MultiCross

Airvolution

BETRIEBSANLEITUNG

Großwärmepumpe

Betriebs- und Installationsanleitung

Für das Wärmepumpenmodell #R2NT_GW_50

MultiCross GmbH

INHALT

1 Änderungshistorie 9

2 Allgemeine Angaben zur Maschine 10

2.1 Produktbezeichnung 10

2.2 Maschinenhersteller 11

2.3 Seriennummer und Baujahr 11

2.4 Verwendungszweck 12

2.5 Konformitätserklärung 12

3 Sicherheitshinweise 12

3.1 Allgemeine Sicherheitsregeln 13

3.2 Warnhinweise 15

3.3 Verwendung persönlicher Schutzausrüstung (PSA) 15

3.4 Verbotene Verwendungen 15

3.5 Erste Hilfe Maßnahmen 15

3.6 Notfallmaßnahmen 16

4 Technische Daten 17

4.1 Allgemeine Daten 17

4.2 Abmessungen 19

4.3 Umgebungsbedingungen 20

4.4 Anschlussdaten 20

5 Montage und Installation 21

5.1 Transport und Handling 21

5.2 Vorbereitung für die Installation 21

5.3 Detaillierte Aufstellbedingungen für die Wärmepumpe Modell #R2NT_GW_50 21

5.3.1 Allgemeine Anforderungen an den Aufstellort 22

5.3.2 Aufstellung im Freien 23

5.3.3 Aufstellung in Innenräumen 23

5.3.4 Anforderungen an die elektrische Installation 23

5.3.5 Schutz vor mechanischen Belastungen 24

5.3.6 Schutz vor Zündquellen 24
5.3.7 Schallschutz 24
5.3.8 Notfallmaßnahmen im Aufstellbereich 25
5.3.9 Anforderungen an das Nutzwasser 25
5.3.10 Frostschutzmaßnahmen des Wassersystems 26
5.4 Montage der Wärmepumpe 29
5.5 Anschluss der Kältemittelleitungen an die Wärmepumpe ..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
5.6 Hydraulische Anschlüsse an die Wärmepumpe 30
5.7 Elektrische Anschlüsse 31
5.7.1 Touchscreen Installation 32
5.8 Inbetriebnahme 33
5.9 Prüfung und Testlauf 33
6 Inbetriebnahme 34
6.1 Vorbereitung der Inbetriebnahme 34
6.2 Einschalten der Wärmepumpe 34
6.3 Prüfungen während des Betriebs 34
6.4 Einstellen der Betriebsparameter 35
6.5 Probelauf und Funktionsprüfung 35
6.6 Dokumentation der Inbetriebnahme 36
6.7 Übergabe an den Betreiber 36
7 Bedienung der Wärmepumpe 37
7.1 Bedienelemente und Funktionen 37
7.2 Betriebsmodi 37
7.2.1 Abschaltung 37
7.2.2 Umlwälzpumpe 38
7.2.3 Startbedingungen des Verdichters 38
7.2.4 Heizmodus oder Fußbodenheizungsmodus 39
7.2.5 Kühlmodus 40
7.2.6 Steuerung der Verdichterbetriebsfrequenz 41

7.2.7 Temperaturabschaltsteuerung des Verdichters 41
7.2.8 Silent Modus 42
7.2.9 Entwässerungsmodus / Erzwungenes Einschalten der Umwälzpumpe 42
7.2.10 Erzwungener Abtaumodus 42
7.3 Ablauf der Bedienung 47
7.3.1 Hauptmenü 48
7.3.2 Temperaturanpassung 49
7.3.3 Statusleiste 49
7.3.4 Modus wechseln 50
7.3.5 Funktionsmenü 51
7.3.6 Nutzerbefehle 52
7.3.7 Zeitsteuerung 54
7.3.8 Drahtlosverbindung / WiFi 55
7.3.9 Werkseinstellungen 58
7.3.10 Werkzeugnummer der Einheit einstellen 59
7.3.11 Frequenzumwandlungstest 60
7.3.12 Kältemittelrückgewinnung 61
7.3.13 Benutzerkonfiguration 62
7.3.14 Parameterabfrage 63
7.3.15 Benutzerparametereinstellungen 64
7.3.16 Parameterstatus Abfrage 66
7.3.17 Alamrmeldungsabfrage 68
7.3.18 Anzeige der Temperaturkurve 69
7.3.19 Auswahl der Temperaturkompensationskurve für das Klima 70
7.3.20 Systemeinstellungen 71
7.3.21 Datums- und Uhrzeiteinstellungen 72
7.3.22 Allgemeine Funktionseinstellungen 73
7.3.23 Werksparameter Einstellungen ..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
7.3.24 Zurücksetzen auf Werkseinstellungen 75
7.3.25 Abfrage der Programmversion 76

7.3.26 Parameterstatusabfrage im Linkage Modus 77
7.4 Sicherheitsüberwachung während des Betriebs 78
7.5 Notfallmaßnahmen während des Betriebs 78
7.6 Wartungsfreundliche Bedienung 78
8 Wartung und Inspektion 79
8.1 Allgemeine Wartungshinweise 79
8.2 Regelmäßige Wartungsaufgaben 79
8.2.1 Tägliche Kontrollen 79
8.2.2 Monatliche Wartungsarbeiten 79
8.2.3 Vierteljährliche Wartungsarbeiten 79
8.2.4 Jährliche Wartungsarbeiten 80
8.3 Austausch von Verschleißteilen 80
8.4 Störungen und Fehlerbehebungen 80
8.5 Reinigung der Wärmepumpe 81
8.6 Dokumentation der Wartung 81
9 Störungen und Fehlerbehebung 82
9.1 Allgemeine Hinweise zur Fehlersuche 82
9.2 Fehlermeldungen und ihre Bedeutung 82
9.3 Probleme mit der Leistung der Wärmepumpe 95
9.3.1 Die Wärmepumpe heizt nicht richtig 95
9.3.2 Die Wärmepumpe kühlt nicht richtig 95
9.3.3 Ungewöhnliche Geräusche während des Betriebs 95
9.4 Probleme mit der Elektrik 96
9.4.1 Die Wärmepumpe startet nicht 96
9.5 Notfallmaßnahmen bei schwerwiegenden Fehlern 96
9.5.1 Kältemittelaustritt 96
9.5.2 Elektrische Störungen 96
9.6 Kontaktieren des technischen Supports 96
10 Außerbetriebnahme und Entsorgung 97
10.1 Außerbetriebnahme der Maschine 97

10.1.1 Vorbereitung der Außerbetriebnahme 97
10.1.2 Außerbetriebnahme der Wärmepumpe 97
10.2 Entsorgung 98
10.2.1 Kältemittelentsorgung 98
10.2.2 Elektronische Komponenten 98
10.2.3 Mechanische Bauteile 98
10.2.4 Gefährliche Stoffe 99
10.3 Recycling und Wiederverwertung 99
10.4 Zusammenfassung der Entsorgungsschritte 99
11 Risikobeurteilung und Restgefahren 100
11.1 Risikobeurteilung 100
11.1.1 Physische Gefährdungen 100
11.1.2 Chemische Gefährdungen 100
11.1.3 Elektrische Gefährdungen 101
11.2 Identifizierte Restgefahren 101
11.2.1 Restgefahr durch Kältemittelaustritt 101
11.2.2 Restgefahr durch heiße oder kalte Oberflächen 102
11.2.3 Restgefahr durch bewegliche Teile 102
11.3 Minimierung von Restgefahren 102
11.4 Notfallmaßnahmen 103
12 Ersatzteilliste 103
12.1 Hinweis zur Bestellung von Ersatzteilen 103
13 Anhänge 104
13.1 Komponentenliste 107
13.2 Schnittstellenübersicht 122
13.3 Fehlerbehebung – Bildbeschreibungen 137
13.3.1 **E01** Phase error protection 137
13.3.2 **E02** Phase loss fault 138
13.3.3 **E03** Flow switch failure or low water flow protection 139
13.3.4 **E05** high pressure switch failure 140

13.3.5 **E06** high pressure switch failure 142
13.3.6 **E09** Communication failure between wire controller and motherboard 144
13.3.7 **E12** Exhaust temperature protection 145
13.3.8 **E15** Inlet water temperature sensor failure 146
13.3.9 **E16** Coil sensor failure 147
13.3.10 **E18** Exhaust sensor failure 148
13.3.11 **E37** Protection against excessive temperature difference between inlet and outlet water 149
13.4 Leistungsdiagramme 150

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Parametercodes, Anzeigebereich und Bedeutung 67

Tabelle 2: Fehlermeldungen, -beschreibung und Fehlerbehebungsansätze 82

Tabelle 3: Fehlermeldungen der Fehlercodes der Fehlermeldungen E88 und E89 92

Tabelle 4: Legende zur Explosionszeichnung der Wärmepumpe 105

Tabelle 5: Vergleichstabelle für Systemlegendenbeschreibung und Legenden-Code 128

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Modelldarstellung der Wärmepumpe #R2NT_GW_50 10

Abbildung 2: Beispiel für das Typenschild und dessen Angaben an der Wärmepumpe 11

Abbildung 3: Abmessungen der Großwärmepumpe [L / mm] 19

Abbildung 4: Kennzeichnung gemäß Richtlinie 2012/19/EU 98

Abbildung 5: Explosionszeichnung der Wärmepumpe #R2NT_GW_50 104

Abbildung 6: Layout der elektrischen Steuerbox der Außeneinheit 122

Abbildung 7: Diagramm der Anschlussdefinition der Haupteinheit (AP1) 123

Abbildung 8: Diagramm der Anschlussdefinition des Schaltnetzteils (AP2) 126

Abbildung 9: Diagramm der Anschlussdefinition der DC-Lüfterplatine (AP7) 126

Abbildung 10: Diagramm der Anschlussdefinition der Verdichter-Treiberplatinen (AP5 und AP6) 127

Abbildung 11: Diagramm der Anschlussdefinition der Filterplatinen (AP3, AP4) 127

Abbildung 12: Installationsdiagramm des Wassersystems im Fußbodenheizungsmodus - Zeichnung 129

Abbildung 13: Installationsschema des Wassersystems im Fußbodenheizungsmodus - Schaltanschlussübersicht 129

Abbildung 14: Installationsdiagramm des Wassersystems im Heiz- oder Kühlmodus – Zeichnung .. 130

Abbildung 15: Installationsschema des Wassersystems im Heiz- oder Kühlmodus – Schaltanschlussübersicht 130

Abbildung 16: Wärmekapazität in Abhängigkeit zur Umgebungstemperatur für das Kühlmittel R290 150

Abbildung 17: Coefficient of Performance in Abhängigkeit zur Umgebungstemperatur des Kühlmittels R290 151

Abbildung 18: Kühlkapazität in Abhängigkeit zur Umgebungstemperatur des Kühlmittels R290 151

Abbildung 19: Energieeffizienzverhältnis in Abhängigkeit zur Außentemperatur des Kühlmittels R290 152

1 ÄNDERUNGSHISTORIE

Datum der Freigabe	Version	Änderungsgrund
10.02.2025	01	Ersterstellung

2 ALLGEMEINE ANGABEN ZUR MASCHINE

Das Wärmepumpensystem besteht hauptsächlich aus vier Hauptkomponenten: Verdichter, Verflüssiger, Drosselvorrichtung und Verdampfer. Sein Funktionsprinzip besteht darin, elektrische Energie zu nutzen, um den Verdichter anzutreiben, der das niedrigtemperierte und niederdruckige gasförmige Kältemittel zu hochtemperiertem und hochdruckigem Dampf komprimiert. Anschließend kondensiert das Kältemittel im Verflüssiger (Plattenwärmetauscher) und gibt die Wärme an das Wärmeträgermedium (Wasser) ab. Dieses Wärmeträgermedium (Wasser) stellt dem Benutzer eine Wärmequelle für Heizung oder Warmwasser zur Verfügung. Das kondensierte Kältemittel, das nun eine mittlere Temperatur und einen hohen Druck hat, wird nach der Drosselung durch die Drosselvorrichtung zu einer Flüssigkeit mit niedriger Temperatur und niedrigem Druck. Danach passiert es den Verdampfer (Lamellenwärmetauscher), wo es Wärme aus der Umgebungsluft aufnimmt und verdampft, um ein Gas mit niedriger Temperatur und niedrigem Druck zu bilden. Dieses Gas tritt dann erneut in den Verdichter ein, wo es komprimiert wird, wodurch ein wiederholter Zyklus entsteht.

2.1 PRODUKTBEZEICHNUNG

Großwärmepumpe #R2NT_GW_50_3P

Die Wärmepumpe Modell #R2NT_GW_50 ist ein hocheffizientes Heiz- und Kühlsystem, das mit dem umweltfreundlichen Kältemittel R290 (Propan) betrieben wird. Sie ist für den Einsatz in Wohn- und Gewerbegebäuden geeignet und bietet sowohl Heiz- als auch Kühlfunktion mit geringem Energieverbrauch und hoher Umweltverträglichkeit.

Abbildung 1: Modelldarstellung der Wärmepumpe #R2NT_GW_50

2.2 MASCHINENHERSTELLER

Hersteller:	MultiCross GmbH Ostermayer Straße 60 46446 Emmerich am Rhein Deutschland
Tel.:	+49 2822 97 69 2 - 15
E-Mail:	info@multicross.de
Website:	www.multicross.de

2.3 SERIENNUMMER UND BAUJAHR

Seriennummer: Die Seriennummer befindet sich auf dem Typenschild der Maschine und ist erforderlich, um spezifische Informationen zur Maschine zu erhalten und Garantieansprüche geltend zu machen.

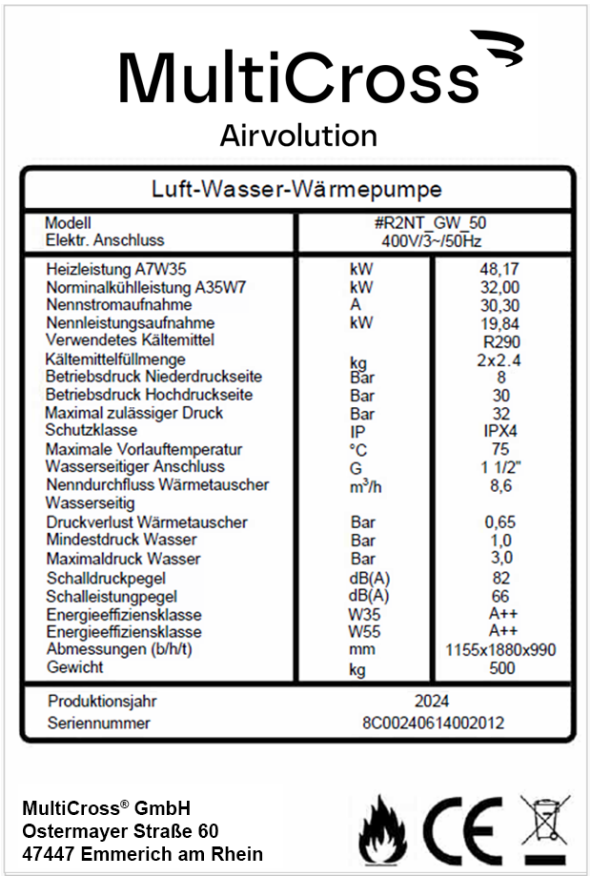


Abbildung 2: Beispiel für das Typenschild und dessen Angaben an der Wärmepumpe

2.4 VERWENDUNGSZWECK

Die Wärmepumpe Modell #R2NT_GW_50 dient zur Beheizung und Kühlung von Innenräumen in Wohn-, Büro- und Gewerbegebäuden. Das Gerät wurde für den Betrieb in gemäßigten Klimazonen konzipiert und kann sowohl bei niedrigen als auch bei hohen Außentemperaturen effizient arbeiten.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Wärmepumpe nur für den vorgesehenen Zweck genutzt werden darf. Eine Verwendung der Maschine außerhalb der spezifizierten Anwendungsbereiche oder eine unsachgemäße Handhabung kann zu schwerwiegenden Schäden führen und gefährdet die Sicherheit des Benutzers.

2.5 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Die Wärmepumpe Modell #R2NT_GW_50 entspricht den Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG sowie der relevanten europäischen Normen und Vorschriften. Eine vollständige Konformitätserklärung ist im Anhang dieser Anleitung zu finden. Weitere geltende Richtlinien sind folgende:

Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)

Anwendbare Abschnitte der Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU) sowie der Elektromagnetische Verträglichkeitsrichtlinie (2014/30/EU)

Ökodesign-Richtlinie (2009/125/EG)

Richtlinie über die allgemeine Produktsicherheit (2001/95/EG)

Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU)

ATEX-Richtlinie 2014/34/EU

3 SICHERHEITSHINWEISE

Die Sicherheitshinweise sind von entscheidender Bedeutung, um den sicheren Betrieb der Wärmepumpe Modell #R2NT_GW_50 zu gewährleisten und Risiken zu minimieren. Lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig, bevor Sie das Gerät installieren, bedienen oder warten. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zu schweren Verletzungen, Beschädigungen der Maschine oder sogar zum Tod führen.

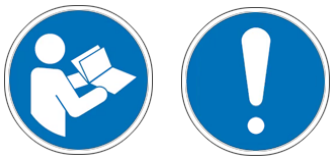
3.1 ALLGEMEINE SICHERHEITSREGELN

Benutzerqualifikation

Die Installation, Bedienung und Wartung der Wärmepumpe dürfen ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Personen ohne entsprechende Ausbildung oder Laien ist der Umgang mit der Anlage untersagt, um Unfälle und Schäden zu vermeiden.

Kältemittel R290 (Propan)

Das verwendete Kältemittel R290 (Propan) ist brennbar. Es ist strengstens untersagt, offene Flammen, Zündquellen oder Funkenbildung in der Nähe des Geräts zuzulassen. Um die Ansammlung von brennbaren Gasen zu verhindern, müssen die Aufstellungs- und Betriebsbereiche ausreichend belüftet sein. Die Aufstellung der Wärmepumpe muss gemäß den im **Kapitel 4** beschriebenen Bedingungen erfolgen.



Elektrische Sicherheit

Alle elektrischen Anschlüsse müssen von einem qualifizierten Elektriker unter Berücksichtigung der örtlichen Vorschriften durchgeführt werden. Das Gerät muss korrekt geerdet sein. Die Stromverkabelung ist mit einem Fehlerstromschutzschalter (FI-Schalter) auszustatten, dessen Nennstromwert nicht niedriger als der maximale Betriebsstrom der Einheit ist. Regelmäßige Überprüfungen der elektrischen Anschlüsse sind erforderlich, um Überhitzungen, Bauteilschäden oder Brände zu verhindern.

Aufstellung und Installationsort

Die Wärmepumpe darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen oder Räumen mit hoher chemischer Belastung installiert werden. Bei der Aufstellung in Bereichen, wo Wasser spritzen könnte, darf die Installationshöhe der Steckdose nicht niedriger als 1,8 Meter sein. Es muss sichergestellt werden, dass Kinder keinen Zugriff auf die Steckdosen haben.

Wartung und Reparatur

Beschädigte Bauteile der Wärmepumpe dürfen nur von qualifizierten Fachleuten repariert werden. Während der Reparatur sind Vakuum oder Stickstoff zu verwenden, um das Kältemittel sicher zu entfernen und das Risiko einer Explosion zu vermeiden. Es dürfen ausschließlich vom Hersteller freigegebene Ersatzteile verwendet werden.

Sicherheit bei Betrieb und Störungen

Sollte es zu einer Anomalie wie etwa einem Brandgeruch kommen, muss die Wärmepumpe sofort ausgeschaltet und vom Stromnetz getrennt werden. Kontaktieren Sie umgehend den Kundendienst des Herstellers. Setzen Sie den Betrieb nicht fort, um Stromschläge oder Brände zu vermeiden.

Frostschutz und Kondenswasser

Während der Heizperiode können aus dem Ablauf des Sicherheitsventils Wassertropfen austreten. Dies ist ein normales Phänomen. Sollte jedoch eine größere Menge Wasser austreten, wenden Sie sich bitte an einen Fachmann. Blockieren Sie das Druckentlastungsloch nicht. Das Kondensat-Ablaufrohr muss mit einem Gefälle installiert werden und darf nicht einfrieren.

Bewegung und Neuinstallation der Einheit

Wenn die Wärmepumpe bewegt oder neu installiert werden muss, darf dies nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen. Eine unsachgemäße Installation kann zu Fehlfunktionen, Stromschlägen, Bränden, Wasserschäden und Verletzungen führen.

Verbotene Modifikationen

Nehmen Sie keine Modifikationen oder Reparaturen an der Wärmepumpe selbst vor. Unsachgemäße Eingriffe können zu ernsthaften Schäden wie Wasserlecks, Bränden oder Stromschlägen führen. Reparaturen dürfen ausschließlich durch qualifizierte Fachleute erfolgen.

Entfernung von Anweisungen und Etiketten

Entfernen Sie keine permanenten Anweisungen, Etiketten oder Typenschilder von der Wärmepumpeneinheit oder ihren Komponenten. Diese enthalten wichtige Sicherheits- und Betriebsinformationen.

Prüfung der Stromversorgung

Vor der Installation ist sicherzustellen, dass die Netzspannung den spezifischen Anforderungen der Wärmepumpe entspricht. Die Leitungen und Steckdosen müssen über eine ausreichende Belastungskapazität verfügen, um den maximalen Leistungsanforderungen der Wärmepumpe gerecht zu werden. In Fällen, in denen keine standardisierten Stromkabel und Stecker vorhanden sind, ist eine allpolige Trennvorrichtung mit einem Kontaktabstand von mindestens 3 mm zu installieren. Zusätzlich muss ein Fehlerstromschutzgerät (FI-Schutzschalter) integriert werden, um die elektrische Sicherheit des Systems zu gewährleisten.

3.2 WARNHINWEISE

Explosionsgefahr: Bei einem Leck des Kältemittels R290 besteht Explosionsgefahr. Halten Sie Zündquellen fern und sorgen Sie für ausreichende Belüftung.

Brandgefahr: R290 ist ein leicht entzündbares Kältemittel. In der Nähe des Geräts dürfen keine brennbaren Materialien gelagert werden.

Frostgefahr: Bei niedrigen Temperaturen kann Kondensat einfrieren und zu Betriebsstörungen oder Beschädigungen führen. Stellen Sie sicher, dass das Kondensat ordnungsgemäß abgeleitet wird.

3.3 VERWENDUNG PERSÖNLICHER SCHUTZAUSRÜSTUNG (PSA)

Für die sichere Arbeit an der Wärmepumpe Modell #R2NT_GW_50 ist die persönliche Schutzausrüstung (PSA) verpflichtend. Dazu gehören:

Schutzhandschuhe: Zum Schutz vor Schnittverletzungen und Verbrennungen bei der Arbeit an der Maschine.

Schutzbrille: Zum Schutz der Augen bei Arbeiten mit Kältemittelleitungen oder anderen Teilen, die unter Druck stehen.

Schutzkleidung: Zum Schutz vor Kältemittelkontakt oder anderen Gefahrenstoffen.

3.4 VERBOTENE VERWENDUNGEN

Die Wärmepumpe Modell #R2NT_GW_50 **darf ausschließlich für die im Kapitel 1 genannten Zwecke** eingesetzt werden. Folgende Verwendungsarten sind strengstens untersagt:

Betrieb in explosionsgefährdeten Umgebungen, Nutzung außerhalb der vorgesehenen Temperaturbereiche, Verwendung mit anderen Kältemitteln als dem zugelassenen R290

3.5 ERSTE HILFE MAßNAHMEN

Im Falle eines Unfalls oder einer Verletzung durch die Wärmepumpe sind sofort Erste-Hilfe-Maßnahmen zu ergreifen:

Hautkontakt mit Kältemittel: Sofort mit Wasser abspülen und ärztliche Hilfe aufsuchen.

Augenkontakt mit Kältemittel: Augen gründlich mit Wasser ausspülen und sofort einen Arzt aufsuchen.

Einatmen von Kältemitteldämpfen: Betroffene Person sofort in einen gut belüfteten Bereich bringen. Bei Atembeschwerden ärztliche Hilfe hinzuziehen.

3.6 NOTFALLMAßNAHMEN

Leckage von R290: Im Falle eines Lecks des Kältemittels R290 muss der Bereich sofort evakuiert und gelüftet werden. Zündquellen sind unbedingt fernzuhalten.

Stromabschaltung: Bei elektrischen Störungen oder Verdacht auf Defekte in der Verkabelung muss die Maschine sofort vom Stromnetz getrennt werden.

4 TECHNISCHE DATEN

In diesem Kapitel finden Sie die technischen Spezifikationen und Parameter der Wärmepumpe Modell #R2NT_GW_50. Diese Informationen sind entscheidend, um den Betrieb, die Installation und die Wartung der Wärmepumpe korrekt durchzuführen.

