Fehler Drosselungsteil
E 18	Reserviert	
E 20	Schutz IPM	
E 21	Reserviert	
E 22	Wassertemperaturdifferenz zu hoch	Umwälzpumpe und Wasserrohrfilter untersuchen
E 23	Trinkwasser Frostschutz 2x	Die Frostschutzfunktion im Trinkwasser Betrieb ist 2x binnen 60 Minuten aktiviert worden.
E 24	AC Frostschutz 2x	Die Frostschutzfunktion im A/C-Betrieb ist 2x binnen 90 Minuten aktiviert worden.
E 25	Reserviert	
E 26	Temperatur-Sensorfehler T6	T6 Temperatursensor, Unterbrechung oder Kurzschluss
E 27	Umgebungstemperaturüberschreitet Obergrenze	Umgebungstemperatur > 45°C

Code	Bedeutung	Bemerkung
E 28	Wassereintrittstemperatur zu hoch (Kühlen)	Kühlen: Wassereintrittstemperatur > 40°C Bitte ausschalten und vor dem Einschalten Wasser auf unter 40°C abkühlen lassen.
E 29	Sensorfehler Raumtemperatur	Temperatursensor, Unterbrechung oder Kurzschluss
E 30-31	Reserviert	
E 32	Wasseraustrittstemperatur zu hoch (Heizen)	Austrittstemperatur > 75°C. Umwälzpumpe und Wasserfilter überprüfen.
E 33-35	Reserviert	
E 36	Kommunikationsfehler DC Lüfterplatine	Kommunikationskabel überprüfen.
E 37-39	Reserviert	
E 40	Wasseraustrittstemperatur zu niedrig (Kühlen)	Austrittstemperatur < 5°C Umwälzpumpe und Wasserfilter überprüfen.
E 41-43	Reserviert	
E 44	1#DCMotor Störung	Motorleitung überprüfen oder Motordefekt
E 45	2#DCMotor Störung	Motorleitung überprüfen oder Motordefekt
E 46-49	Reserviert	
E 50	Schutz gegen hohe Temperatur des Verdampfers	zu wenig Kältemittel Störung des Drosselungsteils Temperatur-Sensorfehler des Verdampfers
E 51-57	Reserviert	
E 58	Umgebungstemperatur unterschreitet untere Grenze	Umgebungstemperatur < (P82)
E 59-98	Reserviert	
E 99	Kommunikationsstörung Inverter-Modell	Kommunikationsstörung Hauptplatine und Inverterplatine
E 20-1	IPM-Störung	Der Strom des IPM-Moduls ist zu hoch oder die Temperatur ist zu hoch.
E 20-5	Verdichterantriebsstörung (andere Antriebsstörungen au.er IPM)	Phasenausfall, ungleichschrittig oder Antriebs-Hardware beschädigt

Code	Bedeutung	Bemerkung
E 20-320	Verdichterüberstrom	Der Verdichter ist zeitweise überladen (z. B. Flüssigkeitsverdichtung) Das Programm passt nicht zum Verdichter Die U-,V- und W-Linien des Verdichters sind invers verbunden und der Verdichter läuft rückwärts Verdichterabnutzung (Fehlen des Öl und Flüssigkeitsverdichtung führen zur Abnutzung des Verdichterzylinderblocks.)
E 20-288	IPM Übertemperaturabschaltung	Die Wärmeableitung ist gering. Das Kondensationsgebläse läuft langsam oder stoppt unerwartet. Die Umgebungstemperatur steigt zu schnell an und die Temperatur wird dadurch zu hoch; der Verdichter hat keine Zeit, die Frequenz zu verringern.
E 20-384	Störung PFC = Power Factor Correction bzw. Leistungsfaktorkorrektur	PFC-Komponentedefekt Strom- oder Spannungsabfall im Stromnetz Überlastschutz Steuerungsfehler
E 20-32	DC-Bus-Überspannung	DC-Bus-Spannung ≥ DC-Bus Überspannungsabschaltschutzwert
E 20-16	DC-Bus-Unterspannung	DC-Bus-Spannung ≤ DC-Bus Unterspannungsabschaltschutzwert
E 20-264	AC-Eingangsspannung Über- und Unterspannung	
E 20-260	AC-Eingangsstrom Überstromabschaltung	AC-Überstrom, die Belastung ist plötzlich zu hoch, zu schnell, um die Frequenz noch rechtzeitig zu verringern. Der Verdichter ist überlastet, die Belastung ist plötzlich zu hoch, zu schnell, um die Frequenz noch rechtzeitig zu verringern. Der Verdichter ist überlastet und die Differenz zwischen Hoch- und Niedrigdruck des Verdichters zu groß
E 20-257	Ungewöhnliche Kommunikation mit der Hauptplatine	Der Treiber erhält 200 aufeinanderfolgende Sekunden keine Kommunikationsdaten.
E 20-290	Warnung Verdichterfrequenzabnahme durch Verdichterstrom	Treiberfehler