4.1 ALLGEMEINE DATEN

Eigenschaft		Details	
Produktname		Großwärmepumpe	
Modellnummer		#R2NT_GW_50	
Hersteller		MultiCross GmbH	
Kältemittel		R290 (Propan)	
Heizleistungsbereich		kW	(17.56-55.30)
Gewicht		kg	500
Heizen (A7W35)	Heizleistung	kW	50.00
	Leistungsaufnahme	kW	12.35
	COP (Leistungszahl)	/	4.05
Heizen (A7W55)	Heizleistung	kW	50.00
	Leistungsaufnahme	kW	17.50
	COP (Leistungszahl)	/	2.86
Kühlen (A35W18)	Kühlleistung	kW	40.00
	Leistungsaufnahme	kW	11.05
	EER (Energieeffizienzverhältnis)	/	3.62
Kühlen (A35W7)	Kühlleistung	kW	32.00
	Leistungsaufnahme	kW	13.30
	EER (Energieeffizienzverhältnis)	/	2.41
ERP-Niveau（35°C）		/	A++
ERP-Niveau（55°C）		/	A++

Eigenschaft		Details	
SCOP（35°C）		/	3.92
SCOP（55°C）		/	3.25
Nennwasserdruchfluss		m^3/h	8.60
Nennspannung/ Frequenz		V/Hz	400V/3N~50hz
Maximale Eingangsleistung		kW	19.84
Maximaler Eingangsstrom		A	30.30
Sicherungsauswahl	Nennstrom	A	32
	Sicherungsauslösestrom	A	48
Leistungsschalter		A	63
Leistungsquerschnitt		mm^2	10
Abschaltdruck Hochdruckwert		bar	30
Abschaltdruck Niederdruckventil		bar	8
Kompressormodell		/	WHP37600PSKTQ9JK

4.2 ABMESSUNGEN

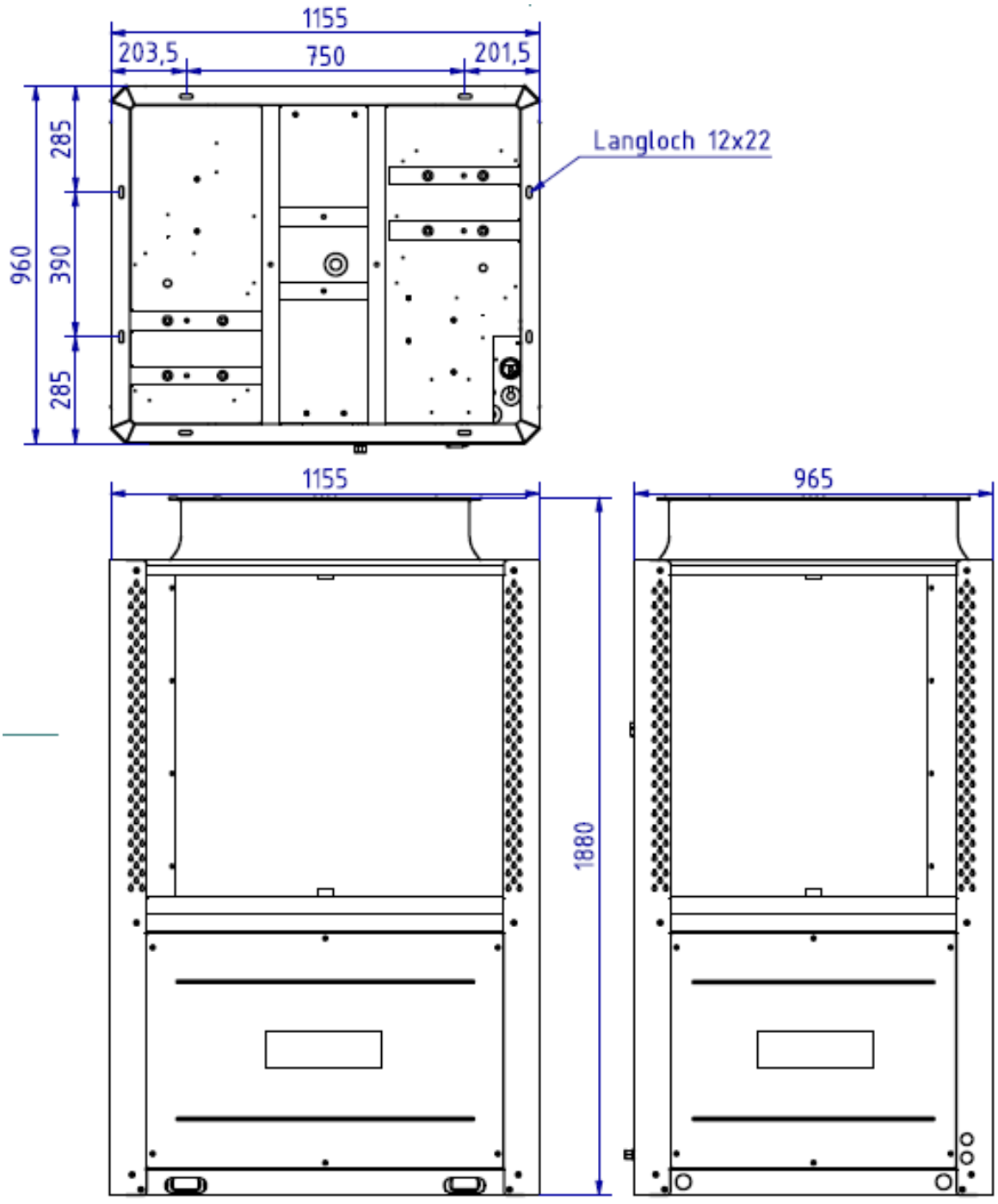


Abbildung 3: Abmessungen der Großwärmepumpe [L / mm]

Größe	Einheit	Angabe
Tiefe	mm	1155
Breite	mm	990
Höhe	mm	1880

4.3 UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Parameter	Wert
Betriebstemperatur	16° C - 45° C
Lagertemperatur	20° C ± 5 K
Luftfeuchtigkeit	30 % - 70 % rF

4.4 ANSCHLUSSDATEN

Eigenschaft	Details
Wasseranschluss (Vor-/ Rücklauf)	G 1 1/2“ gemäß ISO 228
Anschlüsse für Kondensatableitung	G 1 1/2“ gemäß ISO 228

5 MONTAGE UND INSTALLATION

In diesem Kapitel werden die notwendigen Schritte zur sicheren und ordnungsgemäßen Montage und Installation der Wärmepumpe Modell #R2NT_GW_50 beschrieben. Bitte beachten Sie alle Anweisungen sorgfältig, um sicherzustellen, dass die Maschine effizient arbeitet und keine Schäden entstehen. Die Installation darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

5.1 TRANSPORT UND HANDLING

Vor dem Auspacken der Wärmepumpe überprüfen Sie, ob die Verpackung und das Gerät keine sichtbaren Schäden aufweisen, die während des Transports entstanden sein könnten. Die Wärmepumpe muss beim Transport in vertikaler Position gehalten werden. Vermeiden Sie Neigungen von mehr als 45°, um Schäden am Kältemittelkreislauf zu verhindern. Verwenden Sie geeignete Hebezeuge, um die Wärmepumpe sicher zu bewegen. Die Masse der Maschine (500 kg) erfordert den Einsatz von Hebewerkzeugen, z. B. Gabelstaplern oder speziellen Tragevorrichtungen.

5.2 VORBEREITUNG FÜR DIE INSTALLATION

Stellen Sie sicher, dass der Installationsort den im **Kapitel 4.3 genannten Anforderungen** entspricht. Dazu gehören ausreichende Belüftung, Tragfähigkeit des Bodens und Sicherheitsabstände.

Die Haupteinheit kann auf dem Boden, auf dem Dach, auf einer speziellen Plattform oder an einem anderen Ort installiert werden, der für die Installation geeignet ist und das Betriebsgewicht der Haupteinheit tragen kann.

Wählen Sie einen Installationsort mit guter Belüftung und einem reibungslosen Abzug. Installieren Sie die Haupteinheit nicht an einem verschmutzten oder staubigen Ort. Platzieren Sie sie nicht in der Nähe von Feuerquellen, Kraftwerken oder anderen Anlagen mit starker elektrischer Leistung. In der Umgebung der Haupteinheit sollten sich keine offenen Flammen oder hochtemperierte Wärmequellen befinden.

Installieren Sie die Wärmepumpe auf einem stabilen und ebenen Fundament. Die Fläche muss in der Lage sein, das Gewicht der Maschine dauerhaft zu tragen und sollte vibrations- und witterungsbeständig sein. Ein Mindestabstand von 1 Meter zu Wänden oder anderen festen Strukturen muss gewährleistet sein, um den Luftstrom und die Wartung zu erleichtern.

5.3 DETAILLIERTE AUFSTELLBEDINGUNGEN FÜR DIE WÄRMEPUMPE MODELL #R2NT_GW_50

Die korrekte Aufstellung der Wärmepumpe Modell #R2NT_GW_50 ist entscheidend für die Sicherheit, Effizienz und Langlebigkeit des Geräts. Die Wahl des richtigen Standorts und die Einhaltung spezifischer Anforderungen sorgen dafür, dass die Maschine optimal arbeitet und potenzielle Gefahren

minimiert werden. In diesem Kapitel werden detaillierte Aufstellbedingungen beschrieben, die sowohl die Eigenschaften des verwendeten Kältemittels R290 (Propan) als auch allgemeine Standortanforderungen berücksichtigen.

Im Wartungsbetrieb und im Falle einer Leckage wird die Umgebung gemäß ATEX-Richtlinie 2014/34/EU als Zone 2 klassifiziert. Dies bedeutet, dass eine explosionsfähige Atmosphäre nur selten und für kurze Zeit auftreten kann. Relevante Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen sind in den folgenden Abschnitten berücksichtigt.

5.3.1 Allgemeine Anforderungen an den Aufstellort

Belüftung: Der Aufstellort muss gut belüftet sein, um eine Ansammlung des Kältemittels R290 im Falle eines Lecks zu verhindern. R290 ist schwerer als Luft und kann sich in nicht belüfteten Bereichen am Boden ansammeln, was ein erhebliches Explosionsrisiko darstellt. Besonders in geschlossenen Räumen müssen entsprechende Belüftungssysteme vorhanden sein.

Sicherheitsabstand: Halten Sie einen Mindestabstand von 1 Meter zu allen festen Strukturen wie Wänden oder Zäunen ein, um eine ausreichende Luftzirkulation sicherzustellen. Dies verhindert auch, dass Hitze oder Kälte von Wänden reflektiert wird, was die Effizienz der Wärmepumpe beeinträchtigen könnte.

Schutz vor Witterung: Der Aufstellort sollte vor extremen Witterungseinflüssen wie direkter Sonneneinstrahlung, starkem Regen oder Schnee geschützt sein. Eine Überdachung oder ein Schutzdach kann helfen, die Lebensdauer der Maschine zu verlängern und die Leistung bei widrigen Wetterbedingungen zu optimieren.

Kennzeichnen Sie den Aufstellbereich unter Verwendung des standardisierten ATEX-Zonensymbol (mit Kennzeichnung **Zone 2**). Alternativ: **"Ex-Zone 2"** direkt im Wartungsbereich markieren.

Beleuchtung: Nutzen Sie nur explosionsgeschützte Beleuchtung für den Aufstellungsort.

5.3.2 AUFSTELLUNG IM FREIEN

Freie Umgebung: Die Wärmepumpe muss im Freien in einem offenen, gut belüfteten Bereich installiert werden. Vermeiden Sie Standorte in der Nähe von Hecken, Büschen oder anderen Hindernissen, die den Luftstrom blockieren könnten.

Aufstellung auf festem Untergrund: Der Untergrund, auf dem die Wärmepumpe aufgestellt wird, muss stabil, eben und vibrationsarm sein. Ein Betonfundament oder eine ebene Plattform aus Metall oder Holz wird empfohlen, um das Gewicht der Maschine sicher zu tragen.

Kondensatableitung: Sorgen Sie dafür, dass das anfallende Kondenswasser sicher abgeleitet wird. Stellen Sie sicher, dass der Ablaufbereich frostfrei bleibt und das Kondensat nicht in Bereiche gelangt, die zu Vereisungen führen können.

5.3.3 AUFSTELLUNG IN INNENRÄUMEN

Die Aufstellung der Wärmepumpe in Innenräumen ist nur unter strengen Bedingungen erlaubt, da R290 ein brennbares Kältemittel ist. Folgende Punkte sind zu beachten:

- Der Raum muss ausreichend groß und gut belüftet sein, um das Risiko einer Ansammlung von Kältemitteldämpfen zu vermeiden. Es muss sichergestellt werden, dass das Kältemittel im Falle eines Lecks schnell abgeführt werden kann. Ein mechanisches Belüftungssystem mit ausreichendem Luftaustausch ist erforderlich.
- Die Raumgröße muss so gewählt werden, dass im Falle eines Austritts des gesamten Kältemittels die Konzentration unterhalb der unteren Explosionsgrenze (LEL) bleibt. Die exakte Raumgröße muss basierend auf der Kältemittelmenge und der Vorschrift DIN EN 378 berechnet werden.
- In Innenräumen müssen alle elektrischen Installationen im Aufstellungsraum ATEX-konform **(Zone 2)** sein, um eine Zündquelle im Falle eines Kältemittellecks zu verhindern.

5.3.4 ANFORDERUNGEN AN DIE ELEKTRISCHE INSTALLATION

Elektrische Anschlüsse: Alle elektrischen Anschlüsse müssen von einem qualifizierten Fachmann gemäß den örtlichen Vorschriften durchgeführt werden. Die Wärmepumpe muss an eine eigene, gesicherte Stromquelle angeschlossen werden, die den angegebenen Spezifikationen entspricht (400 V / 50 Hz).

Sicherungen und Schutzschalter: Es wird empfohlen, separate Sicherungen und einen Fehlerstromschutzschalter (FI-Schalter) zu installieren, um das Gerät vor elektrischen Fehlern und Kurzschlüssen zu schützen. Der Schutzschalter muss so ausgelegt sein, dass er auf kleinste Fehlerströme reagiert.

Erdung: Die Wärmepumpe muss ordnungsgemäß geerdet werden, um statische Aufladungen zu verhindern, die eine Zündquelle darstellen könnten. Eine unsachgemäße Erdung kann auch die Lebensdauer der elektrischen Bauteile verkürzen.

5.3.5 SCHUTZ VOR MECHANISCHEN BELASTUNGEN

Schutz vor Vibrationen: Installieren Sie die Wärmepumpe auf Schwingungsdämpfern oder -isolatoren, um Vibrationen während des Betriebs zu minimieren. Vibrationen können die mechanischen Bauteile der Maschine sowie die umgebenden Strukturen beschädigen.

Schutz vor Beschädigungen: Vermeiden Sie, dass schwere Gegenstände auf die Wärmepumpe fallen oder sie beschädigen. Schützen Sie die Maschine vor potenziellen Gefahren wie herabfallenden Ästen, Steinen oder anderen Fremdkörpern.

5.3.6 SCHUTZ VOR ZÜNDQUELLEN

Mindestabstand zu Zündquellen: Stellen Sie sicher, dass keine Zündquellen wie offene Flammen, Funken, elektrische Heizgeräte oder Schweißgeräte in der Nähe der Wärmepumpe betrieben werden. Ein Mindestabstand von 3 Metern zu solchen Quellen ist erforderlich, um das Risiko von Explosionen zu minimieren.

Explosionsschutzmaßnahmen: In explosionsgefährdeten Bereichen dürfen nur ATEX-konforme elektrische Geräte verwendet werden. Diese Geräte minimieren das Risiko einer Zündung von brennbaren Gasen wie dem Kältemittel R290. Weiterhin dürfen nur ATEX-konforme Werkzeuge **(Zone 2)** genutzt werden.

5.3.7 SCHALLSCHUTZ

Beim Einbau einer Wärmepumpe ist der Schallschutz ein wesentlicher Aspekt, der gemäß der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm) berücksichtigt werden muss. Wärmepumpen erzeugen während des Betriebs Geräusche, die bei unzureichendem Schallschutz die Umgebung belasten können. Besonders in Wohngebieten ist es wichtig, dass die zulässigen Grenzwerte der TA-Lärm eingehalten werden, um eine Beeinträchtigung der Nachbarschaft zu vermeiden.

Die TA-Lärm definiert für verschiedene Gebiete, wie reine Wohngebiete, Mischgebiete oder Gewerbegebiete, spezifische Immissionsrichtwerte. Diese Richtwerte dürfen während des laufenden Betriebs der Wärmepumpe nicht überschritten werden. Um dies sicherzustellen, sollten bei der Planung und Installation der Wärmepumpe verschiedene schallmindernde Maßnahmen berücksichtigt werden, wie die Auswahl eines geeigneten Aufstellortes, der Einsatz von Schwingungsdämpfern oder die Installation von Schallschutzhauben.

Ein Verstoß gegen die Vorgaben der TA-Lärm kann rechtliche Konsequenzen nach sich ziehen und eine Aufforderung zur Durchführung nachträglicher Schallschutzmaßnahmen nach sich ziehen. Daher ist es ratsam, bereits bei der Planung der Anlage auf eine schalltechnisch optimierte Ausführung zu achten, um sowohl den gesetzlichen Anforderungen zu entsprechen als auch das Wohlbefinden der Nachbarschaft zu gewährleisten.

5.3.8 NOTFALLMAßNAHMEN IM AUFSTELLBEREICH

Gasdetektoren installieren: In Innenräumen oder schlecht belüfteten Außenbereichen sollten Gasdetektoren installiert werden, die ein Kältemittelleck frühzeitig erkennen. Diese Detektoren müssen für brennbare Gase wie R290 geeignet sein.

Evakuierungsplan: Sorgen Sie dafür, dass im Falle eines Kältemittellecks ein klarer Evakuierungsplan existiert und die Mitarbeiter oder Bewohner geschult sind, wie sie auf eine solche Situation reagieren sollen.

5.3.9 ANFORDERUNGEN AN DAS NUTZWASSER

Wasserqualitätsstandards gemäß VDI Norm 2035

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Wasserqualitätsanforderungen, die für den sicheren und effizienten Betrieb dieser Wärmepumpeneinheit eingehalten werden müssen.

Heizleistung	Härte bei bis zu 20 L/kW	Härte bei 20 – 50 L/kW	Härte bei Über 50 L/kW
< 50 kW	< 16,8° dH < 3 mol/m³ (nur bei Umlaufwasserheizen oder elektrischen Heizelementen)	11,2° dH 2 mol/m³	0,11° dH 0,02 mol/m³
50 bis 200 kW	11,2° dH 2 mol/m³	8,4° dH 1,5 mol/m³	0,11° dH 0,02 mol/m³
200 bis 600 kW	8,4° dH 1,5 mol/m³	0,11° dH 0,02 mol/m³	0,11° dH 0,02 mol/m³
> 600 kW	0,11° dH 0,02 mol/m³	0,11° dH 0,02 mol/m³	0,11° dH 0,02 mol/m³

5.3.10 FROSTSCHUTZMAßNAHMEN DES WASSERSYSTEMS

Das Einfrieren des Kreislaufsystems kann erhebliche Schäden verursachen. Da die Außeneinheit der Wärmepumpe oft Temperaturen unter null Grad ausgesetzt ist, muss besonders darauf geachtet werden, das System zuverlässig vor Frost zu schützen. Alle internen Komponenten des Flüssigkeitskreislaufs sind isoliert, um Wärmeverluste zu minimieren. Diese Isolierung muss auch auf alle vor Ort verlegten Rohre angewendet werden. Im Falle eines Stromausfalls wird die eingebaute Frostschutzfunktion der Wärmepumpe deaktiviert. Da Stromausfälle oft unbeaufsichtigt auftreten können, empfehlen die Hersteller dringend die Verwendung von Frostschutzmitteln im Wassersystem, um das System zu schützen.

Die Konzentration des in das Wassersystem zu injizierenden Glykols muss auf die minimal zu erwartende Außentemperatur abgestimmt werden. Es ist wichtig, dass das Frostschutzmittel so gewählt wird, dass sein Gefrierpunkt unter der minimalen Außentemperatur liegt. Beachten Sie jedoch, dass die Zugabe von Glykol die Leistung der Wärmepumpe beeinträchtigen kann. Korrekturfaktoren für die Systemkapazität, den Durchfluss und den Druckabfall sollten berücksichtigt werden.

Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung von Glykol

Korrosionsinhibitoren: Unbehandeltes Ethylenglykol wird unter Sauerstoffeinfluss sauer, was zu Korrosion führen kann. Besonders Kupfer und höhere Temperaturen beschleunigen diesen Prozess. Daher sollte nur Glykol mit Korrosionsinhibitoren verwendet werden, um die durch Oxidation entstehenden Säuren zu neutralisieren.

Propylenglykol bei Warmwasserspeichern: Bei der Installation eines Warmwasserspeichers darf nur Propylenglykol verwendet werden. In anderen Anwendungen kann auch Ethylenglykol eingesetzt werden.

Keine Verwendung von Automobil-Glykolen: Glykol, das für Kraftfahrzeuge bestimmt ist, sollte nicht verwendet werden. Die darin enthaltenen Korrosionsinhibitoren haben eine begrenzte Lebensdauer, und Automobil-Glykole enthalten oft Silikate, die das System verschmutzen oder verstopfen können.

Vermeidung von verzinkten Rohren: Verzinkte Rohre sollten in Glykolsystemen nicht verwendet werden, da sie die Ausfällung bestimmter Elemente aus dem Korrosionsinhibitor im Glykol verursachen können.

Kompatibilität mit Systemmaterialien: Achten Sie darauf, dass das verwendete Glykol mit den Materialien im System kompatibel ist. Inkompatibilitäten könnten zu unerwarteten chemischen Reaktionen und potenziellen Schäden am System führen.

Durch die sorgfältige Auswahl und Überwachung von Frostschutzmitteln sowie der ordnungsgemäßen Wasseraufbereitung durch qualifizierte Fachleute können langfristige Schäden am System vermieden und die Lebensdauer der Anlage verlängert werden.

Ethylenglykol-Konzentration (%)	Korrekturfaktor				Gefrierpunkt (°C)
	Kühlleistung	Leistungsaufnahme	Wasserwiderstand	Wasserdurchfluss	
0	1.000	1.000	1.000	1.000	0
10	0.984	0.998	1.118	1.019	-4
20	0.973	0.995	1.268	1.051	-9
30	0.965	0.992	1.482	1.092	-16

Propylenglykol-Konzentration (%)	Korrekturfaktor				Gefrierpunkt (°C)
	Kühlleistung	Leistungsauf-nahme	Wasser-widerstand	Wasserdurch-fluss	
0	1.000	1.000	1.000	1.000	0
10	0.976	0.996	1.071	1.000	-3
20	0.961	0.992	1.189	1.016	-7
30	0.948	0.988	1.380	1.034	-13

5.4 MONTAGE DER WÄRMEPUMPE

Die Wärmepumpe muss am vorgesehenen Standort stabil und waagerecht aufgestellt werden. Für das Kondensat muss eine geeignete Ablaufmöglichkeit geschaffen werden. Um ein Einfrieren des Kondenswassers und das Verstopfen der Rohre zu verhindern, sollten geeignete Isolierungs- und Heizmaßnahmen ergriffen werden.

Der Installationsort muss die geltenden **Brandschutzanforderungen** erfüllen. Um die Haupteinheit der Wärmepumpe herum sollte ein Arbeitsbereich von 1,0 bis 1,2 Metern Breite freigehalten werden, während in nicht primären Bereichen ein Mindestabstand von 0,8 Metern gewährleistet sein sollte. Der Abstand zwischen der Anlage und dem Schaltschrank oder anderen elektrischen Geräten sollte mindestens 1,0 Meter betragen.

Wenn mehrere Wärmepumpen nebeneinander installiert werden, ist darauf zu achten**, dass der Abstand zwischen den Einheiten 1,0 Meter beträgt**. Das Installationsfundament der Wärmepumpe muss eine Mindesthöhe von 300 Millimetern aufweisen und die lokale Schneehöhe übertreffen.

Schalttafeln und Steuerkästen sollten in der Nähe der Wärmepumpe zentralisiert und übersichtlich platziert werden. Um die Übertragung von Vibrationen auf das Gebäude zu verhindern, müssen Stoßdämpfer am Boden der Wärmepumpe installiert werden. Ebenso sollten die Vor- und Rücklaufanschlüsse sowie die Vor- und Rücklaufrohre des Wassersystems flexibel verbunden sein, um Vibrationen effektiv zu dämpfen.

Die Wärmepumpe muss **sicher am Boden** oder auf einer speziell vorbereiteten Plattform befestigt werden, **um ein Umkippen oder Verrutschen zu verhindern**. Hierfür sollten geeignete Befestigungsschrauben oder Halterungen verwendet werden. **Zusätzlich sollten Schwingungsdämpfer** unter der Wärmepumpe installiert werden, **um Vibrationen zu minimieren und Geräusche während des Betriebs zu reduzieren**. Diese Dämpfer schützen sowohl die Wärmepumpe als auch die umliegende Gebäudestruktur.

5.5 HYDRAULISCHE ANSCHLÜSSE AN DIE WÄRMEPUMPE

Verbinden Sie die Wärmepumpe mit dem Heiz- oder Kühlsystem des Gebäudes. Verwenden Sie die passenden Rohrleitungen und Verschraubungen, um eine sichere Verbindung zu gewährleisten. **Stellen Sie sicher, dass die Wasserdurchflussmenge den Anforderungen der Wärmepumpe entspricht.** Der Kondensatablauf muss ordnungsgemäß angeschlossen werden, um das entstehende Kondenswasser sicher abzuleiten. Achten Sie darauf, dass der Ablauf nicht blockiert wird und dass das Kondensat nicht zu Vereisungen führt.

5.6 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Beim **Anschluss der Stromversorgung** muss die Wärmepumpe an eine stabile Stromquelle mit 400 V / 50 Hz angeschlossen werden. Es ist wichtig, dass ausschließlich geeignete Kabel und Schutzvorrichtungen verwendet werden, um die Sicherheit des Systems zu gewährleisten.

Ein **elektrischer Schutz** ist unerlässlich. Installieren Sie Sicherungen und Fehlerstromschutzschalter (FI), um die Wärmepumpe vor Kurzschlüssen und elektrischen Fehlern zu schützen. Es wird empfohlen, eine separate 16 A Stromkreissicherung zu verwenden, um eine zuverlässige Absicherung zu gewährleisten.

Die **Erdung** der Maschine ist zwingend erforderlich, um elektrische Schläge zu vermeiden und die Sicherheit im Betrieb sicherzustellen. Die Erdleitungen müssen nach den geltenden Vorschriften korrekt angeschlossen werden. Dabei ist sicherzustellen, dass die externe Erdleitung zuverlässig funktioniert und ordnungsgemäß verbunden ist.

Es sollten speziell für den **Außenbereich geeignete Stromkabel** verwendet werden, und die Versorgungsspannung muss den Nennspannungsanforderungen der Einheit entsprechen. Die Stromversorgung muss über eine zuverlässige Erdleitung verfügen, die mit der externen Erdung verbunden ist. Der Netzanschluss des Benutzers muss zusätzlich mit einem Fehlerstromschutzgerät ausgestattet sein, um einen umfassenden Schutz zu bieten.

Die **Verkabelung** sollte ausschließlich von qualifizierten Installationstechnikern nach dem Schaltplan durchgeführt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass Strom- und Signalleitungen ordentlich und so verlegt werden, dass sie sich nicht gegenseitig stören oder in Kontakt mit Verbindungsrohren und Ventilen kommen. Der **Mindestabstand** zwischen Leitungen mit starkem und schwachem Strom sollte mindestens 25 mm betragen.

Der **kabelgebundene Controller** sollte an einem gut zugänglichen und leicht beobachtbaren Ort installiert werden. Es ist darauf zu achten, dass der Controller nicht in Bereichen mit Wasser oder hoher Feuchtigkeit angebracht wird.

Die **Verbindungskabel** im Hauptgerät wurden bereits werkseitig installiert. Benutzer müssen lediglich sicherstellen, dass alle Kabel ordnungsgemäß verbunden sind und nicht beschädigt oder locker sind. Falls die Drähte, die den Temperaturfühler und den Controller verbinden, zu kurz sind, können sie verlängert werden, jedoch sollte die Gesamtlänge **20 Meter** nicht überschreiten. Achten Sie darauf, dass die Verlängerung fest umwickelt, wasserdicht und gut isoliert ist.

Die **hochdruckseitigen Kabel**, wie die Stromkabel der Wärmepumpe, der Umwälzpumpe, der elektrischen Heizung oder des Magnetventils, müssen alterungs- und korrosionsbeständige Stromkabel für den Außenbereich sein (Typ H07RN-F oder höher). Wenn der Benutzer ein eigenes Stromkabel bereitstellen muss, sollte es sich um ein Kupferkernkabel handeln, dessen Durchmesser den erforderlichen Spezifikationen entspricht. Eine falsche Konfiguration oder unzureichende Stromverteilungskapazität

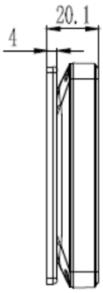
kann dazu führen, dass die Wärmepumpe nicht korrekt funktioniert. In solchen Fällen übernimmt der Hersteller keine Verantwortung.

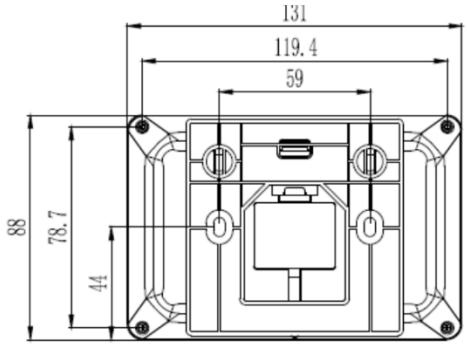
WICHTIG: Bevor elektrische Installationsarbeiten an der Wärmepumpe durchgeführt werden, muss die Stromversorgung der Einheit stets getrennt sein, um Risiken zu vermeiden.

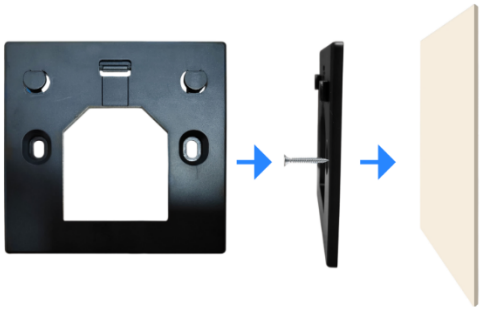
5.6.1 TOUCHSCREEN INSTALLATION

1. **Abmessungen**

Siehe Diagramm rechts





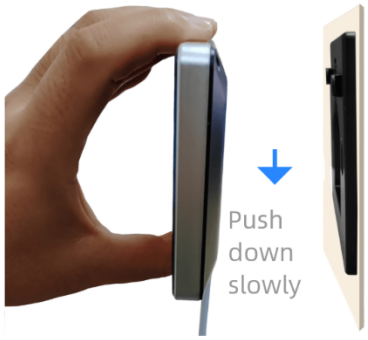


2. **Installationsschritt 1**

Der erste Schritt besteht darin, die Abdeckung zu entfernen, die Schrauben durch die Kunststoff-Befestigungsplatte zu führen und dann mit einem Schraubendreher an der Wand oder einer 86er-Kassette zu befestigen.

3. **Installationsschritt 2**

Der zweite Schritt besteht darin, den Touchscreen von oben nach unten auf die Kunststoff-Befestigungsplatte zu drücken.



5.7 INBETRIEBNAHME

Bevor die Wärmepumpe in Betrieb genommen wird, ist eine **Systemvorprüfung** durchzuführen. Dabei ist sicherzustellen, dass alle Anschlüsse – einschließlich elektrischer Verbindungen, Kältemittelleitungen und Wasseranschlüsse – ordnungsgemäß installiert und fest gesichert sind.

Anschließend erfolgt eine **Dichtheitsprüfung** des Kältemittelkreislaufs. Mit geeigneten Prüfverfahren wird überprüft, ob keine Leckagen vorhanden sind, um die Betriebssicherheit zu gewährleisten.

Falls erforderlich, sollte nun die **Erstbefüllung** des Heizungs- oder Kühlsystems mit Wasser erfolgen. Es ist wichtig, die Anlage gründlich zu entlüften, um mögliche Luftblasen zu entfernen, die den Betrieb beeinträchtigen könnten.

Zum Abschluss werden die **Einstellungen** der Wärmepumpe gemäß den spezifischen Systemanforderungen angepasst. Dazu gehören die Festlegung der Vorlauftemperatur und die Wahl des richtigen Betriebsmodus, um einen effizienten und reibungslosen Betrieb sicherzustellen.

5.8 PRÜFUNG UND TESTLAUF

Starten Sie die Wärmepumpe und führen Sie einen Probelauf durch, um die Funktionalität zu überprüfen. Achten Sie auf ungewöhnliche Geräusche, Vibrationen oder andere Auffälligkeiten, die auf eine Fehlfunktion hinweisen könnten. Überwachen Sie während des Probelaufs die Temperatur, den Druck und die Stromaufnahme, um sicherzustellen, dass alle Werte innerhalb der zulässigen Bereiche liegen.

Notieren Sie alle relevanten Betriebsparameter wie Temperatur, Druck und Stromaufnahme, um zukünftige Wartungen und Vergleiche zu erleichtern.

6 INBETRIEBNAHME

In diesem Kapitel werden die notwendigen Schritte für die sichere Inbetriebnahme der Wärmepumpe Modell #R2NT_GW_50 beschrieben. Es ist wichtig, alle Anweisungen sorgfältig zu befolgen, um sicherzustellen, dass das Gerät korrekt funktioniert und keine Gefahr für den Benutzer oder die Umgebung besteht. Die Inbetriebnahme sollte nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

6.1 VORBEREITUNG DER INBETRIEBNAHME

Bevor die Wärmepumpe in Betrieb genommen wird, müssen alle Vorbereitungsarbeiten vollständig abgeschlossen sein. Dazu gehört zunächst die Überprüfung der Installation, um sicherzustellen, dass die Wärmepumpe gemäß den im **Kapitel 4** beschriebenen Anweisungen korrekt montiert wurde. Dies umfasst sowohl die elektrischen Anschlüsse als auch die hydraulischen Verbindungen und Kältemittelleitungen, die alle fachgerecht ausgeführt und gesichert sein müssen.

Eine erneute Dichtheitsprüfung des Kältemittelkreislaufs ist ebenfalls erforderlich, um sicherzustellen, dass keine Leckagen vorhanden sind, was für den sicheren und effizienten Betrieb der Anlage unerlässlich ist. Zusätzlich sollte die Stromversorgung überprüft werden, um sicherzustellen, dass die Maschine korrekt an das Stromnetz angeschlossen ist und die **Schutzvorrichtungen wie Sicherungen und FI-Schutzschalter ordnungsgemäß funktionieren.**

Das Wassersystem, also der Heiz- oder Kühlkreislauf, muss korrekt gefüllt, entlüftet und angeschlossen sein. Es ist wichtig, darauf zu achten, dass die Wasserdurchflussmenge den Anforderungen der Wärmepumpe entspricht, um einen reibungslosen Betrieb zu gewährleisten.

Zuletzt sollte die Umgebung um die Wärmepumpe kontrolliert werden, um sicherzustellen, dass der Aufstellungsort den Anforderungen in Bezug auf Belüftung und Sicherheitsabstände entspricht. Insbesondere ist darauf zu achten, dass keine Zündquellen in der Nähe des Geräts vorhanden sind.

6.2 EINSCHALTEN DER WÄRMEPUMPE

Hauptschalter betätigen: Schalten Sie die Wärmepumpe über den Hauptschalter ein. Das Gerät wird nun in den Standby-Modus wechseln und ist bereit für die weiteren Einstellungen.

Bedienoberfläche überprüfen: Überprüfen Sie das Display der Wärmepumpe und stellen Sie sicher, dass keine Fehlermeldungen angezeigt werden. **Falls Fehlermeldungen auftreten, konsultieren Sie das Kapitel 8**.

Betriebsmodus wählen: Wählen Sie über die Steuerung den gewünschten Betriebsmodus (Heizen oder Kühlen). Passen Sie die Vorlauftemperaturen und andere Parameter entsprechend den Anforderungen des Systems an.

6.3 PRÜFUNGEN WÄHREND DES BETRIEBS

Nachdem die Wärmepumpe eingeschaltet wurde, sollten die folgenden Prüfungen während des Betriebs durchgeführt werden:

Überwachung der Betriebsparameter	Achten Sie auf die Temperatur, den Druck und den Wasserdurchfluss. Stellen Sie sicher, dass diese Werte innerhalb der vorgesehenen Betriebsbereiche liegen. Die genauen Grenzwerte finden Sie im Kapitel 3 (Technische Daten).
Geräuschentwicklung	Überprüfen Sie, ob die Wärmepumpe im normalen Bereich arbeitet und keine ungewöhnlichen Geräusche verursacht. Vibrationen oder andere Auffälligkeiten können auf eine fehlerhafte Installation oder Betriebsstörungen hindeuten.
Kältemittelkreislauf	Kontrollieren Sie die Funktion des Kältemittelkreislaufs und stellen Sie sicher, dass die Kompressoren ordnungsgemäß arbeiten. Es darf keine Leckage oder Druckabweichung auftreten.

:

6.4 EINSTELLEN DER BETRIEBSPARAMETER

Passen Sie die Betriebsparameter der Wärmepumpe an die Anforderungen Ihres Systems an:

Heizmodus	Wählen Sie die gewünschte Vorlauftemperatur für den Heizmodus und stellen Sie sicher, dass der Wasserkreislauf korrekt eingestellt ist.
Kühlmodus	Wenn das System für den Kühlbetrieb ausgelegt ist, stellen Sie die Vorlauftemperatur im Kühlmodus entsprechend ein. Achten Sie darauf, dass der Durchfluss für das Kühlsystem ausreichend ist.

6.5 PROBELAUF UND FUNKTIONSPRÜFUNG

Probelauf durchführen: Führen Sie einen vollständigen Probelauf durch, um sicherzustellen, dass die Wärmepumpe korrekt funktioniert. Lassen Sie die Maschine in allen Betriebsmodi (Heizen und Kühlen) laufen, um die Funktionsfähigkeit zu überprüfen.

Leistungsüberprüfung: Kontrollieren Sie die Heiz- und Kühlleistung der Maschine. Diese sollten den technischen Daten (Kapitel 3) entsprechen. Falls Abweichungen auftreten, überprüfen Sie die Einstellungen und Anschlüsse.

Prüfung der Schutzeinrichtungen: Testen Sie die Sicherheitsfunktionen der Wärmepumpe, wie z. B. den Überhitzungsschutz und die Drucküberwachung. Stellen Sie sicher, dass alle Schutzvorrichtungen ordnungsgemäß funktionieren.

6.6 DOKUMENTATION DER INBETRIEBNAHME

Nach erfolgreicher Inbetriebnahme müssen alle relevanten Betriebsparameter protokolliert werden.

- Temperaturen (Vorlauf und Rücklauf
- Betriebsdruck des Kältemittelkreislaufs
- Stromaufnahme des Systems
- Wasserdurchflussmenge im Heiz-/Kühlkreislauf

Speicherung der Einstellungen	Speichern Sie die eingestellten Betriebsparameter im Steuerungssystem der Wärmepumpe, um sicherzustellen, dass sie auch nach einem Neustart erhalten bleiben.
Überprüfung der Dokumentation	Achten Sie darauf, dass alle Arbeiten und Prüfungen während der Inbetriebnahme dokumentiert werden. Diese Dokumentation ist für die Garantie und zukünftige Wartungsarbeiten wichtig.

6.7 ÜBERGABE AN DEN BETREIBER

Einweisung des Betreibers	Führen Sie eine Einweisung des Betreibers durch und erklären Sie ihm die grundlegende Bedienung der Wärmepumpe, insbesondere das Einschalten, das Wählen der Betriebsmodi und die Überwachung der Betriebsparameter
Sicherheitsmaßnahmen erläutern	Weisen Sie den Betreiber auf die Sicherheitsvorkehrungen hin, insbesondere auf den Umgang mit dem Kältemittel R290 und das Verhalten bei Störungen oder Fehlfunktionen
Dokumentation übergeben	Übergeben Sie dem Betreiber die Betriebsanleitung sowie alle Dokumente zur Inbetriebnahme und Wartung.

7 BEDIENUNG DER WÄRMEPUMPE

In diesem Kapitel wird die ordnungsgemäße Bedienung der Wärmepumpe Modell #R2NT_GW_50 beschrieben. Es enthält detaillierte Informationen zu den Bedienelementen, den Betriebsmodi und den Sicherheitsaspekten während des Betriebs. Die korrekte Bedienung der Wärmepumpe ist wichtig, um maximale Effizienz und Sicherheit zu gewährleisten.

7.1 BEDIENELEMENTE UND FUNKTIONEN

Die Wärmepumpe Modell #R2NT_GW_50 verfügt über ein intuitives Bedienfeld, das zur Steuerung der verschiedenen Betriebsmodi dient. Nachfolgend werden die wesentlichen Bedienelemente beschrieben:

Hauptschalter	Schaltet die Wärmepumpe ein und aus. Der Hauptschalter befindet sich an der Außenseite des Geräts und muss immer zugänglich sein.
Display	Zeigt die Betriebszustände, Temperaturen und etwaige Fehlermeldungen an. Das Display ermöglicht eine einfache Überwachung des Systems.
Moduswahlschalter	Ermöglicht die Auswahl zwischen den Betriebsmodi Heizen, Kühlen und Automatik.
Temperaturregler	Stellt die Vorlauftemperaturen für den Heiz- und Kühlbetrieb ein.
Menü-/Navigationsknöpfe	Dienen zur Navigation durch das Menü auf dem Display, um Einstellungen vorzunehmen, Parameter anzupassen oder Fehler zu diagnostizieren.

7.2 BETRIEBSMODI

Die Wärmepumpe Modell #R2NT_GW_50 bietet verschiedene Betriebsmodi, um unterschiedliche Anforderungen abzudecken. Diese Modi können über das Bedienfeld ausgewählt werden:

7.2.1 ABSCHALTUNG

Die Abschaltung der Wärmepumpe erfolgt aus folgenden Gründen:

- Abnormale Abschaltung: Zum Schutz des Verdichters schaltet sich das System ab, wenn ein abnormaler Zustand auftritt. In diesem Fall zeigt die Controller-Oberfläche einen Systemfehlercode an.
- Abschaltung bei Erreichen der Solltemperatur: Sobald die eingestellte Temperatur erreicht ist, stoppt das System automatisch den Betrieb.

7.2.2 UMWÄLZPUMPE

Wenn die Einheit startet, schaltet sich die Umwälzpumpe ein. Bei Erreichen der Solltemperatur und dem Stoppen der Einheit folgen die folgenden Steuerungen:

Parameter P28 = 0	Die Umwälzpumpe läuft weiter, wenn die Einheit die Solltemperatur erreicht und stoppt.
Parameter P28 = 1	Wenn die Einheit die Solltemperatur erreicht und stoppt, schaltet die Umwälzpumpe 60 Sekunden nach dem Abschalten des Verdichters ab. Sie läuft dann alle zehn Minuten für 2 Minuten.
Parameter P28 = 2	Die Kühl- und Heiz Umwälzpumpe läuft weiter, andere Modi werden wie bei P28 = 1 gesteuert.
Parameter P28 = 3	Die Kühl- und Heiz Umwälzpumpen laufen weiter, wenn die Solltemperatur erreicht ist. In anderen Modi wird nach P28 = 1 gesteuert.
Parameter P28 = 4	Die Fußbodenheizungspumpe läuft weiter. In anderen Modi wird nach P28 = 1 gesteuert.

- Wenn die Einheit heruntergefahren wird, schaltet die Umwälzpumpe 60 Sekunden nach dem Stoppen des Verdichters ab.
- Bei einem Wasserflussschutzfehler E03 in der Einheit schaltet die Umwälzpumpe ab.

Spezielle Steuerungen:	• Die Umwälzpumpe bleibt während des Abtauprozesses eingeschaltet. • Steuerung der Umwälzpumpe im Winter unter Frostschutzfunktion.

7.2.3 STARTBEDINGUNGEN DES VERDICHTERS

Der Verdichter muss nach dem Start eine erzwungene Betriebszeit von 3 Minuten einhalten (Parameter P103), um einen gleichmäßigen Temperaturabschalt-/Moduswechsel zu ermöglichen. In den ersten 3 Minuten nach dem Start wird der Verdichter nicht aufgrund von Änderungen der Zulauftemperatur (T8) oder der Temperatur des Pufferspeichers (T16) abgeschaltet.

7.2.4 HEIZMODUS ☀ ODER FUßBODENHEIZUNGSMODUS

P116 = 0	Ein- und Ausschalten der Maschine basierend auf der Rücklauftemperatur des Wassers (T8). Wenn die Außentemperatur ≥ der Heizstartgrenze (P106) von 30°C liegt, darf die Einheit nicht gestartet werden. • Wenn die Eintrittstemperatur des Wassers (T8) < eingestellte Heiztemperatur - Rücklauftemperaturdifferenz (P26 oder P27) ist, wird die Einheit bei Bedarf gestartet. • Wenn P37 = 0 ist und die Rücklauftemperatur (T8) ≥ eingestellte Heiztemperatur ist und die Einheit bei der niedrigsten Frequenz für ≥ 5 Minuten läuft, wird die Einheit abgeschaltet, wenn sie die Temperatur erreicht. • Wenn P37 = 0 und die Rücklauftemperatur (T8) ≥ eingestellte Heiztemperatur + 3°C ist, wird die Einheit abgeschaltet, wenn sie die Temperatur erreicht. • Wenn P37 = 1 und die Rücklauftemperatur (T8) ≥ eingestellte Heiztemperatur + 0°C ist, wird die Einheit abgeschaltet, wenn sie die Temperatur erreicht.
P116 = 1	Ein- und Ausschalten der Maschine basierend auf der Vorlauftemperatur des Wassers (T15), wobei die anderen Bedingungen gleich bleiben. • Vorlauftemperatur des Wassers (T15) < eingestellte Heiztemperatur - Rücklauftemperaturdifferenz - ΔT, wobei ΔT die Differenz vor dem Abschalten ist (Absolutwertbereich: 1 ≤ ΔT ≤ 12). Außerdem muss die Austrittstemperatur (T15) < eingestellte Heiztemperatur liegen.
P26 und P27 = 0	Hysterese-Temperatur = X/10, wobei X die Rücklauftemperatur des Wassers (T8) ist (Bereich: 2 ≤ Start-Stopp-Hysterese ≤ 5). **Beispiele** Vor dem Abschalten beträgt die Rücklauftemperatur des Wassers T8 = 35°C, und die Hysterese-Temperatur = 35/10 = 3,5°C. Der berechnete Wert wird aufgerundet, und die tatsächliche Hysterese beträgt 3°C. Vor dem Abschalten beträgt die Rücklauftemperatur des Wassers T8 = 60°C, und die Hysterese-Temperatur = 60/10 = 6°C. Die tatsächliche Start-Stopp-Hysterese beträgt 5°C (Maximalwert).

7.2.5 KÜHLMODUS ❄

P115 = 0	Ein- und Ausschalten der Maschine basierend auf der Zulauftemperatur des Wassers (T7). Wenn die Außentemperatur T7 ≤ Kühlstartgrenze (P105) von 15°C liegt, darf die Einheit nicht gestartet werden. • T8 > Kühlsettemperatur + Rücklaufdifferenz (P26): Die Einheit muss gestartet werden. • Wenn P37 = 0 ist und die Zulauftemperatur T8 ≤ Kühlsettemperatur beträgt und der Verdichter mindestens 5 Minuten bei der niedrigsten Frequenz läuft, wird die Einheit abgeschaltet, sobald die Temperatur erreicht ist. Wenn P37 = 0 und T8 ≤ Kühlsettemperatur - 3°C beträgt, wird die Einheit bei Erreichen der Temperatur gestoppt. Wenn P37 = 1 und T8 ≤ Kühlsettemperatur - 0°C beträgt, wird die Einheit bei Erreichen der Temperatur gestoppt.
Wenn P116 = 1	Ein- und Ausschalten der Einheit anhand der Austrittstemperatur des Wassers T15. Die Startbedingung wird wie folgt ergänzt: • T15 > Kühlsettemperatur + Rücklaufdifferenz + ΔT, wobei ΔT die Differenz vor dem Abschalten ist (Absolutwert), und T15 > 5°C beträgt. Alle anderen Steuerungen bleiben unverändert.
Wenn P26 und P27 = 0	Hysterese-Temperatur = 5 - X/10, wobei X die Zulauftemperatur (T8) ist. Der Bereich der Start-Stopp-Hysterese liegt zwischen 2 und 5.

Der Verdichter schaltet sich ab, wenn einer der folgenden Fälle eintritt:

- Die Außeneinheit hat einen Abschaltfehler.
- Die Außeneinheit erhält einen Abschaltbefehl.
- Erzwungener Abschaltbefehl beim Moduswechsel.
- Keine Kapazitätsanforderung und die Einheit hat die eingestellte Temperatur erreicht.

Erfüllt eine dieser Bedingungen, wird der Verdichter abgeschaltet.

7.2.6 STEUERUNG DER VERDICHTERBETRIEBSFREQUENZ

- Beim ersten Start des Verdichters steigt die Frequenz auf 45 Hz und bleibt für 3 Minuten, danach wechselt das System zur automatischen Frequenzsteuerung.
- Bei Frequenzreduktion oder normaler Abschaltung sinkt die Frequenz des Verdichters in einem Zyklus von 1 Hz pro Sekunde bis auf 30 Hz und stoppt dann.
- Nach dem Abschalten muss der Verdichter mindestens 3 Minuten ruhen, bevor er erneut eingeschaltet werden kann. Beim ersten Einschalten nach einem Stromausfall gibt es keine 3-Minuten-Verzögerung.