Code	Bedeutung	Bemerkung
E 20-4	Warnung Verdichterfrequenzabnahme durch IPM Tempera Türen	Treiberfehler
E 20-261	Warnung Verdichterfrequenzabnahme durch AC Eingangsstrom	Treiberfehler
E 20-291	Beschleunigung durch Überstrom	Treiberfehler
E 20-292	Verlangsamung durch Überstrom	Treiberfehler
E 20-293	Überstrom bei konstanter Drehzahl	Treiberfehler
E 20-294	Beschleunigung durch Überspannung	Treiberfehler
E 20-295	Verlangsamung durch Überspannung	Treiberfehler
E 20-296	Überspannung bei konstanter Drehzahl	Treiberfehler
E 20-297	Ungleichschrittigkeit	Treiberfehler
E 20-258	Phasenausfallstörung	Der Stromwandler ist beschädigt. Der Stromwandler ist nicht korrekt eingesetzt. Wenn der Luftverdichter über 40Hz ohne Last betrieben wird, ist die Frequenz des Wechselstroms sehr gering, was zur abnormalen Erkennung des Stromwandlers führt.
E 20-298	IPM-Modul Ausfall des Hardware-Schutzes	IPM-Modulschutz
E 20-299	Abnormale Stromerfassungsschaltung	Das Stromerfassungsmodul ist abnormal.

9 Instandhaltung

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zu Tätigkeiten, die regelmäßig und planba durchgeführt werden müssen.

9.1 Personalanforderungen

Der Betreiber des Produkts muss sicherstellen, dass nur autorisiertes und geschultes Personal Instandhaltungsarbeiten durchführt.

Das Instandhaltungspersonal muss entsprechend der geltenden nationalen Vorschriften für Arbeiten an mechanischen oder elektrischen Teilen des Produkts qualifiziert sein.

9.2 Wartung und Reinigung

⚠ WARNUNG

Quetschgefahr beim Absetzen sowie Wiederanbringen von Verkleidungen zwischen den Verkleidungen und feststehenden Produktkomponenten.

Schwere Verletzungen können die Folge sein.

- Tragen Sie bei Montage/Demontage Schutzhandschuhe.

⚠ GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Schlag bei Berühren von leitend gewordenen Komponenten

Das Produkt darf nur durch befugtes und konzessionierten Fachpersonal installiert werden.

- Alle elektrischen Komponenten müssen ordnungsgemäß durch konzessioniertes Personal angeschlossen werden.
- Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, dass das Fehlerschutz-System an der Anlage funktionsfähig und jederzeit einsatzbereit ist.

⚠ WARNUNG

Stolpergefahr durch lose herumhängende Leitungen und Schläuche

- Achten Sie auf mögliche Stolpergefahren.
- Verlegen Sie Leitungen und Schläuche entlang von feststehenden Komponenten oder in Kabelkanälen.

WARNUNG

Gefahr von Augenverletzungen durch Flüssigkeiten

- Tragen Sie bei Instandhaltungstätigkeiten und Entsorgung des Produkts eine Schutzbrille.