7.2.7 TEMPERATURABSCHALTSTEUERUNG DES VERDICHTERS

Heizmodus

P37 = 0	Wenn die Vorlauftemperatur (T15) oder die Rücklauftemperatur (T8) ≥ der eingestellten Heiztemperatur ist und der Verdichter für mindestens 5 Minuten bei der niedrigsten Frequenz läuft, und die Temperatur um 3°C überschritten wird, wird die Einheit abgeschaltet.
P37 = 1	Wenn die Vorlauftemperatur (T15) oder die Rücklauftemperatur (T8) ≥ der eingestellten Heiztemperatur ist, wird die Einheit abgeschaltet.
P37 = 2	Die Kühlung wird gemäß P37 = 0 gesteuert, und die Fußbodenheizung wird gemäß P37 = 1 gesteuert.

Kühlmodus

P37 = 0	Wenn die Vorlauftemperatur (T15) oder die Rücklauftemperatur (T8) ≤ der eingestellten Kühltemperatur ist und der Verdichter für mindestens 5 Minuten bei der niedrigsten Frequenz läuft, und die Temperatur um 3°C unterschritten wird, wird die Einheit abgeschaltet.
P37 = 1	Wenn die Vorlauftemperatur (T15) oder die Rücklauftemperatur (T8) ≤ der eingestellten Kühltemperatur ist, wird die Einheit abgeschaltet.
P37 = 2	Die Kühlung wird gemäß P37 = 0 gesteuert, und die Fußbodenheizung wird gemäß P37 = 1 gesteuert.

Hinweis: Wenn P116 = 1, wird die Einheit anhand der Vorlauftemperatur (T15) gesteuert. Wenn P116 = 0, wird die Einheit anhand der Rücklauftemperatur (T8) gesteuert.

7.2.8 SILENT MODUS

Die Einheit arbeitet gemäß der maximalen Frequenzbegrenzung des geräuscharmen Verdichters **(P88)** bei 50 Hz und der maximalen Frequenzbegrenzung des statischen Lüfters **(P89)** bei 40 Hz.

Hinweis: Lüftergeschwindigkeit = [P89] * 15

7.2.9 ENTWÄSSERUNGSMODUS / ERZWUNGENES EINSCHALTEN DER UMWÄLZPUMPE

Im ausgeschalteten Zustand drücken und halten Sie "Ein/Aus" + "△" + "▽" für 5 Sekunden, um den Modus zu betreten.

LCD-Anzeige: Umwälzpumpensymbol blinkt

Hinweis: Gleichstrom-Umwälzpumpe läuft mit 100% Ausgang.

7.2.10 ERZWUNGENER ABTAUMODUS

Im Heizmodus, **Fußbodenheizungsmodus** oder **Warmwassermodus** und wenn die Außenspulentemperatur T1 < Abtauspießtemperatur (Parameter P36) liegt, drücken und halten Sie die Tasten "M" + "▽" für 5 Sekunden, um das Abtauen zu erzwingen.

7.2.10.1 STEUERUNG BIVALENTER WÄRMEERZEUGER

P05=1	Der potentialfreie Kontakt DI6 wird deaktiviert, und die Einheit startet und stoppt entsprechend der normalen Steuerung des kabelgebundenen Controllers.
P05=0	Wenn der potentialfreie Kontakt DI6 getrennt ist, darf die Einheit nicht starten. Wenn der Verknüpfungsschalter DI6 geschlossen ist, startet und stoppt die Einheit gemäß der Wassertemperatur.
P05=2	Wenn der potentialfreie Kontak DI6 getrennt ist, befindet sich die Einheit im Standby-Modus, und das Dreiwegeventil sowie die Umwälzpumpe werden über eine konstante Temperaturabschaltung gesteuert. Wenn der Verknüpfungsschalter DI6 geschlossen ist, startet und stoppt die Einheit gemäß der Wassertemperatur.
P05=3	Der potentialfreie Kontakt DI6 nur im Heiz-, Fußbodenheizungs- und Kühlmodus wirksam und im Warmwassermodus ungültig.

Hinweis: Der potentialfreie Kontakt der Wärmepumpe ist ein potentialfreies Kontakt-Signal, das zwei Zustände auf dem elektrischen Schalter darstellt, einschließlich "geschlossen" und "offen". Es gibt keine Polarität zwischen den beiden Kontakten des potentialfreien Kontakts, sie können vertauscht werden.

7.2.10.2 HEIZUNTERSTÜTZUNG ELEKTRISCHE HEIZUNG EH2

Gültige Parameter für den Fußbodenheizungs- und Heizmodus	• P139=0 (aktiv) • P139=1 (inaktiv)
	• Wenn festgestellt wird, dass die Umwälzpumpe unter irgendeiner Bedingung gestoppt wird, wird die elektrische Heizung sofort ausgeschaltet. • Nachdem die Einheit in den Frostschutzschutz auf der Heizseite eintritt, wird die elektrische Zusatzheizung EH2 10 Sekunden nach dem Starten der Umwälzpumpe eingeschaltet. • Wenn die Einheit sich nicht im Frostschutzmodus befindet, wird die elektrische Zusatzheizung EH2 abgeschaltet, wenn die Einheit abgeschaltet wird oder in den Kühlmodus wechselt.
Im Heiz- oder Fußbodenheizungsmodus gelten die folgenden Steuerungen	• Bedingungen zum Starten der elektrischen Zusatzheizung EH2: Wenn die folgenden Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind, wird die elektrische Zusatzheizung EH2 gestartet: • Die Außentemperatur T7 ≤ der eingestellten elektrischen Heiztemperatur (Parameter P22, Standardwert -7°C). Wenn der Außentemperatursensor T7 ausfällt, ist diese Bedingung ungültig. • Die Rücklauftemperatur T8 < eingestellte Temperatur - Rücklaufdifferenz (Parameter P26).
Bedingungen zum Stoppen der elektrischen Zusatzheizung EH2: Wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist, wird die elektrische Zusatzheizung EH2 gestoppt	• Wenn die Außentemperatur T7 ≥ der eingestellten elektrischen Heiztemperatur + 3°C liegt (dieser Punkt ist ungültig, wenn der Außentemperatursensor T7 ausfällt). • Die Rücklauftemperatur T8 ≥ der eingestellten Temperatur.

Hinweis: Wenn der Einheiten-Temperaturregelungsmodus P116=0 ist, wird die Steuerung anhand der Rücklauftemperatur T8 durchgeführt. Wenn P116=1, wird die Steuerung anhand der Vorlauftemperatur T15 durchgeführt.

7.2.10.3 WINTER-FROSTSCHUTZ

Um zu verhindern, dass das zirkulierende Wasser der Einheit im Winter einfriert, verfügt die Einheit über eine Frostschutzsteuerung.

Frostschutzmodus: Aktivierungs- und Deaktivierungsbedingungen	• Abschaltung • Startfehler
Erste Stufe des Frostschutzes	• Wenn die Außentemperatur T7 ≤ 5°C [P117] beträgt, aktiviert die Einhei die erste Frostschutzstufe. Die HauptUmwälzpumpe P_a wird für 2 Minuten alle 10 Minuten (Parameter P29) eingeschaltet, und jede Wasserleitung läuft für 2 Minuten. • Wenn die Außentemperatur T7 ≥ [P117] + 3°C beträgt, wird die erste Frostschutzstufe beendet.
Zweite Stufe des Frostschutzes	• Wenn die Außentemperatur T7 ≤ 5°C [P117] und die Vorlauftemperatur T15 ≤ 3°C [P118] für 10 Sekunden betragen, aktiviert die Einheit in die zweite Frostschutzstufe. Das Dreiwegeventil für Warmwasser wird geschlossen, das Heizventil geöffnet, und die Haupt-Umwälzpumpe P_a wird eingeschaltet. Die Einheit startet den erzwungenen Heizbetrieb. Wenn die Einheit eine ungeschützte Abschaltungsstörung hat, wird die elektrische Zusatzheizung nach 10 Sekunden Laufzeit der Pumpe P_a erzwungen. • Wenn die Außentemperatur T7 ≥ [P117] + 3°C oder die Vorlauftemperatur T15 ≥ 15°C betragen, wird die zweite Frostschutzstufe beendet.

7.2.10.4 SCHUTZ DURCH WASSERDURCHFLUSSSCHALTER

Wenn P101=0 und eine AC-Umwälzpumpe ausgewählt ist	• **Nach dem Start der Umwälzpumpe P_a:** Wenn der Wasserdurchflussschalter nach 40 Sekunden für 5 aufeinanderfolgende Sekunden getrennt bleibt, wird der Wasserdurchflussschutz aktiviert, der Verdichter und die Umwälzpumpe stoppen, und der Fehlercode "E03" wird auf dem Bildschirm des Controllers angezeigt. • Wenn die Umwälzpumpe P_a feststellt, dass der Wasserdurchflussschalter vor dem Start für 10 Sekunden geschlossen ist, wird der Schalter als defekt betrachtet, und der Fehlercode "E03" wird angezeigt. • Wenn die Umwälzpumpepumpe P_a nach dem Abschalten für 1 Minute gestoppt wurde, wird der Wasserdurchflussschutz erneut aktiviert, und die Umwälzpumpe P_a wird neu gestartet.

- Wenn dies innerhalb von 60 Minuten dreimal hintereinander auftritt, kann der Schutz nicht wiederhergestellt werden. In diesem Fall muss das System entweder vom Stromnetz getrennt oder neu gestartet werden. Alternativ muss der Wasserdurchflussschalter geschlossen werden, um das Problem zu beheben.

7.2.10.5 SCHUTZ BEI ZU GROßER SPREIZUNG ZWISCHEN VOR- UND RÜCKLAUF

Nachdem der Verdichter für 3 Minuten läuft, wird überprüft, ob die Temperaturdifferenz zwischen der Vorlauftemperatur des Wassers T15 und der Rücklauftemperatur T8 ≥ dem eingestellten Schutzwert (Parameter P23) beträgt. Wenn dieser Unterschied für 10 aufeinanderfolgende Sekunden festgestellt wird, tritt der Schutz gegen zu große Temperaturunterschiede ein. Die Einheit schaltet sich ab und der Fehlercode "E37" wird auf dem Bildschirm des Controllers angezeigt.

Nachdem die Einheit 3 Minuten ausgeschaltet wurde, wird der Schutz gegen den zu großen Temperaturunterschied aufgehoben.

7.2.10.6 HOCHDRUCKSCHUTZ IM KÜHLMODUS

Im Kühlmodus

- Wenn die Hochdruck-Sättigungstemperatur nach dem Start des Verdichters ≥ 64°C (Parameter P11) für 5 aufeinanderfolgende Sekunden erreicht wird, wird der Verdichter sofort abgeschaltet und der Fehlercode "E51/E53" wird auf dem Controller-Display angezeigt.
- Nach dem Abschalten der Einheit für 1 Minute: Wenn die Hochdruck-Sättigungstemperatur auf ≤ 50°C gesunken ist, wird der Schutz aufgehoben.
- Wenn dieser Schutz innerhalb von 60 Minuten dreimal hintereinander auftritt, muss die Stromversorgung abgeschaltet werden, um den Schutz zu deaktivieren.

7.2.10.7 HOCHDRUCKSCHUTZ IM HEIZMODUS

Im Heizmodus

- Wenn die Niederdruck- und Hochdruck-Sättigungstemperatur nach einer Mindestlaufzeit des Verdichters von 5 Minuten ≤ -40°C (Parameter P13) für 5 aufeinanderfolgende Sekunden erreicht, wird der Verdichter sofort abgeschaltet und der Fehlercode "E52/E54" wird auf dem Display angezeigt.

Der Hochdruckschutz wird unter folgenden Bedingungen deaktiviert:

- Wenn die Außeneinheit sich im Abtauprozess befindet oder innerhalb von 3 Minuten nach Beendigung des Abtauprozesses.
- Während des Kältemittelrückgewinnungsprozesses.
- Wenn die Umgebungstemperatur ≤ -10°C beträgt und der Verdichter gerade gestartet ist (innerhalb der ersten 3 Minuten).
- Nachdem die Einheit 1 Minute ausgeschaltet wurde, wird der Schutz abgestellt, wenn die Niederdruck- und Hochdruck-Sättigungstemperatur ≥ -35°C beträgt.
- Wenn dieser Schutz innerhalb von 60 Minuten dreimal hintereinander aktiviert wird, muss die Stromversorgung abgeschaltet werden, um den Schutz zu deaktivieren.

7.2.10.8 ABGASTEMPERATURSCHUTZ

Nachdem der Verdichter gestartet ist	Wenn die Abgastemperatur des Verdichters T3 ≥ 115°C (Parameter P15) für 5 aufeinanderfolgende Sekunden erreicht wird, wird der Verdichter sofort abgeschaltet, und der Fehlercode "E12/E13" wird auf dem Controller-Display angezeigt.
Nach dem Abschalten der Einheit für 1 Minute	Wenn die Abgastemperatur des Verdichters T3 auf ≤ 90°C sinkt, wird der Abgastemperaturschutz aufgehoben.

Wenn dieser Schutz innerhalb von 60 Minuten dreimal hintereinander auftritt, muss die Stromversorgung abgeschaltet werden, um den Schutz zu deaktivieren.

7.3 ABLAUF DER BEDIENUNG

Einschalten der Wärmepumpe	Drücken Sie den Hauptschalter, um die Wärmepumpe einzuschalten. Das Display leuchtet auf, und der aktuelle Betriebsmodus wird angezeigt.
Betriebsmodus wählen	Über den Moduswahlschalter auf dem Bedienfeld können Sie den gewünschten Betriebsmodus (Siehe Abschnitt 6.3.4) auswählen. Der ausgewählte Modus wird auf dem Display angezeigt.
Temperatur einstellen	Passen Sie die gewünschte Vorlauftemperatur mithilfe der Temperaturregler an. Die aktuelle und die Solltemperatur werden auf dem Display angezeigt. Die Wärmepumpe beginnt automatisch, diese Temperatur zu erreichen
Überwachung des Betriebs	Überprüfen Sie regelmäßig das Display auf eventuelle Fehlermeldungen oder Warnungen. Der Betriebsstatus und die aktuellen Temperaturen im System werden kontinuierlich angezeigt.
Ausschalten der Wärmepumpe	Zum Ausschalten der Wärmepumpe drücken Sie erneut den Hauptschalter. Die Wärmepumpe fährt kontrolliert herunter und schaltet sich aus.

Hauptanzeige

Interface-Bedienung | Navigationsleiste

Ein-/Ausschalten:
Berühren Sie das Symbol 【**ON**】, um das Gerät zu starten oder auszuschalten.

Modus wechseln:
Berühren Sie das Symbol 【**Mode**】, um den Betriebsmodus des Geräts zu wechseln.

Funktion:
Berühren Sie das Symbol 【**Function**】, um grundlegende Funktionsoperationen am Gerät durchzuführen.

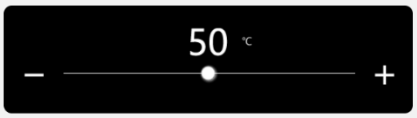
Parameterabfrage:
Berühren Sie das Symbol 【**Query**】, um die Betriebsstatusparameter des Geräts abzurufen.

Systemeinstellungen:
Berühren Sie das Symbol 【**Setting**】, um Systemanwendungen zu verwalten und die Betriebsparameter des Geräts flexibel einzustellen, um die Benutzererfahrung zu verbessern.

Interface-Bedienung | Temperatureinstellung

Temperatureinstellung

Mit dieser Funktion können Sie die Temperatur für Kühlung, Heizung und Fußbodenheizung anpassen. Berühren Sie einfach **„-"** oder **„+"**, um die Temperatur einzustellen.



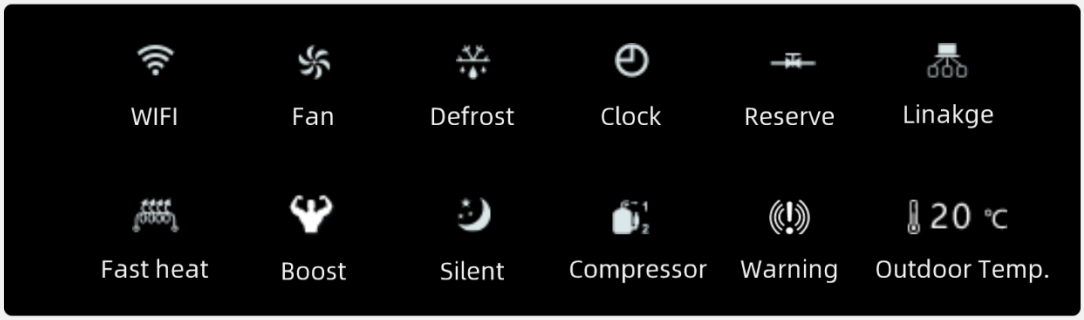
Hinweis: Im Dual-Modus klicken Sie auf den Temperaturwert im Temperatureinstellungsbereich, um ihn anzupassen.

7.3.2 TEMPERATURANPASSUNG

7.3.3 STATUSLEISTE

Statusleiste

Beschreibung der Statusleistensymbole



Hinweis: Das Alarmsymbol befindet sich unten rechts in der Statusleiste der Benutzeroberfläche

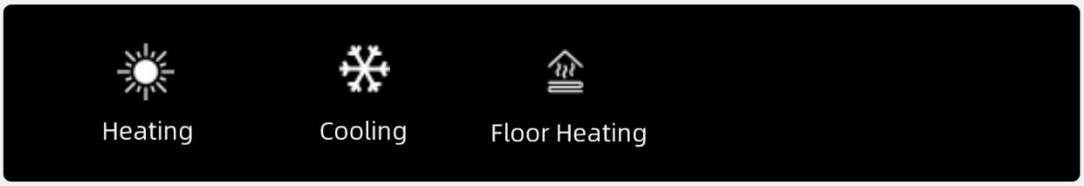
7.3.4 MODUS WECHSELN

Interface-Bedienung | Modusbeschreibung

Moduswechsel-Bedienung

Berühren Sie das Feld **【Bestätigen】**, um den Moduswechsel abzuschließen. Die verfügbaren Modustypen umfassen Heizen, Kühlen und Fußbodenheizung. Insgesamt stehen drei Modi zur Verfügung, um die unterschiedlichen Anforderungen der Benutzer abzudecken.

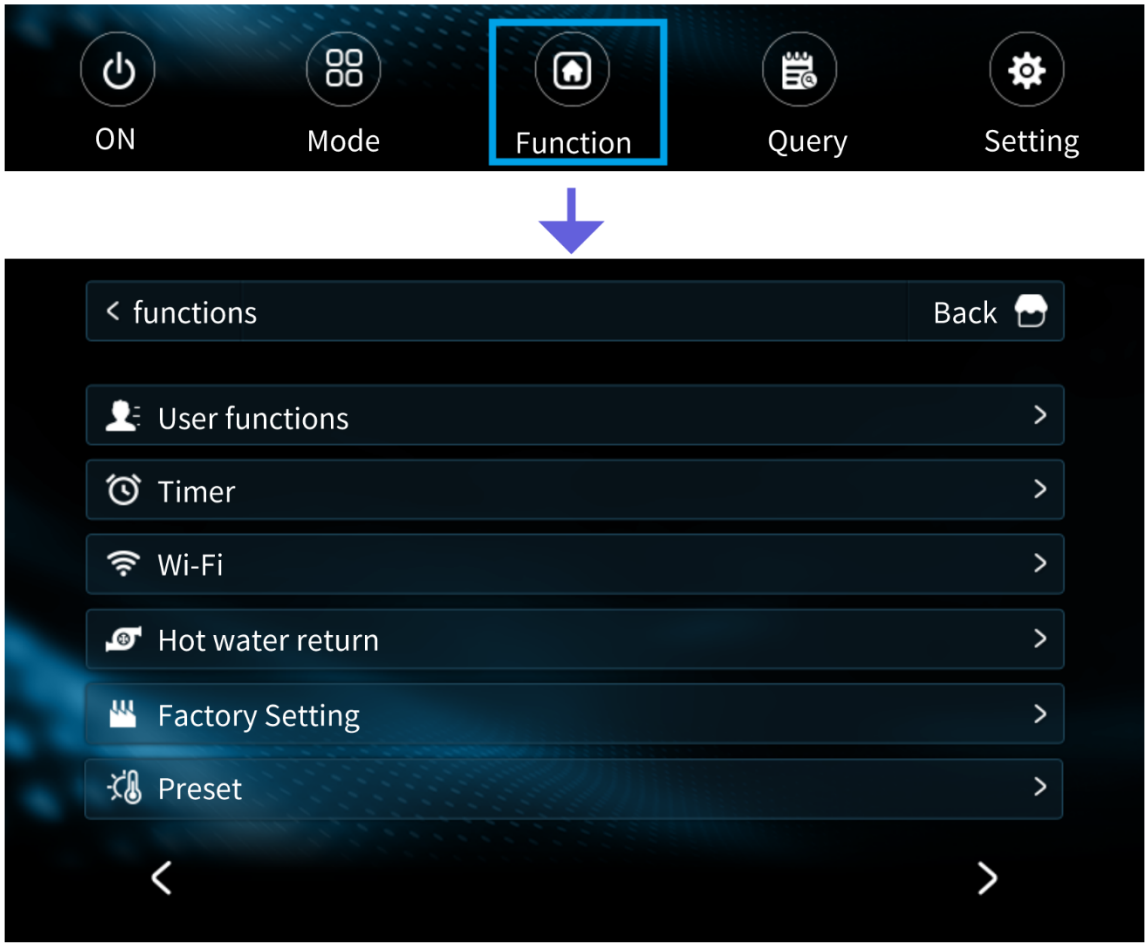
Beschreibung der Modussymbole



Beispielszenario

Die Modi für Heizen und Kühlen verwenden dasselbe Gerätediagramm (siehe Abbildung 1 unten), während die Fußbodenheizung den Modus der Abbildung 2 unten nutzt.

7.3.5 FUNKTIONSMENÜ

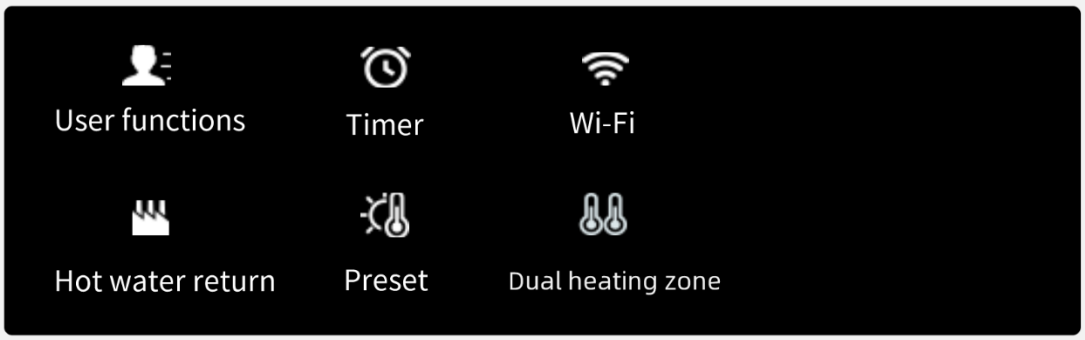


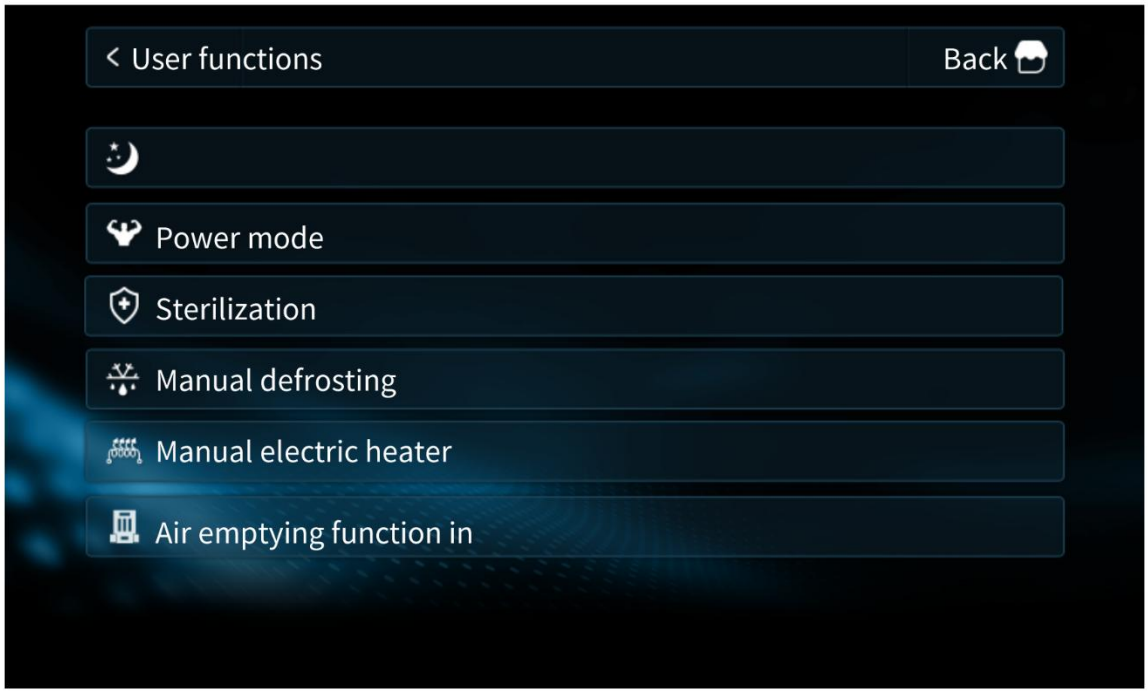
Interface-Bedienung | Funktionsbeschreibung

Funktionsdienst - Bedienung

- Berühren Sie 【**Function**】 in der Navigationsleiste. Die Funktionsarten umfassen Benutzerfunktionen, Timer, WLAN-Verteilung, Warmwasserrücklauf, Werkseinstellungen und Voreinstellungen.
- Berühren Sie 【**Pfeil**】 unten, um weitere Funktionen anzuzeigen.

Beschreibung der Modussymbole



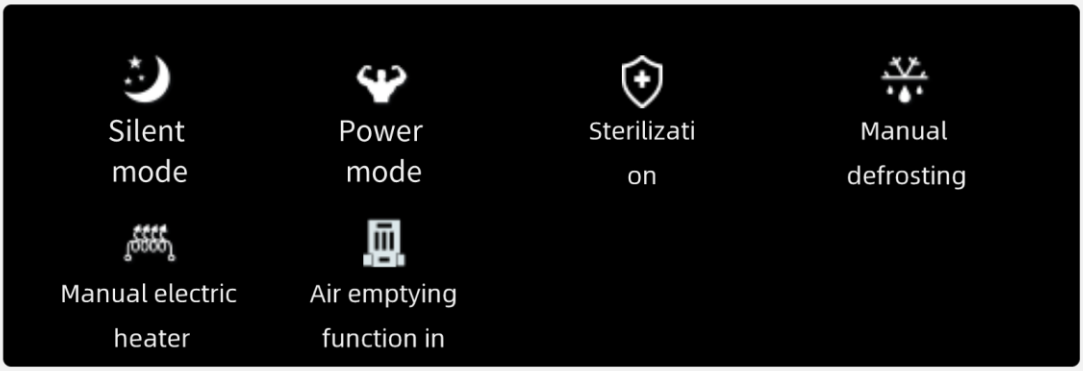


Interface-Bedienung | Benutzerfunktion

Benutzerfunktion

Berühren Sie［**User Functions]**, um das obige Interface aufzurufen. Die Benutzerfunktionen umfassen den Ruhemodus, den Leistungsmodus, Sterilisation, manuelles Abtauen, manuellen Elektroheizer und die Luftentleerungsfunktion. Benutzer können je nach Bedarf der jeweiligen Situation relevante Befehle ausführen, um den normalen Betrieb des Geräts zu pflegen und zu verwalten.

User Function Icon



Beschreibung der Benutzerfunktionssymbole

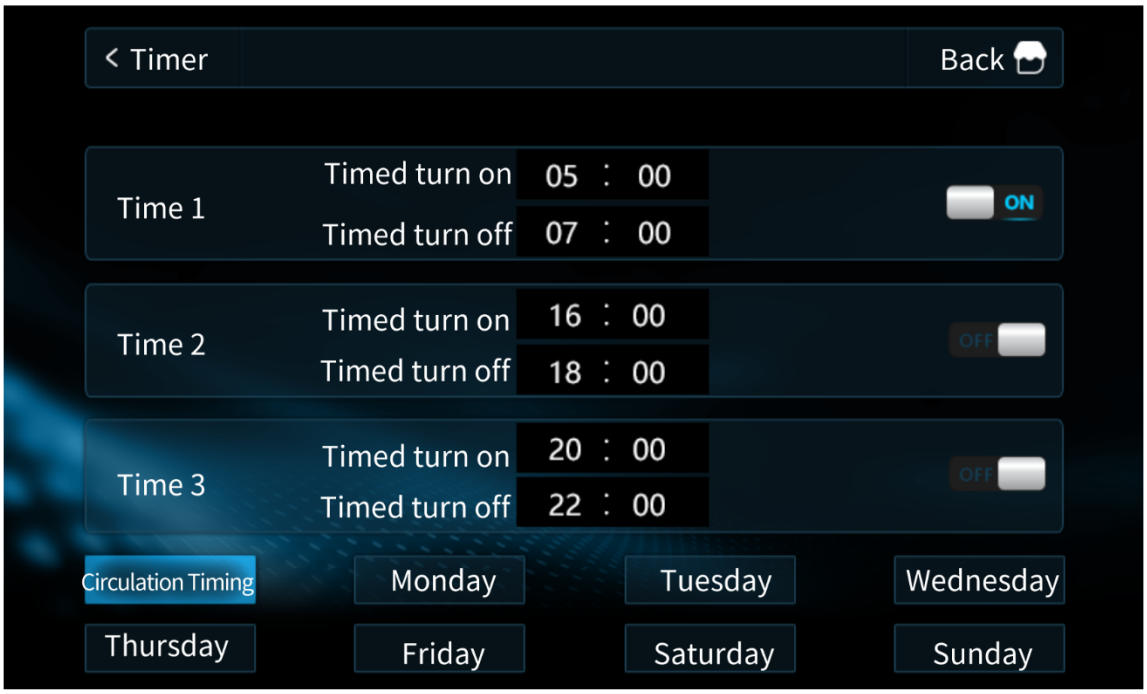
- **Ruhemodus** (Silent Mode)**:** In diesem Modus passt das Gerät die Lüftergeschwindigkeit und die Frequenz des Kompressors an, um Geräuschbeeinträchtigungen zu minimieren und eine ruhigere und komfortablere Umgebung zu schaffen.

- **Leistungsmodus** (Power Mode): In diesem Modus erhöht das Gerät die Lüftergeschwindigkeit und die Frequenz des Kompressors, um eine stärkere Heiz- oder Kühlleistung zu erzielen und den Raum schnell auf die gewünschte Temperatur zu bringen.

- **Manuelles Abtauen** (Manual Defrosting)**:** In diesem Modus wird das Abtauen durch manuelle Auslösung gestartet, um Frostansammlungen am Kondensator oder Verdampfer zu entfernen. Dieser Modus wird häufig in Umgebungen mit niedrigen Temperaturen oder hoher Luftfeuchtigkeit verwendet, um einen normalen Betrieb und effizienten Wärmeaustausch sicherzustellen.

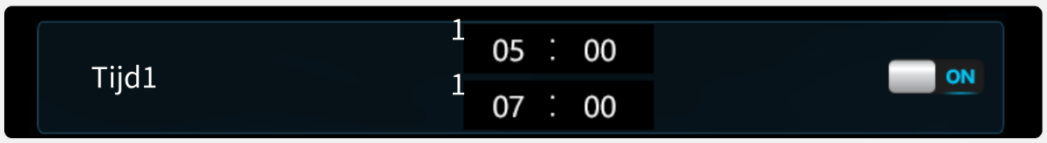
- **Manuelle Elektroheizung** (Manual Electric Heater)**:** In diesem Modus startet das Gerät die elektrische Heizung, um schnell Wärme zu erzeugen und die Temperatur des ausströmenden Wassers zügig zu erhöhen. Besonders geeignet für Situationen, in denen schnelle Erwärmung erforderlich ist, z. B. bei extrem kaltem Wetter oder bei Ausfällen, die das Gerät heruntergefahren haben.

- **Luftentleerungsfunktion** (Air Emptying Function In)**:** In diesem Modus aktiviert das Gerät die Umwälzpumpe, um eine Zwangsumwälzung durchzuführen, die die Luft aus dem Wasserkreislauf des Geräts vollständig entfernt, die Wärmeaustauscheffizienz verbessert und den normalen Betrieb sicherstellt.

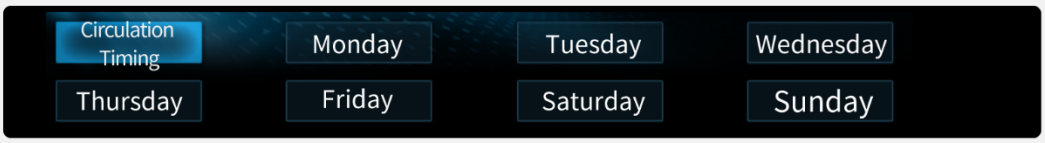


Bedienung der Zeitschaltfunktion

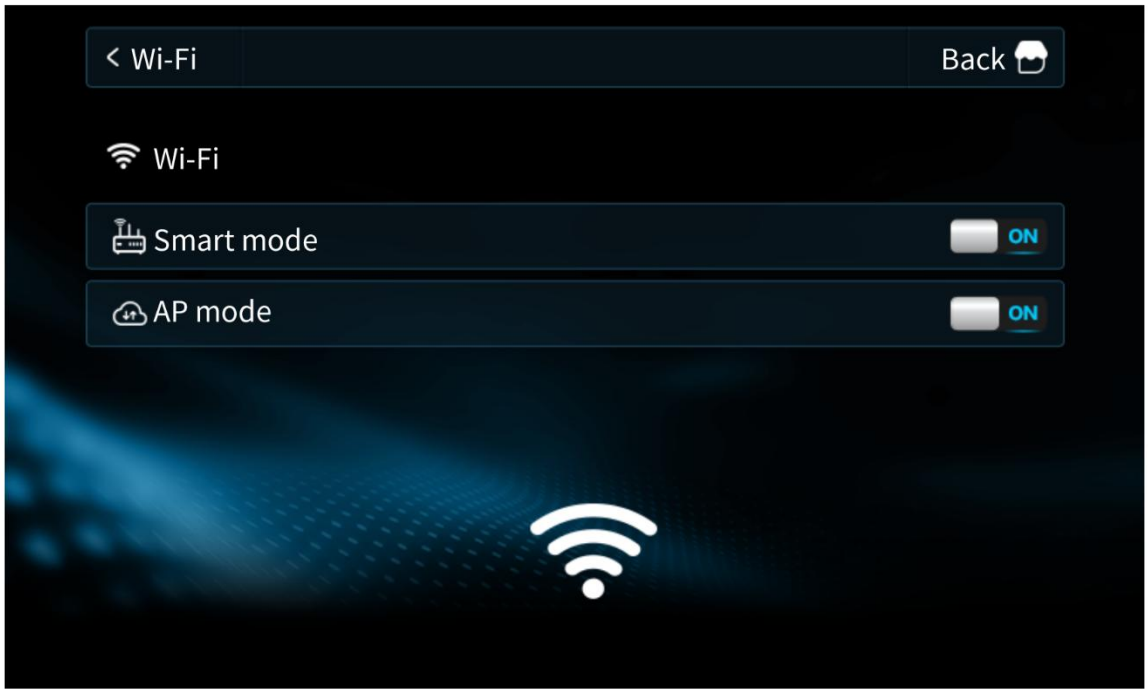
Timer: Die Timer-Funktion bietet 3 voreingestellte Zeiträume. Berühren Sie den **[Zeitbereich]** in der Voreinstellung (siehe unten), um die gewünschte Zeit einzustellen. Gleichzeitig können Sie das **[Schalter]**-Symbol berühren, um die voreingestellte Zeit zu aktivieren oder zu deaktivieren.



Schleifenfunktion: Wählen Sie (wie unten dargestellt) **[Monday]** bis **[Sunday]** oder **[Circulation Timing]**, um die voreingestellte Zeitfunktion für eine optimale Steuerung des Gerätebetriebs zu verwenden.



7.3.8 DRAHTLOSVERBINDUNG / WIFI



Interface Bedienung | Bluetooth-Netzwerkverteilung

Bluetooth-Netzwerkverteilung

- **Schritt 1:** Berühren Sie die **[Schalter]-**Taste des Smart-Distributionsnetzwerks (**siehe unten**). Wenn sich der Schalter im eingeschalteten Zustand befindet, wird der Smart-Distributionsmodus gestartet.

Figure 1

Schritt 2: Smartlife-App herunterladen

QR-Code scannen, um die App herunterzuladen.

Download Smartlife App über den App-Store.

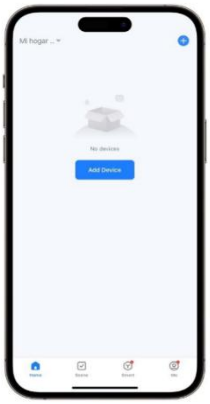
Schritt 3: Klicken Sie auf die [**Menü**]-Taste des kabelgebundenen Controllers, um die Funktions-Einstellungsseite aufzurufen.

Schritt 4: Klicken Sie auf [WIFI distribution], um die Seite zur Auswahl des WIFI-Modus aufzurufen.

Schritt 5: Klicken Sie auf [Intelligent WIFI Distribution Network], um den Smart-Modus aufzurufen.

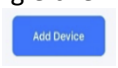
Schritt 6:

Nachdem der kabelgebundene Controller in den Netzwerkmodus gewechselt ist, öffnen Sie die **"Smart Life"**-App auf Ihrem Mobiltelefon, um die Gerätebindung durchzuführen. Stellen Sie vor der Verbindung sicher, dass das Mobiltelefon mit dem WIFI-Netzwerk verbunden ist, und überprüfen Sie, ob Bluetooth und WIFI des Mobiltelefons aktiviert sind.



Schritt 7:

Platzieren Sie Ihr Mobiltelefon in der Nähe des kabelgebundenen Controllers und im gleichen WIFI-Netzwerk, öffnen Sie die APP und klicken Sie auf

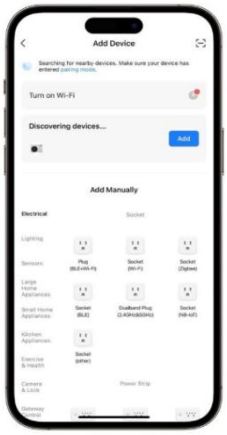
„  “

Schritt 8:

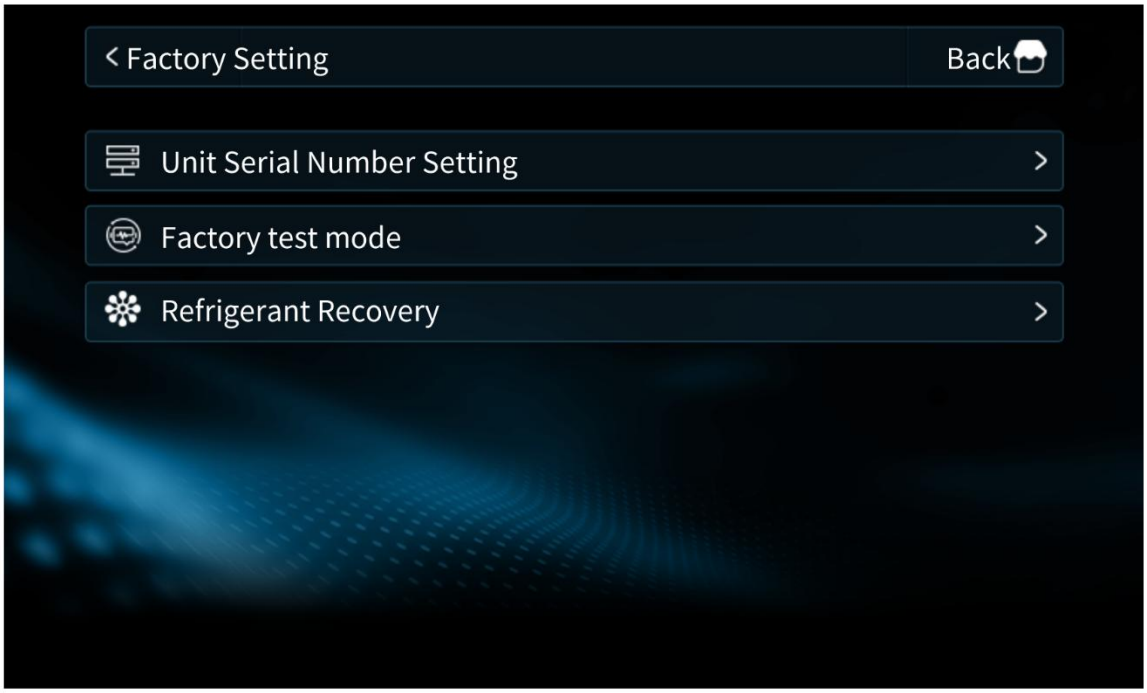
Im Smart-Modus wird die APP das Gerät automatisch erkennen, klicken Sie auf „ “.

Schritt 9:

Nachdem Sie das aktuelle WIFI-Konto und das Passwort eingegeben haben, warten Sie, bis die APP die Verbindung hergestellt hat.



7.3.9 WERKSEINSTELLUNGEN

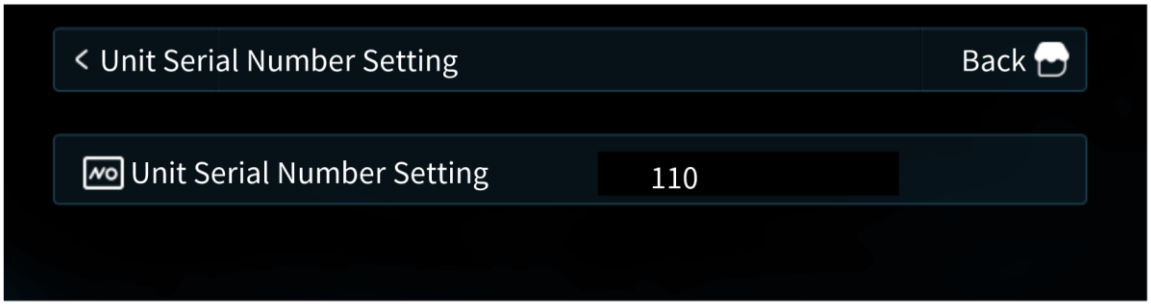


Interface-Bedienung | Werkseinstellungen

Werkseinstellungen

Tippen Sie auf die Option [**Factory Setting**] in der Funktionsdienstseite. Ein Passwortfeld wird angezeigt. Geben Sie das Servicetechniker-Passwort ein, um auf die Werkseinstellungen zuzugreifen. Die Werkseinstellungen umfassen die Einstellung der Seriennummer, den Werksprüfmodus und die Kältemittelrückgewinnung.

Werkzeugeinstellungen	Frequenzumwandlungsprüfung	Kältemittelrückgewinnung



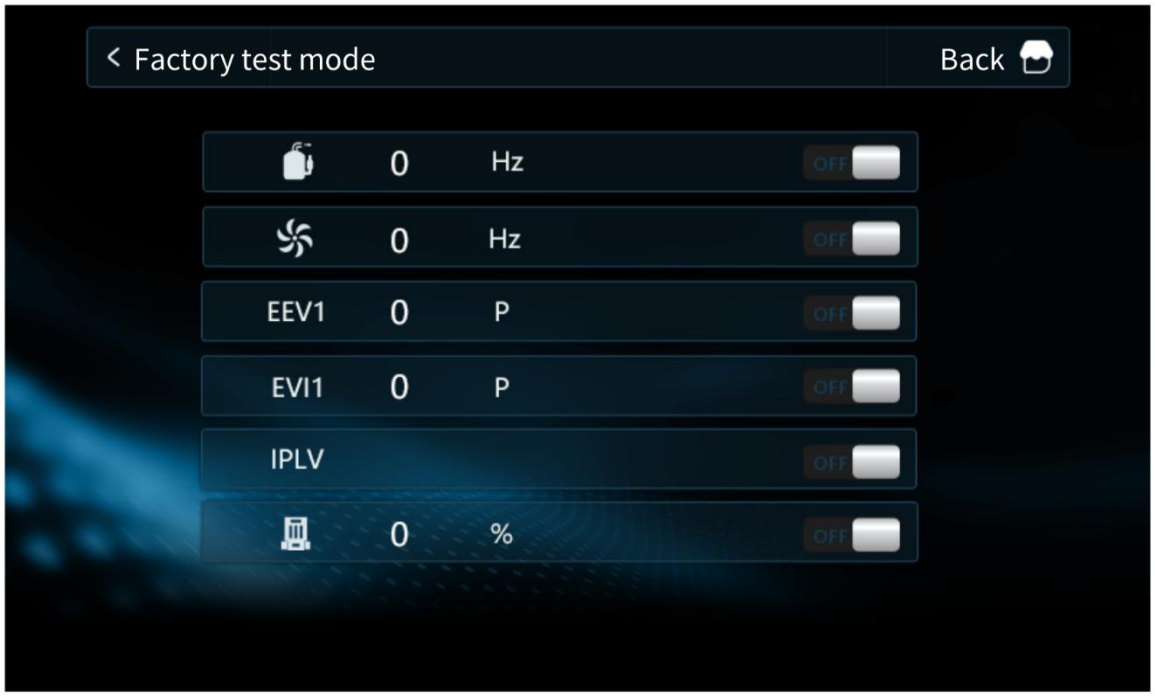
Interface-Bedienung | Werkzeugeinstellungsnummer

Werkzeugeinstellungsnummer

Tippen Sie auf die [**Unit Serial Number Setting**] in der Werksfunktionsseite, um zur Einstelloberfläche zu gelangen. Tippen Sie auf [**Nummernfeld**], um die Werkzeugeinstellungsoberfläche zu öffnen, und geben Sie die Nummer ein, um die Operation abzuschließen. Jedes Modell hat eine eindeutige Werkzeugeinstellungsnummer. Diese Nummer bestimmt die werkseitigen Standardparameter des Modells. Wenn die Werkzeugeinstellungsnummer falsch eingestellt ist, kann die Wärmepumpeneinheit nicht ordnungsgemäß betrieben werden. Daher muss während der Wartung die Hauptsteuerplatine PCB (AP1) ausgetauscht werden. Es ist notwendig, die korrekte Werkzeugeinstellungsnummer festzulegen, um den korrekten Betrieb zu ermöglichen.

Interface-Bedienung | Werkzeugeinheitennummer

Typen Tool-Nummer Vergleichstabelle			
Typ	#R2NT_GW_50	/	/
Tool-Nummer	123	/	/



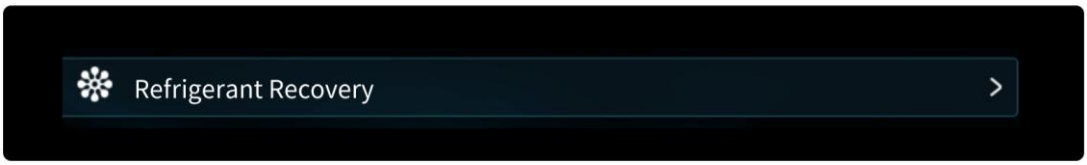
Interface-Bedienung | Frequenzumwandlungstest

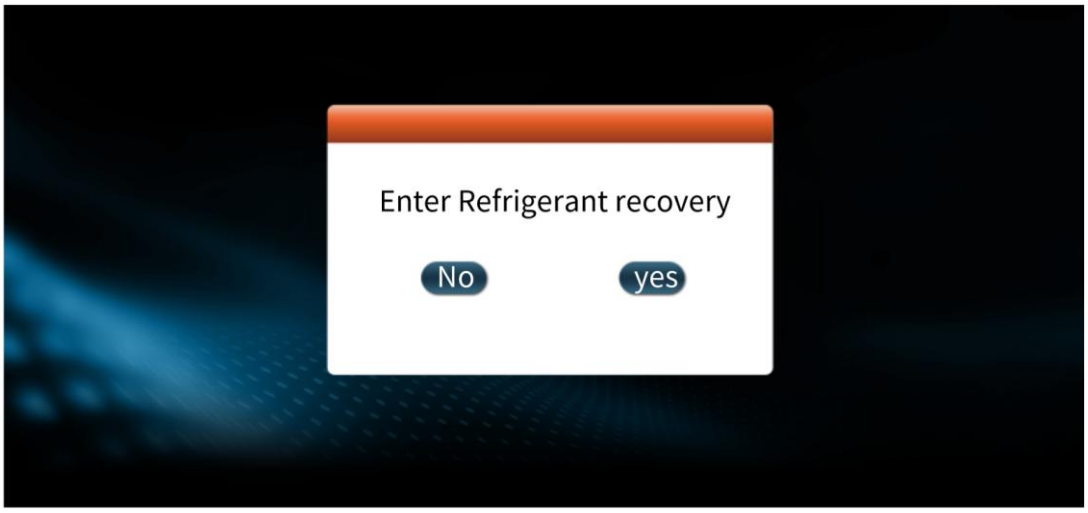
Frequenzumwandlungstest (Hinweis: Nur im eingeschalteten Zustand gültig)
Tippen Sie auf die [**Frequenztest**]-Liste auf der Werksfunktionsseite, um zur Einstelloberfläche zu gelangen (**wie oben gezeigt**). Tippen Sie auf [**Numerische Tastatur**]. Die Oberfläche der numerischen Tastatur wird eingeblendet. Geben Sie die numerischen Parameter ein und klicken Sie auf Bestätigen, tippen Sie auf **EIN**, um den Frequenzumwandlungsparametertest abzuschließen.