GEFAHR

Diverse Gefahren durch Fehlbedienung

Durch Fehlbedienung kann es zu schweren Verletzungen und zum Tod kommen.

- Das Produkt darf nur durch unterwiesenes und befugte Personen bedient werden.
- Die Bedienungsanleitung muss gelesen und verstanden werden.

GEFAHR

Diverse Gefahren bei Instandhaltung durch unbefugte Inbetriebnahme durch Dritte

Wird das Produkt unerwartet eingeschaltet, während Arbeiten im Gefahrenbereich durchgeführt werden, können Personen schwer verletzt und getötet werden.

- Vor Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten ist das Produkt spannungslos zu schalten und gegen Wiederinbetriebnahme zu sichern.
- Vergewissern Sie sich vor Wiederinbetriebnahme, dass keine Gefahrensituation besteht und sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.
- Die fünf Sicherheitsregeln für Arbeiten an elektrischen Anlagen müssen ein-gehalten werden.

WARNUNG

Gefahr durch herschlagende Leitungen und Schläuche sowie durch herausspritzende Flüssigkeiten

Durch herschlagende Leitungen und Schläuche sowie durch herausspritzende Flüssigkeiten kann es zu schweren Verletzungen kommen.

- Trennen Sie alle Energiequellen des Produkts und sichern Sie dieses gegen Wiedereinschalten.
- Stellen Sie einen drucklosen Zustand her und überprüfen Sie diesen.
- Tragen Sie bei Instandhaltungsarbeiten Schutzhandschuhe und eine Schutzbrille.
- Achten Sie vor Inbetriebnahme auf ordnungsgemäß angeschlossene Leitungen und Schläuche.

WARNUNG

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen an Produktkomponenten

Werden heiße Oberflächen berührt oder kommt es zum Kontakt mit heißen Flüssigkeiten, können schwere Verbrennungen die Folge sein.

- Berühren Sie keine heißen Oberflächen.
- Tragen Sie beim Hantieren mit heißen Komponenten Schutzhandschuhe.
- Lassen Sie die Komponenten vor Instandhaltungstätigkeiten abkühlen.

WARNUNG

Verbrennungsgefahr durch kalte Oberflächen an Produktkomponenten

Werden kalte Oberflächen berührt, können Kälteverbrennungen die Folge sein.

- Berühren Sie keine kalten Oberflächen.
- Tragen Sie beim Hantieren mit kalten Komponenten Schutzhandschuhe.

Die Wärmepumpe sollte regelmäßig überprüft werden. Wartungsarbeiten sind mindestens jährlich notwendig und anschließend zu protokollieren, um eine möglichst lange Lebensdauer der Wärmepumpe zu gewährleisten:

- Sichtkontrolle der Anlage auf Unregelmäßigkeiten.
- Schlammabscheider und Filter sollten alle 6 Monate gereinigt werden, um zu gewährleisten, dass die Anlage sauber ist und Blockagen vermieden werden.
- Wärmepumpen sollten sauber gehalten werden. Blätter und Schmutz müssen regelmäßig entfernt werden. Vor und hinter der Wärmepumpe sollten keine Hindernisse platziert werden. Gute Belüftung und regelmäßige Reinigung des Verdampfers unterstützen die Effizienz der Wärmepumpe. Der Ablauf für Kondens- und Tauwasser muss immer frei sein.
- Um den Frostschutz der Wärmepumpe zu gewährleisten, muss die dauerhafte Stromversorgung sichergestellt werden.
- Stromversorgung und Elektrik müssen überprüft werden.
- Wassersystem, Sicherheitsventile und automatischer Entlüfter müssen auf Funktion geprüft werden. Es darf sich keine Luft in der Anlage befinden, da dies die Wasserumwälzung reduziert.
- Der Anlagendruck muss geprüft werden. Zu hoher Druck kann die Wärmepumpe beschädigen. Zu niedriger Druck führt zu Fehlfunktionen.
- Wasserleitung und Rohrverschraubungen müssen auf Undichtigkeiten geprüft werden.
- Alle Bauteile des Gerätes müssen auf Funktion geprüft werden. Rohrverbindungen und Ventilabzweigungen müssen per Sichtkontrolle auf Kältemittel-Austritt geprüft werden.