Der Frequenzumwandlungstest umfasst: Kompressortest, Lüftertest, Hauptexpansionsventiltest, Hilfsexpansionsventiltest, IPLV-Test und Umwälzpumpentest.

Kältemittelrückgewinnung

Tippen Sie auf die Option [**Refrigerant Recovery]** in der Liste (**wie unten gezeigt**).

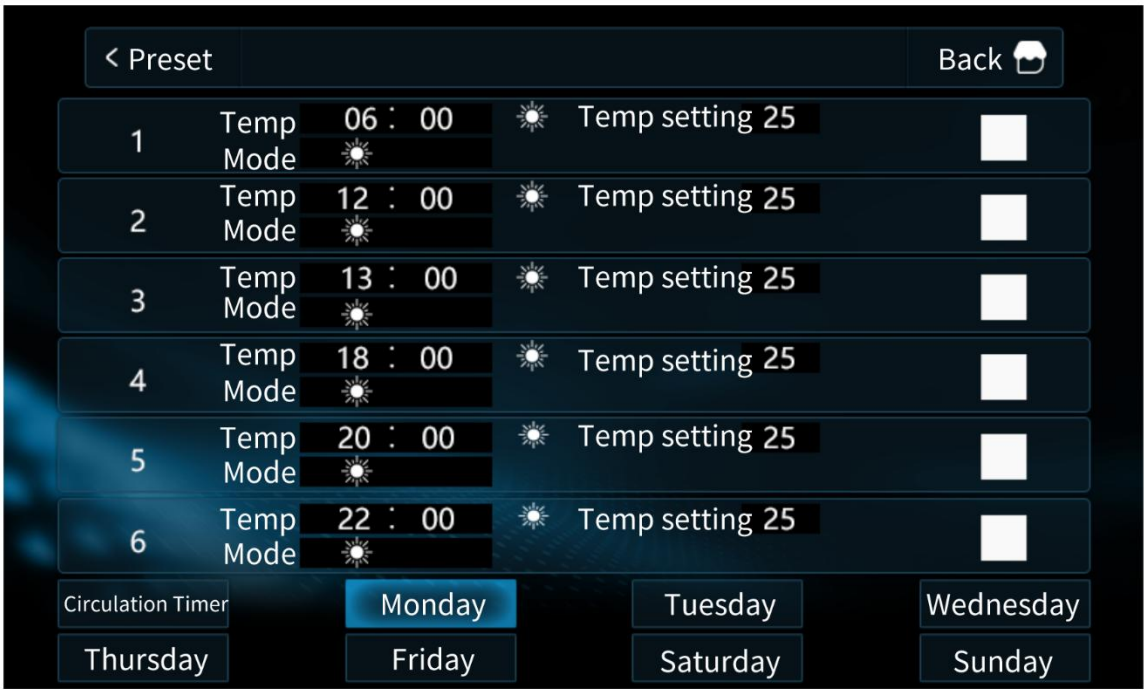




Interface-Bedienung | Kältemittelrückgewinnung

Kältemittelrückgewinnungsbetrieb

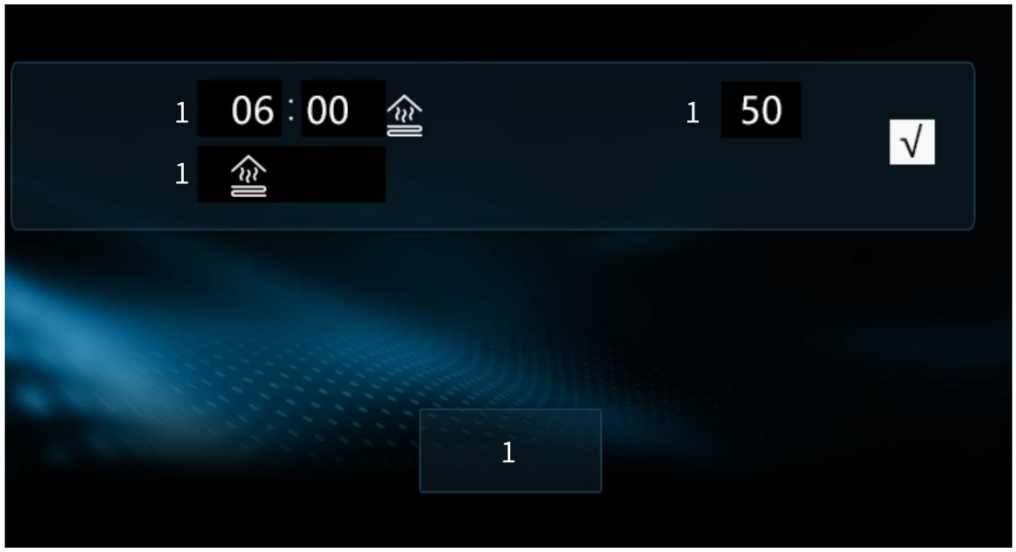
Rufen Sie Kältemittelrückgewinnung auf (**wie oben gezeigt**) und tippen Sie auf „Bestätigen“, um die Kältemittelrückgewinnung zu starten. **Hinweis:** Die Kältemittelrückgewinnung erfordert, dass das Gerät ausgeschaltet ist und während des Vorgangs im Kühlmodus arbeitet.



Interface-Bedienung | Voreinstellung der Szenenzeit

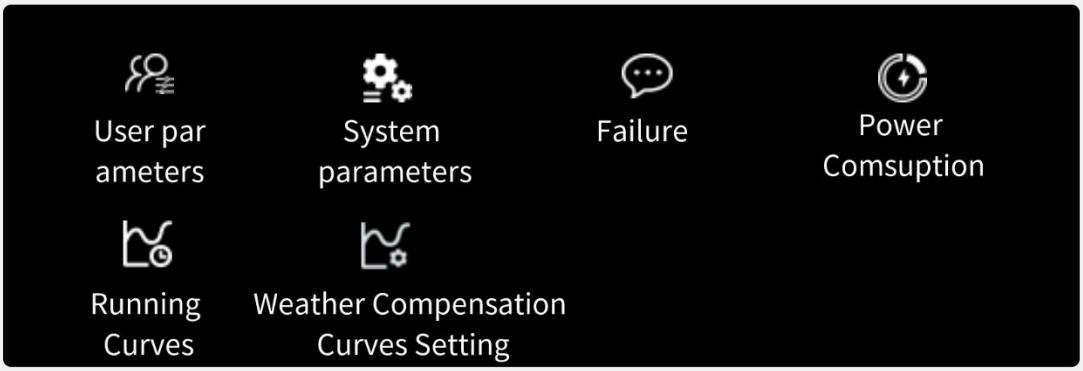
Voreinstellung der Szenenzeit

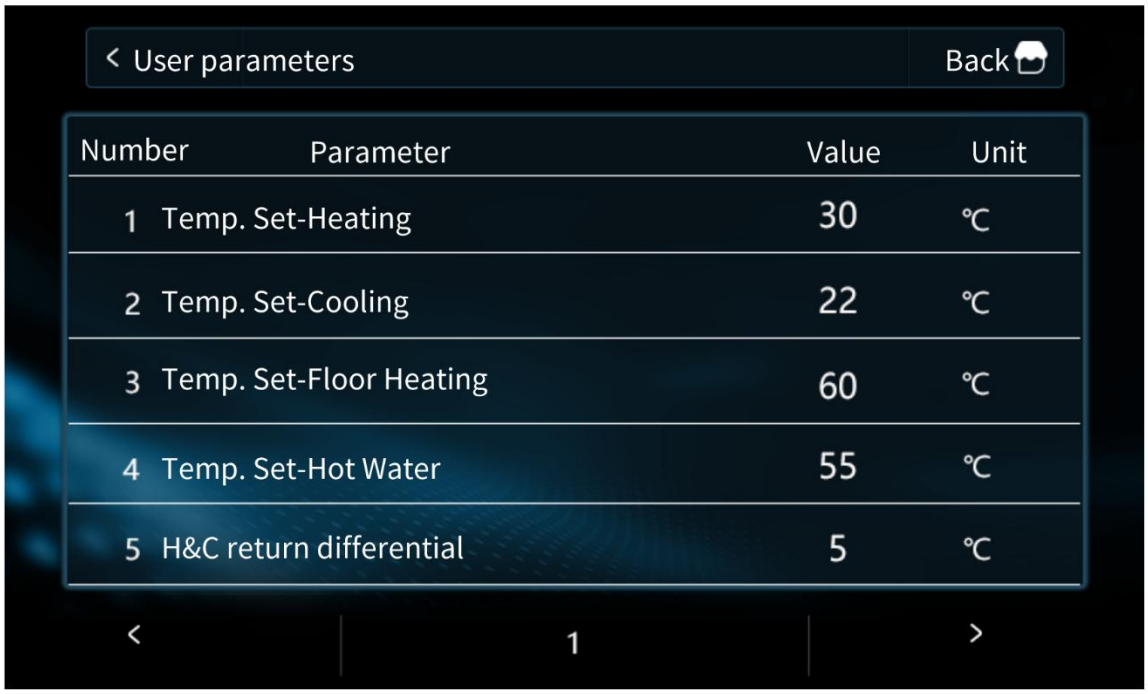
Berühren Sie den voreingestellten Bereich der Szenenzeit [**Digitaler Bereich**] (**siehe oben**), um die Voreinstellungsoberfläche der Szene aufzurufen (**siehe unten**). Sie können die Zeit, den Modus, die Temperatur und andere Voreinstellungen festlegen und aktivieren. Berühren Sie die [**OK**]-Taste, um die Einstellung der Voreinstellung abzuschließen.



Interface-Beschreibung | Parameterbeschreibung

Parameterabfrage-Typen





Interface-Beschreibung | Benutzerparameterbeschreibung

Benutzerparameterbeschreibung

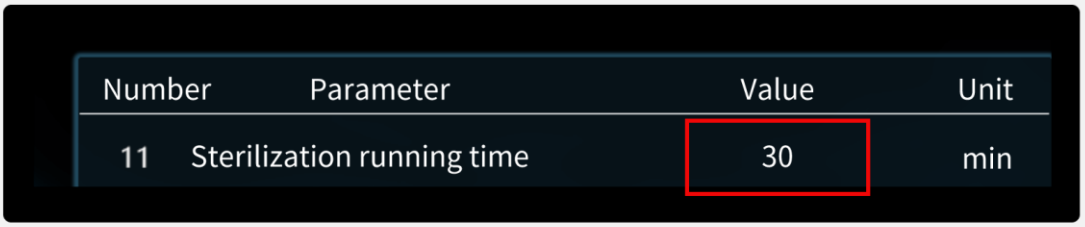
No.	Parameter	Range	Unit
01	Refrigeration Set Temperature	5~40	℃
02	Heating Set Temperature	15~75	℃
03	Floor Heating Set Temperature	15~75	℃
04	Hot Water Set Temperature	10~80	℃
05	Air Conditioner Return Difference Value	0~10	℃
06	Floor Heating Return Difference	0~10	℃
07	Hot Water Return Difference Value (valid only for hot water models)	0~10	℃
08	High Temperature Sterilization Function (valid only for hot water models)	50~80	℃

Benutzerparameterbeschreibung

No.	Parameter	Range	Unit
09	Number of Days between Sterilization (valid only for hot water models)	5~30	Tage
10	Sterilization Start Time (valid only for hot water models)	00:00~24:00	/
11	Sterilization Running Time (valid only for hot water models)	0~50	Min
12	Sterilization Temperature Setting (valid only for hot water models)	50~80	℃
13	Water Return Mode (valid only for hot water models)	0~3	/
14	Return Water Temperature (valid only for hot water models)	20~65	℃
15	Return Water Return Difference (valid only for hot water models)	1~15	℃
16	Water Return Cycle (valid only for hot water models)	3~90	Min
17	Water Return Time (valid only for hot water models)	1~30	Min
18	Pipeline Electric Heating Temperature Rise Detection Time (reserved)	0~300	Min

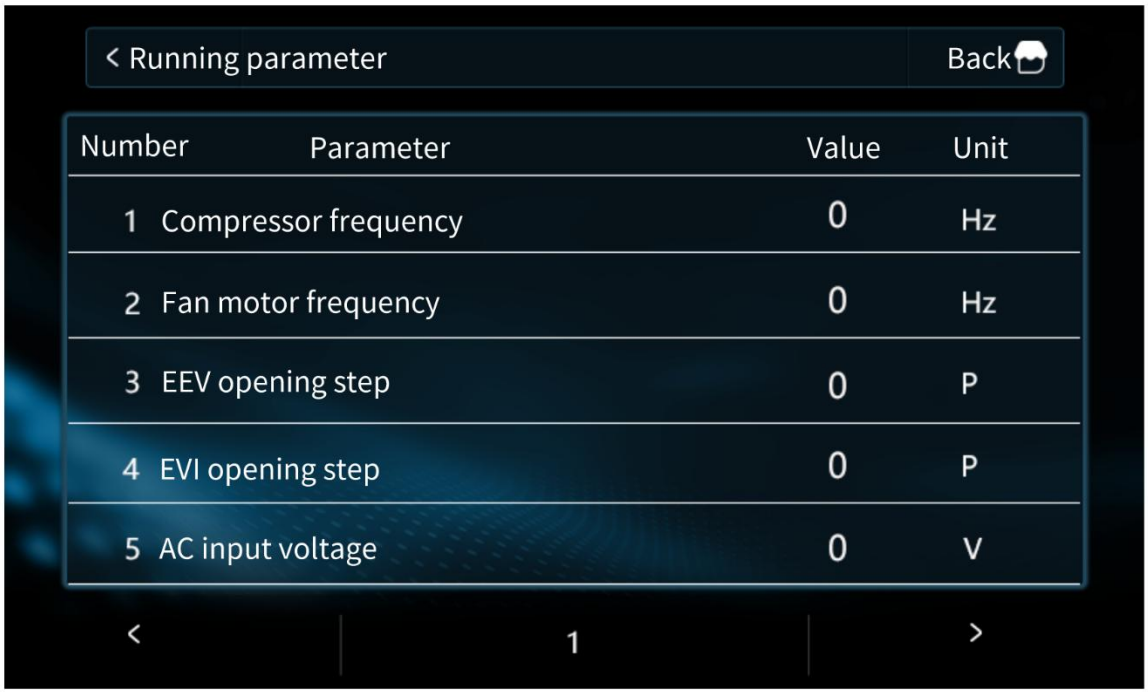
Anweisungen zur Einstellung von Benutzerparametern

Berühren Sie den [**Nummern**]-Bereich, um die Einstellfunktion zu öffnen (**siehe Abbildung unten**). Ein numerisches Eingabefeld wird angezeigt. Geben Sie die einzustellenden Parameter ein und berühren Sie "Fertig".



Verwenden Sie die [Links- und Rechts]-Pfeile, um durch die Seiten zu blättern und weitere Parameter anzuzeigen.

7.3.16 PARAMETERSTATUS ABFRAGE



Interface-Beschreibung | Beschreibung der Systemstatusparameter

Benutzerparametereinstellungsanweisungen

Berühren Sie die Liste **[System Parameters]** auf der Startseite der Parameterabfrage, um die Systemparameter-Abfrageliste zu öffnen (**wie oben dargestellt**). Hier können Sie die Betriebsparameter jedes einzelnen Systems einsehen.

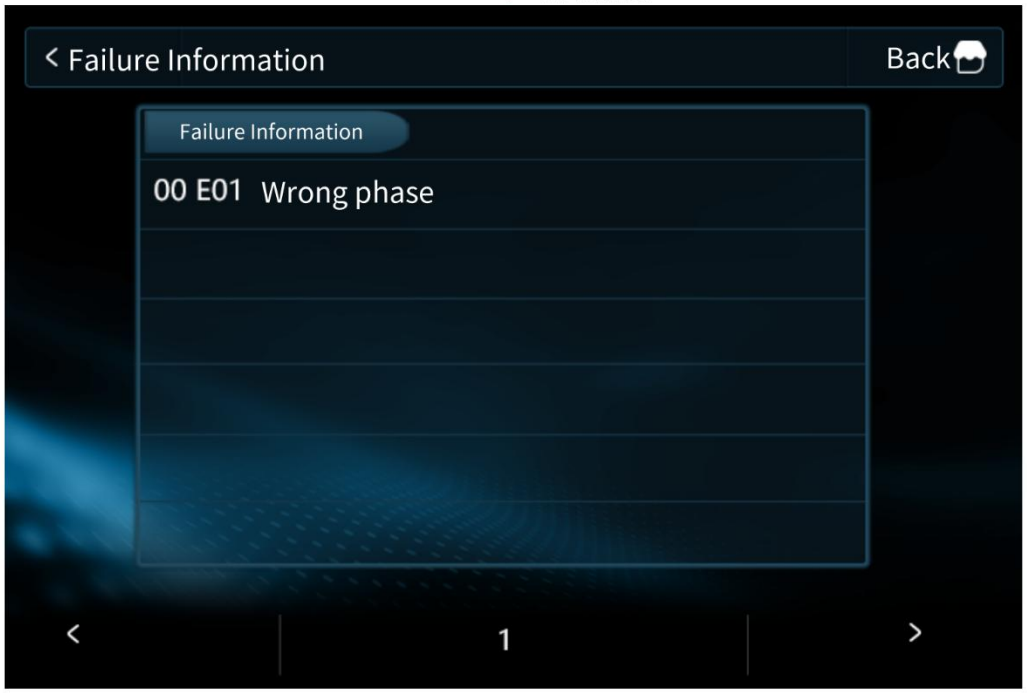
Tabelle 1: Parametercodes, Anzeigebereich und Bedeutung

Code	Repräsentative Bedeutung	Anzeigebereich	Code	Repräsentative Bedeutung	Anzeigebereich
1	Betriebsfrequenz des Kompressors	0～150Hz	31	Betriebsfrequenz des Kompressors 2	0～150Hz
2	Betriebsfrequenz/ Geschwindigkeit des Lüfters	0～999Hz	32	Betriebsfrequenz des Lüfters 2	0～999Hz
3	EEV-Schritte	0～480P	33	EEV-2-Schritte	0～480P
4	EVI-Ventilschritte	0～480P	34	EVI-2-Ventilschritte	0～480P
5	AC-Eingangsspannung 1	0～500V	35	AC2-Eingangsspannung 2	0～500V
6	AC-Eingangsstrom 1	0～50.0A	36	AC2-Eingangsstrom 2	0～50.0A
7	Phasenstrom des Kompressors	0～50.0A	37	Phasenstrom des Kompressors 2	0～50.0A
8	IPM-Temperatur des Kompressors	-40～140℃	38	IPM-Temperatur des Kompressors 2	-40～140℃
9	Sättigungstemperatur des Hochdrucks	-50～200℃	39	Sättigungstemperatur des Hochdrucks 2	-50～200℃
10	Sättigungstemperatur des Niederdrucks	-50～200℃	40	Sättigungstemperatur des Niederdrucks 2	-50～200℃
11	Außentemperatur T1	-40～140℃	41	Außenwärmetauscher (Lamellen) 2 T9	-40～140℃
12	Außenwärmetauscher (Lamellen) T2	-40～140℃	42	Innenwärmetauscher (Plattenwärmetauscher) 2 T12	-40～140℃
13	Innenwärmetauscher (Plattenwärmetauscher) T3	-40～140℃	43	Rücklufttemperatur 2 T10	-40～140℃
14	Rücklauftemperatur T4	-40～140℃	44	Abgastemperatur 2 T11	-40～140℃
15	Abgastemperatur T5	0～150℃	45	Economizer-Einlassrohr 2 T13	-40～150℃
16	Rückwassertemperatur T6	-40～140℃	46	Economizer-Einlassrohr 2 T14	-40～140℃
17	Ausgangswassertemperatur T7	-40～140℃	47	reserviert	
18	Economizer-Einlassrohr T8	-40～140℃	48	reserviert	
19	Economizer-Einlassrohr T9	-40～140℃	49	reserviert	
20	Werkzeugeinheitennummer	0～120	50	reserviert	
21	Wassertanktemperatur T16	-40～140℃	51	reserviert	
22	Frostschutztemperatur T14	-40～140℃	52	reserviert	
23	Treiberhersteller	0～10	53	reserviert	
24	Drehzahl der Wasserpampe (PWM)	0～100%	54	reserviert	
25	Wasserdruchfluss	3～100L/min	55	Eingangsspannung der Einheit B	
26	Temperatur für null kaltes Wasser T13	-40～140℃	56	Eingangsstrom der Einheit B	
27	Eingangsspannung der Einheit A	0-500V	57	Eingangsspannung der Einheit C	
28	Eingangsstrom der Einhgeit A	0.00A-99.99A	58	Eingangsstrom der Einheit C	
29	Eingangsleistung der Einheit A	0.00-99.99KW	59	Smart Grid	
30	Gesamtverbrauch der Einheit A	0-9999Kw.h	60	Mischventilöffnung	

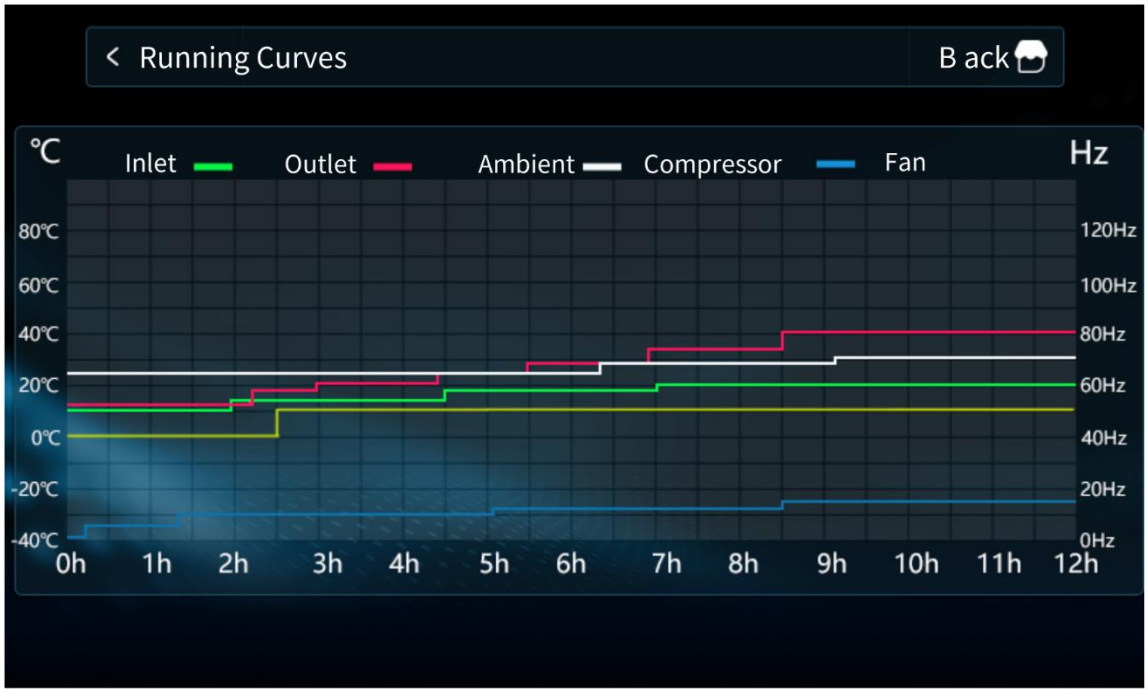
7.3.17 ALAMRMELDUNGSABFRAGE

Berühren Sie das Alarm-Symbol, um den Alarmbildschirm aufzurufen.

Anzeigen des Inhalts der Fehlerliste.