- Der Plattenwärmetauscher muss in Abstanden von 3 Jahren chemisch gespült werden.
- Der Fehlerspeicher an der Bedieneinheit muss überprüft werden.

HINWEIS

Falls während der Reinigung Schäden sichtbar werden, müssen sofortige Maßnahmen zur Schadensbehebung eingeleitet und Kontakt mit dem Hersteller-Support aufgenommen werden.

10 Instandsetzung

In diesem Kapitel finden Sie Informationen, um Störungen sicher beheben zu können.

10.1 Personalanforderungen

Der Betreiber der Anlage muss sicherstellen, dass nur autorisiertes und geschultes Personal Instandsetzungsarbeiten durchführt.

Das Instandsetzungspersonal muss entsprechend der geltenden nationalen Vorschriften für Arbeiten an mechanischen, hydraulischen oder elektrischen Teilen des Produkts qualifiziert sein.

10.2 Fehlerbehebung

Treten Fehler an dem Produkt auf, wenden Sie sich bitte an den Support der Firma RP Handels und Service GmbH. Die Kontaktdaten finden Sie in *Kapitel 1.4 Support.*

11 Außerbetriebnahme

Das Produkt enthält wertvolle Rohstoffe. Prüfen Sie vor der Entsorgung von Werkstoffen und Teilen das Produkt deren Wiederverwertbarkeit. Führen Sie so viel wie möglich einer Wiederverwertungseinrichtung zu.

Fahrlässige oder falsche Entsorgung kann unabsehbare Folgen haben. Handeln Sie verantwortungsvoll zum Wohle der Gemeinschaft, unserer Nachkommen, für die Natur und Umwelt und für die Wirtschaft.

Entsorgen Sie Werkstoffe und Teile des Produkts so, dass die Entsorgung nachweislich umweltverträglich ist.

Halten Sie sich in jedem Fall an die vor Ort geltenden Gesetze und Vorschriften.

11.1 Personalanforderungen

Der Betreiber des Produkts muss sicherstellen, dass nur fachlich geeignetes, autorisiertes und geschultes Personal die Demontage durchführt.

11.2 Demontage

Der Betreiber muss sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen vor Beginn der Demontage erfüllt sind:

- Die Produktion ist kontrolliert stillgesetzt.
- Das Produkt ist in allen Komponenten energielos.
- Alle Energieversorgungen sind dauerhaft unterbrochen.
- Die notwendigen Arbeitsmittel stehen zur Verfügung.
- Das Demontagepersonal ist unterwiesen.
- Das Demontagepersonal trägt die notwendige PSA.

GEFAHR

Gefahren durch bestehende Energien während der Demontage

Wenn zum Zeitpunkt der Demontage noch Energie vorhanden oder in Komponenten gespeichert ist, entstehen Gefahren durch elektrischen Strom, unerwartete Bewegungen oder austretende Stoffe.

- Das Produkt muss vor Beginn der Demontage durch befugtes und qualifiziertes Fachpersonal von der elektrischen Netzversorgung abgeschlossen werden.

11.3 Entsorgung

Entsorgen Sie die Werkstoffe und die Teile des Produkts getrennt nach Werkstoffen:

- Stahl
- Aluminium
- Kunststoffe
- Holz
- Kupfer in elektrischen Teilen und Leitern
- Kupfer und Buntmetalle in Leitungen
- Elektronischer Abfall
- Kühlmittel
- Schmiermittel

WARNUNG

Diverse Gefahren beim Entsorgen der Anlage oder von beschädigten Komponenten

Beim Entsorgen von Produktkomponenten kann es zu diversen Gefahren (Schneiden, Quetschen, etc.) kommen. Schwere Verletzungen können die Folge sein.

- Tragen Sie beim Entsorgen von Produktkomponenten und Schadstoffen Schutzhandschuhe.
- Entsorgen Sie beschädigte Produktkomponenten und Schadstoffe ordnungsgemäß und umweltgerecht.

12 Konformitätserklärung

EG Konformitätserklärung
EC declaration of conformity

Hersteller / *Manufacturer*	RP Handels und Service GmbH Bahnhofstrasse 10 9711 Paternion Österreich
Handelsmarke / Trademark	Hofman Energy
Produktbezeichnung / *Product Designation*	Wärmepumpe Monoblock Luft/Wasser *heat pump monobloc air/water*
Typenbezeichnung / *Type*	HE-AI-290-06-230V-V03 06kW HE-AI-290-09-230V-V03 09kW HE-AI-290-12-230V-V03 12kW HE-AI-290-12-400V-V03 12kW HE-AI-290-16-230V-V03 16kW HE-AI-290-16-400V-V03 16kW HE-AI-290-19-230V-V03 19kW HE-AI-290-19-400V-V03 19kW HE-AI-290-22-400V-V03 22kW HE-AI-290-30-400V-V03 30kW

Die bezeichneten Produkte erfüllen die Bestimmungen der folgenden Richtlinien und Normen.
The designated product complies with the following directives and standards.

EG / *EC*	**Angewandte Normen / *applied standards***
2006/42/EG Maschinenrichtlinie	
2009/125/EU Ökodesign	DIN EN 14511-3:2022
813/2013 Verordnung	DIN EN 14825:2022
2014/30/EU EMV	DIN EN 12102-1:202
2011/65/EU RoHS	DIN EN 60335-1:2020-08
2014/35/EU Niederspannung	DIN EN 60335-2-40:2014-01
	DIN EN 62233:2008
	DIN EN 55014-1:2017
	DIN EN 55014-2:2015
	DIN EN IEC 61000-3-2:2019
	DIN EN 61000-3-11:2000
	DIN EN 61000-3-12:2011

Die Sicherheitsziele der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU wurden eingehalten.

Bei eigenmächtigen Änderungen an den gelieferten Produkten und / oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung erlischt die Gültigkeit der Konformitätserklärung.
Any unauthorized modifications to the delivered products and / or improper use will void the validity of this declaration.

Datum Date	Geschäftsführer General Manager

13 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Maße Modelle 19
Abbildung 2: Beispielvariante zum Aufbau 24
Abbildung 3: Richtiger Transport 25
Abbildung 4: Schematische Darstellung - Raumheizung/Raumkühlung 31
Abbildung 5: Schematische Darstellung - Trinkwassererwärmung mit Solar 32
Abbildung 6: Schematische Darstellung - Heizung und Trinkwassererwärmung 33
Abbildung 7: Schematische Darstellung - Heizung/Kühlung und Trinkwassererwärmung 34
Abbildung 8: Schematische Darstellung - Heizung/Kühlung und Trinkwassererwärmung mit Solar 35
Abbildung 9: Schematische Darstellung - Heizung/Kühlung und Trinkwassererwärmung mit Solar 36
Abbildung 10: Anschlüsse Wärmepumpe 37
Abbildung 11: Darstellung – Öffnung des Gehäuses 39
Abbildung 12: Diagramm Bodentrocknung 47
Abbildung 13: Kabelgebunde Bedieneinheit - Übersicht 55
Abbildung 14: Kabelgebundene Bedieneinheit - Sprachauswahl 57
Abbildung 15: Kabelgebundene Bedieneinheit – Betriebsmodusauswahl 58
Abbildung 16: Betriebsmodus OTC 58
Abbildung 17: Kabelgebundene Bedieneinheit - Betriebszeiten-Einstellung 59
Abbildung 18: Kabelgebundene Bedieneinheit - System Parameter-Einstellung 60
Abbildung 19: Kältekreislauf 61
Abbildung 20: Kabelgebundene Bedieneinheit - Fehlerliste 62