MultiCross
Airvolution

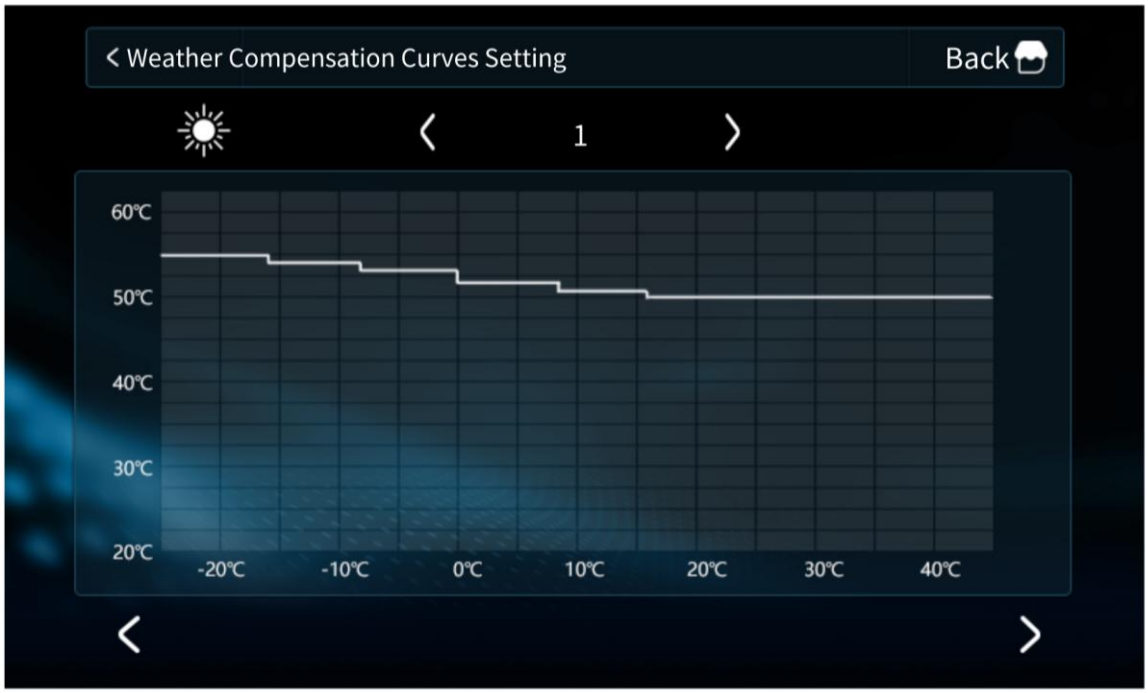


Interface-Beschreibung | Temperaturkurvenbeschreibung

Temperaturkurvenbeschreibung

- Berühren Sie die [**Running Curve**]-Liste auf der Parameterabfrageseite, um die Seite zur Abfrage der Temperaturkurve zu öffnen, wie oben gezeigt. Sie können den Betriebsstatus jedes Parameters in den letzten 12 Stunden einsehen.
- Die statistischen Parameter der Temperaturkurve umfassen hauptsächlich: Rücklauftemperatur, Austrittstemperatur des Wassers, Umgebungstemperatur, Kompressor 1 und Kompressor 2.
    1. Die Temperaturkurve kann über die Y-Achse und X-Achse links analysiert und betrachtet werden.
    2. Die Kompressorfrequenz kann über die Y-Achse und X-Achse rechts analysiert und betrachtet werden.

7.3.19 AUSWAHL DER HEIZ- UND KÜHLKENNLINIE



Interface-Beschreibung | Klimatemperatur-Kompensationskurve

Beschreibung der Klimatemperatur-Kompensationskurve

Berühren Sie die **[Temperature Setting Curve]-**Liste auf der Parameterabfrageseite, um die Temperatur-Einstellkurven-Seite zu öffnen, wie oben gezeigt. Der Benutzer berührt die [**links und rechts**] Pfeile unten, und der aktuell eingestellte [Modus]-Typ wird in der oberen linken Ecke der Seite angezeigt. Die Modustypen umfassen drei Modi: Heizen, Kühlen und Fußbodenheizung. Siehe Bild unten:

Heizen **Kühlen** **Fußbodenheizung**

Berühren Sie die [**links und rechts**] Pfeile an der mittleren Kopfposition auf der Haupttemperaturkurvenseite, um verschiedene Ziel-Temperatur-Einstellkurven auszuwählen. Die Ziel-Temperatur (Y-Achse) wird sich mit der Änderung der Umgebungstemperatur (X-Achse) ändern.

- Heizmodus, Kühlmodus und Fußbodenheizmodus haben jeweils 16 Einstellkurven. Nach der Einstellung wird die Zieltemperatur alle 15 Minuten aktualisiert.

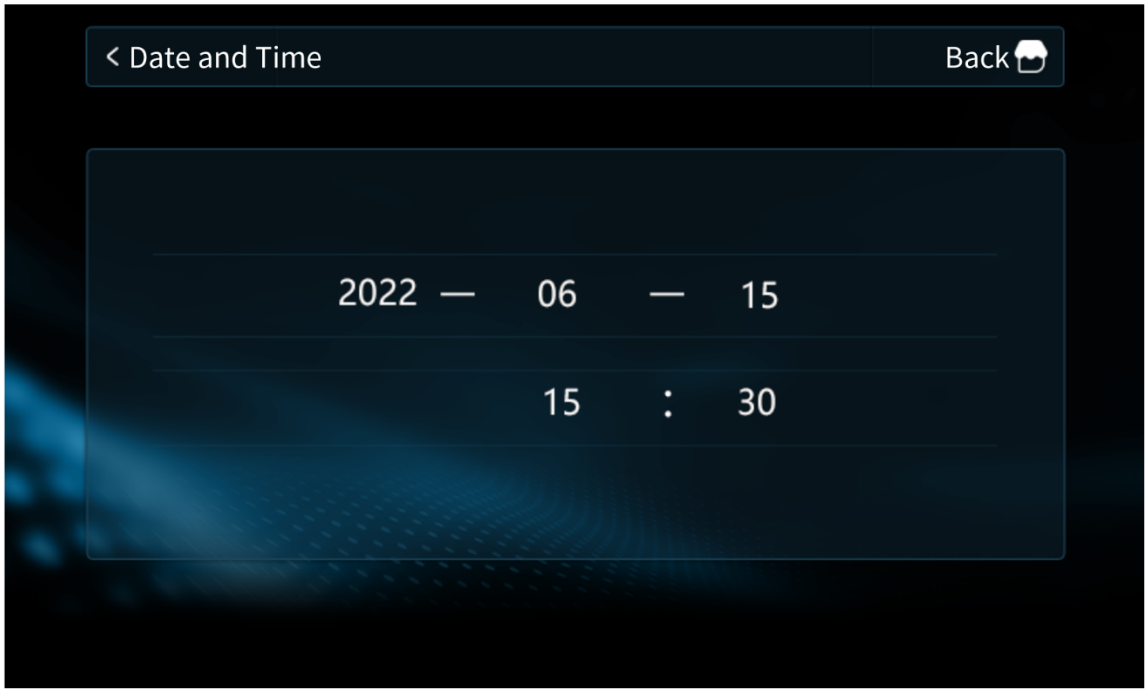
7.3.20 SYSTEMEINSTELLUNGEN

Interface-Beschreibung | Systemeinstellungen Schnittstellenbeschreibung

Beschreibung der Systemeinstellungen-Schnittstelle

- Berühren Sie das **[System Settings]**-Symbol auf der Startseite, um die Systemeinstellungen-Schnittstelle zu öffnen, wie oben gezeigt. Funktionen der Systemeinstellungen-Schnittstelle umfassen: Zeiteinstellungen, allgemeine Einstellungen, Temperaturschaltung, Fabrikeinstellungen, Werksreset und Systemversion. Siehe Bild unten:

Zeitein-stellungen	Allgemeine Einstellungen	Temperatur-schaltung	Werksein-stellungen	Werksein-stellungen (Reset)	Systemver-sion

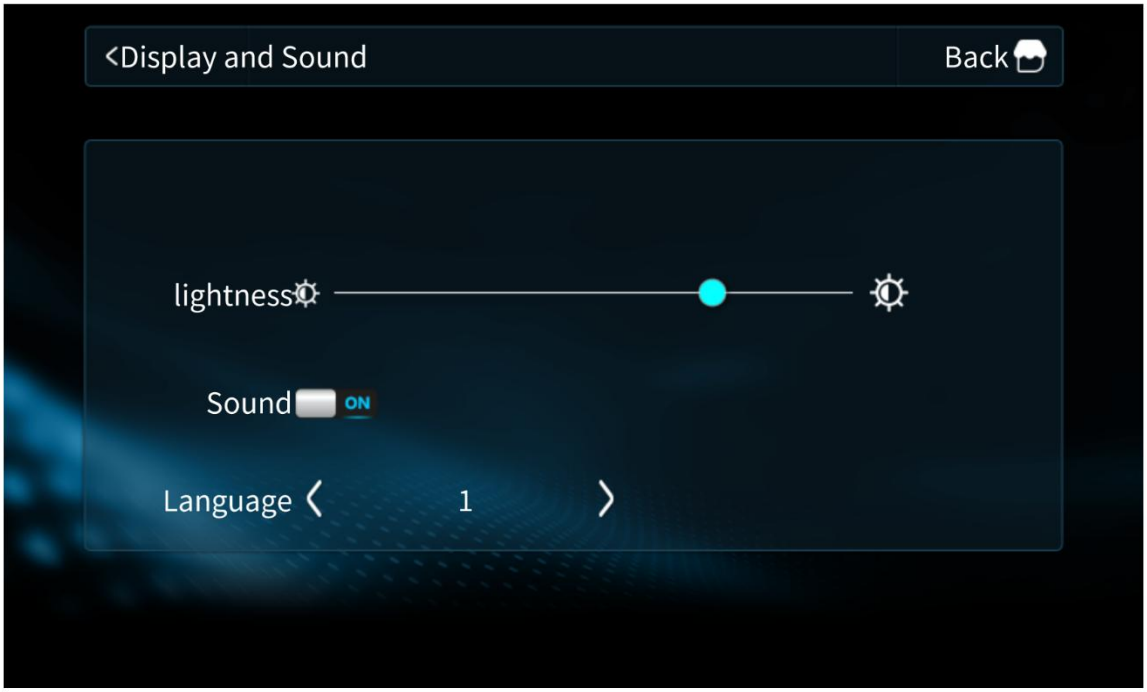


Interface-Beschreibung | Zeit- und Datumseinstellungen

Zeit- und Datumseinstellungen

- Berühren Sie die [**Date and Time**]-Liste auf der Seite der Systemeinstellungen, um die Schnittstelle für die Zeit- und Datumseinstellungen zu öffnen, wie oben gezeigt. Berühren Sie die Datumsnummer, um die Scroll-Schnittstelle zu öffnen, schieben Sie nach oben oder unten, um das entsprechende Datum auszuwählen, und berühren Sie „**OK**“, um die Einstellung abzuschließen.
- Berühren Sie den Zeitbereich, und das Eingabefeld für die Zeiteinstellung erscheint. Geben Sie die entsprechende Zeit ein und schließen Sie die Einstellung ab.

7.3.22 ALLGEMEINE FUNKTIONSEINSTELLUNGEN

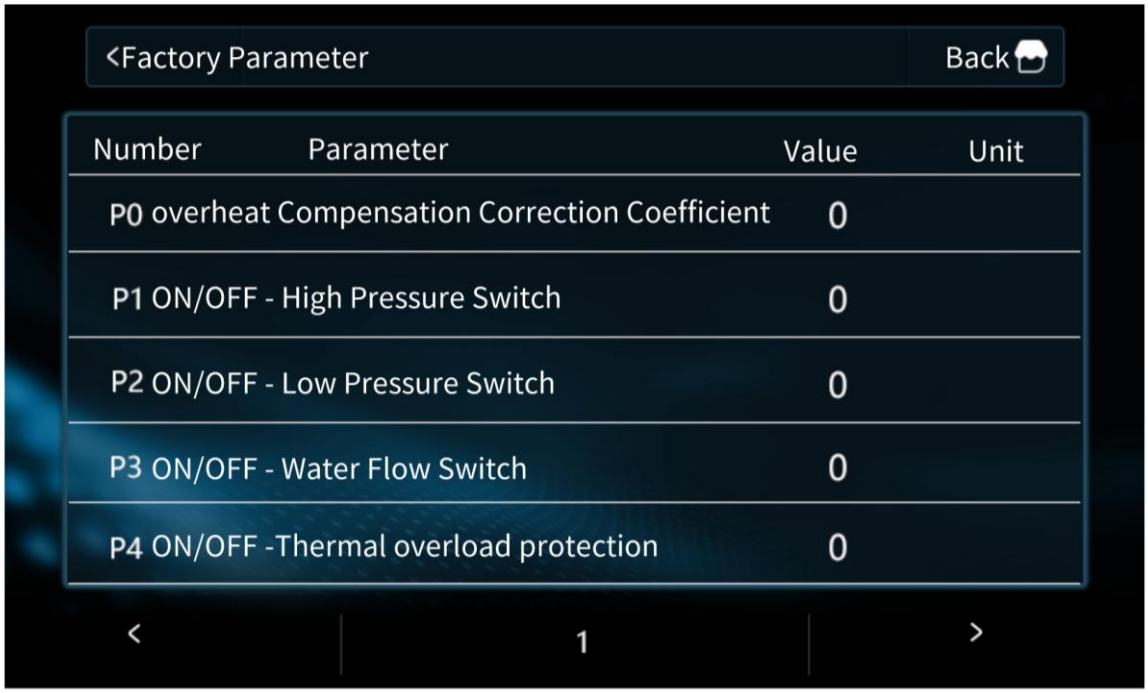


Interface-Beschreibung | Anweisungen für die allgemeinen Einstellungen

Anweisungen für die allgemeinen Einstellungen

- Berühren Sie die [**General Settings**]-Liste auf der Seite der Systemeinstellungen, um die Schnittstelle für die allgemeinen Einstellungen zu öffnen, wie oben gezeigt. **Funktionen umfassen**: Einstellungen der Bildschirmhelligkeit, Einstellungen für Interface-Töne und Sprach-einstellungen des Systems.
- **Helligkeitseinstellung des Bildschirms**: Schieben Sie die [**Bedienleiste/ Schieberegler**] nach links oder rechts, um die Bildschirmhelligkeit einzustellen. Nach rechts wird der Bildschirm heller, nach links wird er dunkler.
- Systemeinstellungen für die Sprache: Berühren Sie die [**Pfeile nach links und rechts**], um die Systemsprache zu ändern.

7.3.23 PARAMETER WERKSEINSTELLUNGEN



Interface-Beschreibung | Anweisungen zur Werkseinstellung der Parameter

Anweisungen zur Wiederherstellung der Werkseinstellung (Parameter)

- Berühren Sie die [**Factory Parameter**] -Liste auf der Seite der Systemeinstellungen, um die Passwort-Eingabeoberfläche aufzurufen. Geben Sie das Servicetechniker-Passwort ein, um die Seite zur Einstellung der Werkseinstellungen zu betreten, wie oben gezeigt. Die Werkseinstellungs-Liste enthält Daten wie Parametercode, Parametername, Parameterwert und Parametereinheit (einige Parameter haben keine Einheit).

Betrieb der Werksparameter

- Berühren Sie den Parameterbereich, um die Einstellungsoberfläche des Parameters aufzurufen. Geben Sie den Parameterwert ein und klicken Sie auf Bestätigen, um die Werkseinstellung des Parameters abzuschließen.

7.3.24 ZURÜCKSETZEN AUF WERKSEINSTELLUNGEN

Interface-Beschreibung | Anweisungen zum Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

Anweisungen zum Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

Berühren Sie die [**Factory Restore**]-Liste auf der Seite der Systemeinstellungen, um die Wiederherstellungsbestätigungsoberfläche aufzurufen, wie oben gezeigt. Berühren Sie [**Yes**], um die Werkseinstellungen abzuschließen. Berühren Sie [**No**], um das Bestätigungsfenster zu schließen und das Zurücksetzen auf Werkseinstellungen abzubrechen.

7.3.25 ABFRAGE DER PROGRAMMVERSION

Interface-Beschreibung | Hinweise zur Systemversion

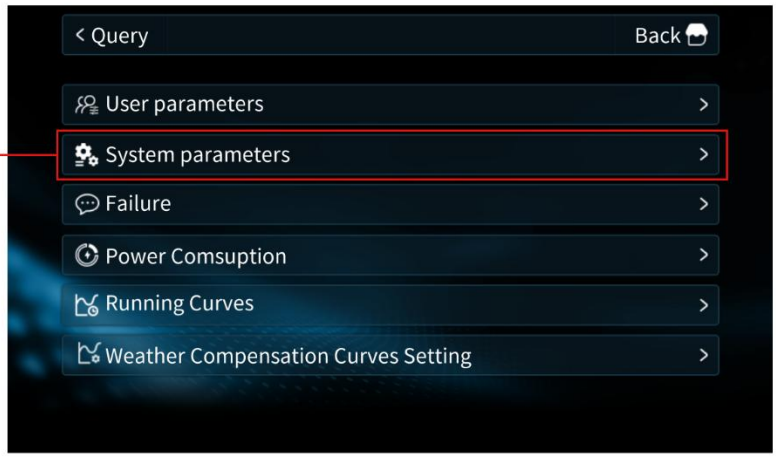
Hinweise zur Systemversion

- Berühren Sie die [**System Version**]-Liste auf der Seite der Systemeinstellungen, um die Wiederherstellungsbestätigungsoberfläche aufzurufen, wie oben gezeigt.
- Die Versionsnummer der Hauptplatine gibt die Systemversionsnummer der Hauptsteuerplatine des Geräts an, wie z. B. die aktuelle Versionsnummer: 4.1.
- Die Versionsnummer der Liniensteuerplatine gibt die Systemversionsnummer des Touchscreens an, wie z. B. die aktuelle Versionsnummer: 1.0.

7.3.26 PARAMETERSTATUSABFRAGE IM KASKADEN-MODUS

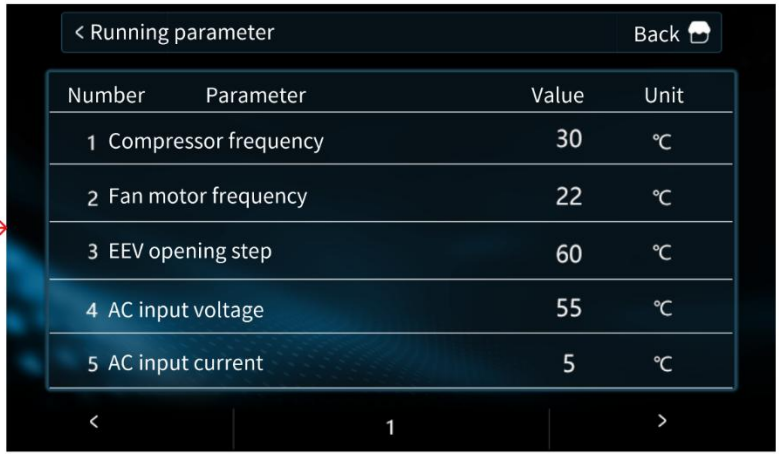
Berühren Sie in der Hauptoberfläche, um die Abfrageseite für Statusparameter aufzurufen.

Berühren Sie die Parameter-abfrageliste.



Wählen Sie die Gerätenummer aus, die abgefragt werden soll.

Hinweis: Das graue hinterlegte Symbol zeigt an, dass das Gerät off-line ist, wie auf der linken Seite ge-zeigt: Geräte Nr. 15 und Nr. 16.



Rufen Sie die Seite auf, um die Statuspara-meter des aktu-ellen Geräts ab-zufragen.

7.4 SICHERHEITSÜBERWACHUNG WÄHREND DES BETRIEBS

Während des Betriebs der Wärmepumpe Modell #R2NT_GW_50 sind mehrere Sicherheitsmechanismen aktiv, um potenzielle Gefahren zu minimieren:

Überhitzungsschutz: Die Wärmepumpe ist mit einem Überhitzungsschutz ausgestattet, der die Maschine bei einer Überschreitung der zulässigen Betriebstemperatur automatisch abschaltet.

Drucküberwachung: Sensoren überwachen kontinuierlich den Druck im Kältemittelkreislauf. Bei unzulässigen Druckwerten schaltet sich die Maschine ab und zeigt eine Fehlermeldung auf dem Display an.

Frostschutz: Der Frostschutzmechanismus verhindert ein Einfrieren des Wassers in den Heiz- und Kühlkreisläufen. Dies ist besonders wichtig bei niedrigen Außentemperaturen.

7.5 NOTFALLMAßNAHMEN WÄHREND DES BETRIEBS

Falls während des Betriebs ein Problem auftritt, folgen Sie den nachstehenden Anweisungen:

Fehlermeldung im Display: Wenn das Display eine Fehlermeldung anzeigt, prüfen Sie im Kapitel 11 (Fehlersuche und Problemlösung) die genaue Bedeutung der Fehlermeldung und handeln Sie entsprechend.

Manuelles Abschalten bei Störungen: Wenn während des Betriebs eine ungewöhnliche Geräuschentwicklung, Vibrationen oder ein Kältemittelaustritt bemerkt werden, schalten Sie die Maschine sofort über den Hauptschalter ab und trennen Sie sie vom Stromnetz. Wenden Sie sich anschließend an einen qualifizierten Techniker.

7.6 WARTUNGSFREUNDLICHE BEDIENUNG

Die Wärmepumpe Modell #R2NT_GW_50 ist so konzipiert, dass sie wartungsfreundlich ist. Die folgenden Aspekte erleichtern den Betrieb und die Instandhaltung:

Einfache Reinigung: Die Außenflächen und Luftfilter können leicht gereinigt werden, um eine optimale Leistung der Wärmepumpe sicherzustellen. Weitere Wartungshinweise finden Sie im Kapitel 10 (Wartung und Instandhaltung).

Anzeige von Wartungsintervallen: Das System zeigt auf dem Display automatisch an, wenn eine Wartung fällig ist, z. B. der Austausch von Filtern oder die Überprüfung der Dichtheit des Kältemittelsystems.

8 WARTUNG UND INSPEKTION

Die regelmäßige Wartung und Instandhaltung der Wärmepumpe Modell #R2NT_GW_50 ist unerlässlich, um einen sicheren Betrieb und eine lange Lebensdauer der Anlage zu gewährleisten. Durch die Befolgung der nachstehenden Wartungsrichtlinien können Sie die Effizienz der Wärmepumpe sicherstellen und das Risiko von Störungen oder Schäden minimieren. Alle Wartungsarbeiten sollten von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

8.1 ALLGEMEINE WARTUNGSHINWEISE

Wartungsintervalle: Führen Sie regelmäßige Wartungsarbeiten gemäß den empfohlenen Zeitplänen durch. Einige Wartungspunkte sind täglich, monatlich, vierteljährlich oder jährlich zu überprüfen. Halten Sie sich an die im Folgenden beschriebenen Intervalle.

Originalersatzteile verwenden: Verwenden Sie bei der Wartung und dem Austausch von Bauteilen ausschließlich vom Hersteller zugelassene Originalersatzteile, um die Sicherheit und Effizienz der Wärmepumpe zu gewährleisten.

8.2 REGELMÄßIGE WARTUNGSAUFGABEN

8.2.1 TÄGLICHE KONTROLLEN

Visuelle Überprüfung: Überprüfen Sie die Maschine täglich auf sichtbare Schäden, insbesondere an den Leitungen, Anschlüssen und dem Gehäuse. Stellen Sie sicher, dass keine Leckagen von Wasser oder Kältemittel auftreten.

Display-Überprüfung: Achten Sie auf Fehlermeldungen oder Warnhinweise auf dem Display der Wärmepumpe. Falls Meldungen angezeigt werden, prüfen Sie das Kapitel 8 (Störungen und Fehlerbehebung).

8.2.2 MONATLICHE WARTUNGSARBEITEN

Lamellenreinigung: Überprüfen und reinigen Sie die Lamellen mindestens einmal im Monat. Verschmutzte Lamellen reduzieren die Effizienz der Wärmepumpe und können zu einer Überhitzung des Systems führen.

Kältemittelleitungen überprüfen: Überprüfen Sie die Kältemittelleitungen auf Undichtigkeiten und Beschädigungen. Sichtbare Verschleißstellen oder Korrosion müssen umgehend behoben werden.

8.2.3 VIERTELJÄHRLICHE WARTUNGSARBEITEN

Wasserdruck und Durchflussmenge: Überprüfen Sie alle drei Monate den Wasserdruck im Heiz- oder Kühlkreislauf. Stellen Sie sicher, dass die Durchflussmenge den Vorgaben der Wärmepumpe entspricht, um eine optimale Leistung zu gewährleisten.

Überprüfung der Kondensatleitung: Stellen Sie sicher, dass die Kondensatleitung nicht verstopft oder blockiert ist und das Wasser ordnungsgemäß abgeleitet wird. Eine Verstopfung kann zu Wasserschäden oder einer Betriebsstörung führen.

8.2.4 JÄHRLICHE WARTUNGSARBEITEN

Dichtheitsprüfung: Führen Sie mindestens einmal jährlich eine umfassende Dichtheitsprüfung des Kältemittelkreislaufs durch. Diese Prüfung sollte von einem zertifizierten Techniker durchgeführt werden. Leckagen können nicht nur die Effizienz beeinträchtigen, sondern auch ein Sicherheitsrisiko darstellen.

Komponentenkontrolle: Überprüfen Sie alle mechanischen und elektrischen Bauteile der Wärmepumpe auf Abnutzung oder Defekte. Insbesondere der Verdichter, die Wärmetauscher und die elektrischen Anschlüsse müssen sorgfältig kontrolliert werden.

Reinigung des Verdampfers und Verflüssigers: Entfernen Sie Schmutz, Staub und Ablagerungen von den Wärmetauschern. Dies verbessert die Wärmeübertragung und erhöht die Energieeffizienz der Anlage.

Überprüfung des Sicherheitsventils: Überprüfen Sie das Sicherheitsventil im Drucksystem. Ein defektes Ventil kann zu gefährlich hohen Druckwerten führen.

8.3 AUSTAUSCH VON VERSCHLEIßTEILEN

Einige Bauteile der Wärmepumpe unterliegen natürlichem Verschleiß und müssen regelmäßig ausgetauscht werden, um die Funktionsfähigkeit des Systems zu erhalten.