14 Anhänge

14.1 Produktinformationen nach EU 811/2013 Anhang IV

a)	Name oder Warenzeichen des Lieferanten		RP Handels und Service GmbH (Hofman Energy)		RP Handels und Service GmbH (Hofman Energy)		RP Handels und Service GmbH (Hofman Energy)		RP Handels und Service GmbH (Hofman Energy)		RP Handels und Service GmbH (Hofman Energy)		RP Handels und Service GmbH (Hofman Energy)		RP Handels und Service GmbH (Hofman Energy)		RP Handels und Service GmbH (Hofman Energy)	
(b)	Modellkennung des Lieferanten	Modell	HE-AI-290-06-230V-V03		HE-AI-290-09-230V-V03		HE-AI-290-12-230V-V03		HE-AI-290-12-400V-V03		HE-AI-290-16-230V-V03		HE-AI-290-16-400V-V03		HE-AI-290-19-400V-V03		HE-AI-290-22-400V-V03	
		Einheit	35°C	55 °C	35°C	55 °C	35°C	55 °C	35°C	55 °C	35°C	55 °C	35°C	55 °C	35°C	55 °C	35°C	55 °C
(c)	die Klasse für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz des Modells, ermittelt gemäß Anhang II Nummer 1		A+++	A++	A+++	A++	A+++	A++	A+++	A++	A+++	A++	A+++	A++	A+++	A++	A+++	A++
(d)	die Wärmenennleistung einschließlich der Wärmenennleistung eventueller Zusatzheizgeräte in kW, gerundet auf die nächste ganze Zahl (für Raumheizgeräte mit Wärmepumpe bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen)	kW	6	6	9	8	12	11	12	11	16	14	16	14	19	18	21	19
(e)	die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz in Prozent, auf die nächste ganze Zahl gerundet und gemäß Anhang VII Nummern 3 und 4 berechnet (für Raumheizgeräte mit Wärmepumpe bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen)	%	185	139	183	140	185	138	186	137	186	139	185	141	183	141	185	140
(f)	den jährlichen Energieverbrauch in kWh als Endenergie und/oder in GJ als Brennwert, auf die nächste ganze Zahl gerundet und gemäß Anhang VII Nummer 3 und 4 berechnet (für Raumheizgeräte mit Wärmepumpe bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen)	kWh	2122	2849	2836	3933	4055	4908	4084	4946	5269	7412	5276	7288	6190	7884	6917	8798
(g)	den Schallleistungspegel LWA in dB, in Innenräumen, auf die nächste ganze Zahl gerundet (gegebenenfalls für Raumheizgeräte mit Wärmepumpe)	dB (LWA)	Außenaufstellung															
(h)	alle beim Zusammenbau, der Installation oder Wartung des Raumheizgerätes zu treffenden besonderen Vorkehrungen		Angaben der Bedienungsanleitungen sind zu beachten.															
(i)	nicht zutreffend																	
(j)	die Wärmenennleistung einschließlich der Wärmenennleistung eventueller Zusatzheizgeräte in kW, bei kälteren und wärmeren Klimaverhältnissen, gerundet auf die nächste ganze Zahl	kW kälter/wärmer	4/7	4/7	5/8	6/9	8/11	7/10	8/11	7/10	11/14	12/15	11/14	12/15	13/15	13/15	11/14	12/15
(k)	die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz in Prozent, bei kälteren und wärmeren Klimaverhältnissen, auf die nächste ganze Zahl gerundet und gemäß Anhang VII Nummer 4 berechnet	% kälter/wärmer	156/235	124/174	169/269	116/170	167/257	125/206	167/257	125/206	163/269	124/193	163/269	124/193	166/212	128/158	164/209	118/161
(l)	der jährliche Energieverbrauch in kWh als Endenergie und/oder in GJ als Brennwert bei kälteren und wärmeren Klimaverhältnissen, auf die nächste ganze Zahl gerundet und gemäß Anhang VII Nummer 4 berechnet	kW kälter/wärmer	2599/1189	2884/1666	3072/1377	4041/2472	4748/2058	5409/2306	4748/2058	5409/2306	6473/2553	9023/3822	6473/2553	9023/3822	7607/7343	9779/4992	8165/4325	11010/6451
(m)	der Schallleistungspegel LWA im Freien in dB, auf die nächste ganze Zahl gerundet	dB (LWA)	58		62		64		65		69		70		70		72	

14.2 Produktinformationen nach EU 811/2013 Anhang VI

		Modell	HE-AI-290-06-230V-V03		HE-AI-290-09-230V-V03		HE-AI-290-12-230V-V03		HE-AI-290-12-400V-V03		HE-AI-290-16-230V-V03		HE-AI-290-16-400V-V03		HE-AI-290-19-400V-V03		HE-AI-290-22-400V-V03	
		Einheit	35°C	55 °C	35°C	55 °C	35°C	55 °C	35°C	55 °C	35°C	55 °C	35°C	55 °C	35°C	55 °C	35°C	55 °C
(a)	Klasse für die jahreszeitbedingte Raumheizung-Energieeffizienz nach EU-Verordnung 811/2013 Anhang II Nummer 1.		A+++	A++	A+++	A++	A+++	A++	A+++	A++	A+++	A++	A+++	A++	A+++	A++	A+++	A++
(b)	Wärmenennleistung einschließlich der Wärmenennleistung eventueller Zusatzheizgeräte, gerundet auf die nächste ganze Zahl unter durchschnittlichen Klimaverhältnissen.	kW	6	6	9	8	12	11	12	11	16	14	16	14	19	18	21	19
(c)	jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz in Prozent, auf die nächste ganze Zahl gerundet und gemäß Anhang VII Nummern 3 und 4 berechnet (für Raumheizgeräte mit Wärmepumpe unter durchschnittlichen Klimaverhältnissen).	%	185	139	183	140	185	138	186	137	186	139	185	141	183	141	185	140
(d)	den jährlichen Energieverbrauch in kWh als Endenergie, auf die nächste ganze Zahl gerundet und gemäß Anhang VII Nummer 4 berechnet (für Raumheizgeräte mit Wärmepumpe bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen).	kWh	2122	2849	2836	3933	4055	4908	4084	4946	5269	7412	5276	7288	6190	7884	6917	8798
(g) kälter	Wärmenennleistung einschließlich der Wärmenennleistung eventueller Zusatzheizgeräte in kW, bei kälteren Klimaverhältnissen, auf die nächste ganze Zahl gerundet.	kW	4	4	5	6	8	7	8	7	11	12	11	12	13	13	11	12
(g) wärmer	Wärmenennleistung einschließlich der Wärmenennleistung eventueller Zusatzheizgeräte in kW, bei wärmeren Klimaverhältnissen, auf die nächste ganze Zahl gerundet.	kW	7	7	8	9	11	10	11	10	14	15	14	15	15	15	14	15
(h) kälter	die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz in Prozent, bei kälteren Klimaverhältnissen, auf die nächste ganze Zahl gerundet und gemäß Anhang VII Nummer 4 berechnet.	%	156	124	169	116	167	125	167	125	163	124	163	124	166	128	164	118
(h) wärmer	die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz in Prozent, bei wärmeren Klimaverhältnissen, auf die nächste ganze Zahl gerundet und gemäß Anhang VII Nummer 4 berechnet.	%	235	174	269	170	257	206	257	206	269	193	269	193	212	158	209	161
(i) kälter	der jährliche Energieverbrauch in kWh als Endenergie bei kälteren Klimaverhältnissen, auf die nächste ganze Zahl gerundet und gemäß Anhang VII Nummer 4 berechnet.	kWh	2599	2884	3072	4041	4748	5409	4748	5409	6473	9023	6473	9023	7607	9779	8165	11010
(i) wärmer	der jährliche Energieverbrauch in kWh als Endenergie bei wärmeren Klimaverhältnissen, auf die nächste ganze Zahl gerundet und gemäß Anhang VII Nummer 4 berechnet.	kWh	1189	1666	1377	2472	2058	2306	2058	2306	2553	3822	2553	3822	7343	4992	4325	6451
(j)	Schallleistungspegel LWA im Freien in dB, auf die nächste ganze Zahl gerundet.	dB (LWA)	58		62		64		65		69		70		70		72	

HOFMAN
ENERGY