Schmutzfänger: Reinigen Sie den Schmutzfänger im Heizungskreislauf regelmäßig um Ablagerungen im Wärmetauscher zu vermeiden und den Durchfluss zu gewährleisten.

Kältemitteldichtungen: Alle Dichtungen im Kältemittelkreislauf sollten bei Anzeichen von Verschleiß oder Undichtigkeit erneuert werden.

Wasserfilter: Tauschen Sie die Wasserfilter im Heizungskreislauf regelmäßig aus, um Ablagerungen zu vermeiden und den Wasserdurchfluss aufrechtzuerhalten

8.4 STÖRUNGEN UND FEHLERBEHEBUNGEN

Falls während des Betriebs Störungen auftreten oder Fehlermeldungen auf dem Display angezeigt werden, führen Sie die entsprechenden Maßnahmen zur Fehlerbehebung durch (siehe Kapitel 11). Wenden Sie sich bei schwerwiegenden Problemen oder Unsicherheiten an einen qualifizierten Techniker.

8.5 REINIGUNG DER WÄRMEPUMPE

Gehäuse reinigen: Reinigen Sie das Gehäuse der Wärmepumpe regelmäßig mit einem weichen, feuchten Tuch, um Staub und Schmutz zu entfernen. Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungsmittel oder Hochdruckreiniger, da diese die Oberfläche und die internen Bauteile beschädigen könnten.

Lüfter und Wärmetauscher: Entfernen Sie Schmutz oder Ablagerungen von den Lüfterblättern und den Wärmetauschern, um die Effizienz des Luftstroms und der Wärmeübertragung sicherzustellen.

8.6 DOKUMENTATION DER WARTUNG

Führen Sie ein detailliertes Protokoll über alle durchgeführten Wartungsarbeiten und Inspektionen. Notieren Sie das Datum, den Techniker, der die Arbeiten ausgeführt hat, sowie die durchgeführten Maßnahmen. Dies hilft bei der Nachverfolgung der Wartungshistorie und dient als Nachweis für die Einhaltung der Garantiebedingungen.

9 STÖRUNGEN UND FEHLERBEHEBUNG

In diesem Kapitel werden häufig auftretende Probleme bei der Wärmepumpe Modell #R2NT_GW_50 beschrieben, sowie Hinweise zur Fehlerbehebung. Im Falle von Störungen oder Fehlermeldungen ist es wichtig, diese systematisch zu analysieren und zu beheben. Nur qualifiziertes Fachpersonal sollte komplexe oder sicherheitsrelevante Reparaturen durchführen.

9.1 ALLGEMEINE HINWEISE ZUR FEHLERSUCHE

Sicherheitsvorkehrungen: Bevor mit der Fehlersuche begonnen wird, stellen Sie sicher, dass die Wärmepumpe vom Stromnetz getrennt ist und keine Gefahr durch elektrische Schläge oder austretendes Kältemittel besteht. Tragen Sie immer die entsprechende persönliche Schutzausrüstung (PSA).

Anzeige auf dem Display: Die Wärmepumpe Modell #R2NT_GW_50 ist mit einem Diagnosesystem ausgestattet, das auf dem Display Fehlermeldungen und Warnungen anzeigt. Überprüfen Sie das Display regelmäßig, um Fehler frühzeitig zu erkennen.

9.2 FEHLERMELDUNGEN UND IHRE BEDEUTUNG

Tabelle 2: Fehlermeldungen, -beschreibung und Fehlerbehebungsansätze

Fehlercode	Fehlerbeschreibung	Fehlerbehebung und Ursachen des Fehlers
E 01	Phasenfehler-Schutz	Fehler in der Phasenfolge der Stromversorgung
E 02	Phasenausfall-Fehler	Phasenausfall der Stromversorgung
E 03	Wasserflussschalter-Fehler oder Niedrigwasserfluss-Schutz	1. Ist die Umwälzpumpe funktionsfähig und der Wasserkreislauf vollständig geöffnet?
		2. Entspricht die Leistung der installierten Pumpe den Systemanforderungen?
		3. Ist die Pumpe in falscher Flussrichtung montiert?
E 04	Kommunikationsstörung zwischen Hauptplatine und IoT-Modul (reserviert)	Überprüfen Sie die Kommunikationsverbindung zwischen Hauptplatine und IoT-Modul

Fehlercode	Fehlerbeschreibung	Fehlerbehebung und Ursachen des Fehlers
E 05	Fehler des Hochdruck-schalters 1	1. Ist der Druckschalter beschädigt oder falsch verkabelt?
		2. Zu viel Kältemittel im System
		3. Funktioniert der Ventilator der Einheit ordnungsgemäß und ist der Nenndurchfluss im Wasserkreislauf ordnungs-gemäß
		4. Es befindet sich Luft oder eine Blockade im Kältemit-telkreislauf
		5. Ist der Wasserwärmetauscher stark verstopft?
E 06	Fehler des Hochdruck-schalters 1	1. Ist der Druckschalter beschädigt und die Verkabelung korrekt?
		2. Kältemittel fehlt im System
		3. Funktioniert der Lüfter ordnungsgemäß?
		4. Es gibt eine Blockade im Kältemittelkreislauf
E 07	Fehler des Hochdruck-schalters 2	1. Ist der Druckschalter beschädigt oder falsch verkabelt?
		2. Zu viel Kältemittel im System
		3. Funktioniert der Ventilator der Einheit ordnungsgemäß und ist der Nenndurchfluss im Wasserkreislauf ordnungs-gemäß?
		4. Es befindet sich Luft oder eine Blockade im Kältemit-telkreislauf
		5. Ist der Wasserwärmetauscher stark verstopft?

Fehlercode	Fehlerbeschreibung	Fehlerbehebung und Ursachen des Fehlers
E 08	Fehler des Hochdruck-schalters 2	1. Ist der Druckschalter beschädigt und die Verkabelung korrekt?
		2. Kältemittel fehlt im System
		3. Funktioniert der Ventilator der Einheit ordnungsgemäß und ist der Nenndurchfluss im Wasserkreislauf ordnungs-gemäß
		4. Es befindet sich Luft im Wasserkreislauf oder der Was-serkreislauf ist blockiert
E 09	Kommunikationsfehler zwischen drahtgebunde-nem Controller und Hauptplatine	Überprüfen Sie die Kommunikationsverbindung zwischen dem drahtgebundenen Controller und der Hauptplatine
E 10	Fehler des Wasserfluss-schalters im Innenbe-reich	Siehe Fehlercode E03
E 11	Schutz für begrenzte Zeit	Die kostenlose Testzeit ist abgelaufen, geben Sie das Passwort zum Einschalten ein
E 12	Abgastemperatur 1 zu hoch	1. Es befindet sich Luft oder eine Blockade im Kältemit-telkreislauf
		2. Mangel an Kältemittel im Kältemittelkreislauf oder der Sensor ist defekt
E 13	Abgastemperatur 2 zu hoch	1. Es befindet sich Luft oder eine Blockade im Kältemit-telkreislauf
		2. Mangel an Kältemittel im Kältemittelkreislauf oder der Sensor ist defekt

Fehlercode	Fehlerbeschreibung	Fehlerbehebung und Ursachen des Fehlers
E 15	Fehler des Rücklauftemperaturfühlers	1. Sensorleitung unterbrochen oder kurzgeschlossen
		2. Sensor beschädigt
		3. Hauptplatinenanschluss beschädigt
E 16	Fehler des Spulensensors 1	1. Sensorleitung unterbrochen oder kurzgeschlossen
		2. Sensor beschädigt
		3. Hauptplatinenanschluss beschädigt
E 17	Fehler des Spulensensors 2	1. Sensorleitung unterbrochen oder kurzgeschlossen
		2. Sensor beschädigt
		3. Hauptplatinenanschluss beschädigt
E 18	Fehler des Abgassensors 1	1. Sensorleitung unterbrochen oder kurzgeschlossen
		2. Sensor beschädigt
		3. Hauptplatinenanschluss beschädigt
E 19	Fehler des Abgassensors 2	1. Sensorleitung unterbrochen oder kurzgeschlossen
		2. Sensor beschädigt
		3. Hauptplatinenanschluss beschädigt
E 20	Fehler des Raumtemperatursensors	1. Sensorleitung unterbrochen oder kurzgeschlossen
		2. Sensor beschädigt
		3. Hauptplatinenanschluss beschädigt

Fehlercode	Fehlerbeschreibung	Fehlerbehebung und Ursachen des Fehlers
E 21	Fehler des Umgebungs-sensors	1. Sensorleitung unterbrochen oder kurzgeschlossen
		2. Sensor beschädigt
		3. Hauptplatinenanschluss beschädigt
E 23	Überkühlungsschutz für Kühlung	1. Überprüfen Sie, ob der wasserkreislaufseitige Durch-fluss zu niedrig ist oder kein Wasserfluss vorhanden ist
		2. Überprüfen Sie, ob der Vorlauffühler beschädigt ist
		3. Es befindet sich Luft oder eine Blockade im Kältemit-telkreislauf
E 24	Fehler des Kältemittel-kreislauf-Antifreeze-sensors	1. Sensorleitung unterbrochen oder kurzgeschlossen
		2. Sensor beschädigt
		3. Hauptplatinenanschluss beschädigt
E 26	Fehler des Antifreeze-sensors (Wasserleitung)	1. Sensorleitung unterbrochen oder kurzgeschlossen
		2. Sensor beschädigt
		3. Hauptplatinenanschluss beschädigt
E 27	Fehler des Was-sersensors	1. Sensorleitung unterbrochen oder kurzgeschlossen
		2. Sensor beschädigt
		3. Hauptplatinenanschluss beschädigt
E 29	Fehler des Rückluftsen-sors 1	1. Sensorleitung unterbrochen oder kurzgeschlossen
		2. Sensor beschädigt
		3. Hauptplatinenanschluss beschädigt

Fehlercode	Fehlerbeschreibung	Fehlerbehebung und Ursachen des Fehlers
E 30	Fehler des Rückluftsensors 2	1. Sensorleitung unterbrochen oder kurzgeschlossen
		2. Sensor beschädigt
		3. Hauptplatinenanschluss beschädigt
E 31	Fehler des Wasserdruckschalters	1. Verkabelungsfehler des Wasserdruckschalters
		2. Wasserdruckschalter defekt
E 32	Zu hoher Vorlauftemperaturschutz des Wassersensors T15	1. Unzureichender Durchfluss im Wasserkreislauf
		2. Sensor beschädigt
E 33	Fehler des Hochdrucksensors 1	1. Sensorleitung unterbrochen oder kurzgeschlossen
		2. Sensor beschädigt
		3. Hauptplatinenanschluss beschädigt
E 34	Fehler des Niederdrucksensors 1	1. Sensorleitung unterbrochen oder kurzgeschlossen
		2. Sensor beschädigt
		3. Hauptplatinenanschluss beschädigt
E 35	Fehler des Hochdrucksensors 2	1. Sensorleitung unterbrochen oder kurzgeschlossen
		2. Sensor beschädigt
		3. Hauptplatinenanschluss beschädigt
E 36	Fehler des Niederdrucksensors 2	1. Sensorleitung unterbrochen oder kurzgeschlossen
		2. Sensor beschädigt
		3. Hauptplatinenanschluss beschädigt

Fehlercode	Fehlerbeschreibung	Fehlerbehebung und Ursachen des Fehlers
E 37	Schutz gegen zu große Spreizung zwischen Vor- und Rücklauftemperatur	1. Der Vor- oder Rücklauffühler ist beschädigt
		2. Der Vor- oder Rücklauffühler befindet sich nicht an der richtigen Position
		3. Unzureichende Durchfluss im Wasserkreislauf
E 38	Schutz gegen zu große Spreizung zwischen Vor- und Rücklauftemperatur	Die Lüfterantriebsplatine oder der Motor ist beschädigt
E 39	Fehler des DC-Lüfters 1	Die Lüfterantriebsplatine oder der Motor ist beschädigt
E 42	Fehler des Kältekreis-laufspulensensors 1	1. Sensorleitung unterbrochen oder kurzgeschlossen
		2. Sensor beschädigt
		3. Hauptplatinenanschluss beschädigt
E 43	Fehler des Kältekreis-laufspulensensors 2	1. Sensorleitung unterbrochen oder kurzgeschlossen
		2. Sensor beschädigt
		3. Hauptplatinenanschluss beschädigt
E 44	Schutz bei niedriger Um-gebungstemperatur	Gehört zum normalen Schutz
E 47	Fehler des Economizer-Rücklauffühlers 1	1. Sensorleitung unterbrochen oder kurzgeschlossen
		2. Sensor beschädigt
		3. Hauptplatinenanschluss beschädigt
E 48	Fehler des Economizer-Rücklauffühlers 2	1. Sensorleitung unterbrochen oder kurzgeschlossen
		2. Sensor beschädigt

Fehlercode	Fehlerbeschreibung	Fehlerbehebung und Ursachen des Fehlers
		3. Hauptplatinenanschluss beschädigt
E 49	Fehler des Economizer-Vorlauffühlers 1	Siehe Fehlercode E47
E 50	Fehler des Economizer-Vorlauffühlers 2	Siehe Fehlercode E48
E 51	Überhöhter Hochdruck-schutz 1	Siehe Fehlercode E05
E 52	Zu niedriger Hochdruck-schutz 1	Siehe Fehlercode E06
E 53	Überhöhter Hoch-druckschutz 2	Siehe Fehlercode E05
E 54	Zu niedriger Hoch-druckschutz 2	Siehe Fehlercode E06
E 55	Kommunikationsstörung der Erweiterungsplatine	1. Schlechter Kontakt oder Signalunterbrechung
		2. Erweiterungsplatine beschädigt
		3. Hauptplatine beschädigt
E 80	Leistungsfehler	Die einphasige Einheit erkennt ein dreiphasiges elektri-sches Signal
E 88	Schutz des Frequenzu-mrichtermoduls 1	Der Kompressor oder die Kompressor-Antriebsplatine ist defekt. Siehe Tabelle 3 für den Fehler.
E 89	Schutz des Frequenzu-mrichtermoduls 2	Der Kompressor oder die Kompressor-Antriebsplatine ist defekt. Siehe Tabelle 3 für den Fehler.

Fehlercode	Fehlerbeschreibung	Fehlerbehebung und Ursachen des Fehlers
E 94	Der Wasserkreislauf der Hauptpumpe steht unter Über- oder Unterdruck	1. Eingangsversorgungsspannung < 165V
		2. Eingangsversorgungsspannung > 265V
		3. Elektronische Komponenten auf der Pumpenantriebsplatine sind beschädigt oder durch Feuchtigkeit beeinträchtigt.
		4. Pumpe beschädigt
E 96	Kommunikationsfehler zwischen Treiber 1 und Hauptsteuerplatine	1. Schlechter Kontakt oder Signalunterbrechung
		2. Elektronische Komponenten auf der Hauptsteuerplatine sind beschädigt oder durch Feuchtigkeit beeinträchtigt..
		3. Elektronische Komponenten auf der Treiberplatine sind beschädigt oder durch Feuchtigkeit beeinträchtigt.
		4. Die Stromversorgung der Treiberplatine ist nicht eingeschaltet
E 97	Kommunikationsfehler zwischen Treiber 2 und Hauptsteuerplatine	1. Schlechter Kontakt oder Signalunterbrechung
		2. Elektronische Komponenten auf der Hauptsteuerplatine sind beschädigt oder durch Feuchtigkeit beeinträchtigt..
		3. Elektronische Komponenten auf der Treiberplatine sind beschädigt oder durch Feuchtigkeit beeinträchtigt.
		4. Die Stromversorgung der Treiberplatine ist nicht eingeschaltet

Fehlercode	Fehlerbeschreibung	Fehlerbehebung und Ursachen des Fehlers
E 98	Kommunikationsstörung zwischen Lüftertreiber 1 und Hauptsteuerplatine	1. Schlechter Kontakt oder Signalunterbrechung
		2. Elektronische Komponenten auf der Hauptsteuerplatine sind beschädigt oder durch Feuchtigkeit beeinträchtigt..
		3. Elektronische Komponenten auf der Lüftertreiberplatine sind beschädigt oder durch Feuchtigkeit beeinträchtigt.
		4. Die Stromversorgung der Lüftertreiberplatine ist nicht eingeschaltet
E 99	Kommunikationsstörung zwischen Lüftertreiber 2 und Hauptsteuerplatine	1. Schlechter Kontakt oder Signalunterbrechung
		2. Elektronische Komponenten auf der Hauptsteuerplatine sind beschädigt oder durch Feuchtigkeit beeinträchtigt..
		3. Elektronische Komponenten auf der Lüftertreiberplatine sind beschädigt oder durch Feuchtigkeit beeinträchtigt.
		4. Die Stromversorgung der Lüftertreiberplatine ist nicht eingeschaltet
E A1	Netzwerkmodellfehler	Das Kaskadieren ist für Einheiten unterschiedlicher Serien nicht erlaubt

Tabelle 3: Fehlermeldungen der Fehlercodes der Fehlermeldungen E88 und E89

Fehlerbehebung des Kompressor-Frequenzumrichter-Platinensystems	
E88 (System 1)/ E89 (System 2）	
P1	System 1/2 Kompressorantriebsausfall/Softwaresteuerungsanomalie/Kompressor außer Takt
P2	System 1/2 Kompressorantriebsausfall/Softwaresteuerungsanomalie/Kompressor außer Takt
P3	System 1/2 Kompressor Überstrom
P4	System 1/2 Eingangsspannung fehlt eine Phase (Einzelphase ist ungültig)
P5	System 1/2 IPM Strommessfehler
P6	Überhitzung der Leistungsbauteile von System 1/2 und Abschaltung
P7	Vorladung von System 1/2 fehlgeschlagen
P8	System 1/2 DC-Bus-Überspannung
P9	System 1/2 DC-Bus-Unterspannung
P10	System 1/2 AC-Eingang Unterspannung
P11	System 1/2 AC-Eingang Überstrom
P12	System 1/2 Eingangsspannung Messfehler
P13	Kommunikationsfehler zwischen DSP und PFC für System 1/2
P14	Kühlertemperatursensorfehler für System 1/2

Fehlerbehebung des Kompressor-Frequenzumrichter-Platinensystems	
E88 (System 1)/ E89 (System 2）	
P15	Kommunikationsfehler zwischen DSP und Kommunikationsplatine für System 1/2
P16	Kommunikationsanomalie zwischen System 1/2 und Hauptsteuerplatine
P17	Kompressor Überstromalarm für System 1/2
P18	Kompressor Feldschwächungsschutzalarm für System 1/2
P19	IPM Überhitzungsalarm für System 1/2
P20	PFC Überhitzungsalarm für System 1/2
P21	AC-Eingang Überstromalarm für System 1/2
P22	EEPROM-Fehleralarm für System 1/2
P23	n.a.
P24	EEPROM-Aktualisierung abgeschlossen für System 1/2 (kann nach Neustart entfernt werden)
P25	Temperaturmessfehler Frequenzbegrenzung für System 1/2
P26	AC-Unterspannung Frequenzbegrenzung Schutzalarm für System 1/2
P27	n.a.
P28	n.a.
P29	n.a.

Fehlerbehebung des Kompressor-Frequenzumrichter-Platinensystems	
E88 (System 1)/ E89 (System 2）	
P30	n.a.
P31	n.a.
P32	n.a.
P33	IPM-Modul Überhitzung und Abschaltung für System 1/2
P34	Kompressor Phasenausfall für System 1/2
P35	Kompressor Überlastung für System 1/2
P36	Eingangsstrom Messfehler für System 1/2
P37	IPM Versorgungsspannungsausfall für System 1/2
P38	Spannungsausfall im Vorladekreis für System 1/2
P39	EEPROM-Fehler für System 1/2
P40	AC-Eingangsüberspannung Fehler für System 1/2
P41	Mikroelektronik Fehler für System 1/2
P42	Kompressormodellcodefehler für System 1/2
P43	Strommesssignal Überstrom für System 1/2 (Hardware Überstrom)
Der kabelgebundene Controller blinkt und zeigt im Zyklus die Fehlercodes E88/E89 und die obigen Codes an.	

9.3 PROBLEME MIT DER LEISTUNG DER WÄRMEPUMPE

9.3.1 DIE WÄRMEPUMPE HEIZT NICHT RICHTIG

Mögliche Ursachen:	**Lösung:**
• Falsche Einstellungen der Vorlauftemperatur. • Unzureichender Wasserdurchfluss im Heizkreislauf. • Zu wenig Kältemittel im System.	• Überprüfen Sie die Einstellungen am Bedienfeld und erhöhen Sie die Vorlauftemperatur. • Stellen Sie sicher, dass das Heizsystem korrekt entlüftet ist und der Wasserdurchfluss ausreichend ist. • Lassen Sie den Kältemittelstand durch einen qualifizierten Techniker überprüfen und nachfüllen.

9.3.2 DIE WÄRMEPUMPE KÜHLT NICHT RICHTIG

Mögliche Ursachen:	**Lösung:**
• Verstopfte Luftfilter oder Wärmetauscher. • Zu niedriger Kältemitteldruck. • Lüfter funktioniert nicht richtig. .	• Reinigen Sie die Luftfilter und den Wärmetauscher. • Überprüfen Sie den Kältemitteldruck und lassen Sie bei Bedarf Kältemittel nachfüllen. • Kontrollieren Sie, ob der Lüfter ordnungsgemäß läuft und tauschen Sie ihn bei Bedarf aus.

9.3.3 UNGEWÖHNLICHE GERÄUSCHE WÄHREND DES BETRIEBS

Mögliche Ursachen:	**Lösung:**
• Defekte Lüftermotoren oder lose Komponenten. • Vibrationen aufgrund unsachgemäßer Aufstellung. .	• Überprüfen Sie den Lüfter und die Lüftermotoren auf Verschleiß und lockere Teile. • Stellen Sie sicher, dass die Wärmepumpe fest auf ihrem Fundament steht und keine Vibrationen entstehen.

9.4 PROBLEME MIT DER ELEKTRIK

9.4.1 DIE WÄRMEPUMPE STARTET NICHT

Mögliche Ursachen:	Lösung:
• Keine Stromversorgung oder defekte Sicherungen. • Defekter Hauptschalter. .	• Überprüfen Sie die Stromversorgung und alle elektrischen Anschlüsse. Ersetzen Sie defekte Sicherungen. • Testen Sie den Hauptschalter und lassen Sie ihn bei Bedarf durch einen Techniker austauschen.

9.5 NOTFALLMAßNAHMEN BEI SCHWERWIEGENDEN FEHLERN

9.5.1 KÄLTEMITTELAUSTRITT

Falls ein Kältemittelleck auftritt, beachten Sie folgende Schritte:

- **Sofortiges Abschalten:** Schalten Sie die Wärmepumpe sofort über den Hauptschalter aus und trennen Sie das Gerät vom Stromnetz.
- **Belüftung sicherstellen:** Öffnen Sie Fenster und Türen, um die Ansammlung von Kältemitteldämpfen zu verhindern. Vermeiden Sie jegliche Zündquellen.
- **Fachpersonal informieren:** Lassen Sie die Reparatur von einem qualifizierten Techniker durchführen. Das Nachfüllen des Kältemittels und die Dichtheitsprüfung dürfen nur von zertifizierten Fachkräften durchgeführt werden.

9.5.2 ELEKTRISCHE STÖRUNGEN

Bei Verdacht auf elektrische Störungen:

- **Stromversorgung trennen:** Schalten Sie die Maschine sofort ab und trennen Sie sie vom Stromnetz, um die Gefahr eines Stromschlags oder Brandes zu vermeiden.
- **Qualifizierten Elektriker beauftragen:** Nur qualifiziertes Fachpersonal sollte elektrische Störungen beheben und Reparaturen an den elektrischen Komponenten durchführen.

9.6 KONTAKTIEREN DES TECHNISCHEN SUPPORTS

Wenn ein Problem nicht durch die oben genannten Maßnahmen behoben werden kann oder eine Fehlermeldung weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte beim Hersteller R5-Energy.

Halten Sie bei Kontaktaufnahme die Modellnummer und Seriennummer der Wärmepumpe bereit, damit der Support Ihnen effizient helfen kann.

10 AUßERBETRIEBNAHME UND ENTSORGUNG

In diesem Kapitel werden die erforderlichen Schritte zur sicheren Außerbetriebnahme und umweltgerechten Entsorgung der Wärmepumpe Modell #R2NT_GW_50 beschrieben. Eine fachgerechte Stilllegung und Entsorgung ist nicht nur für den Schutz der Umwelt, sondern auch aus Sicherheitsgründen von größter Bedeutung.

10.1 AUßERBETRIEBNAHME DER MASCHINE

10.1.1 VORBEREITUNG DER AUßERBETRIEBNAHME

Bevor die Wärmepumpe außer Betrieb genommen wird, müssen einige Vorbereitungen getroffen werden, um sicherzustellen, dass der Prozess reibungslos und ohne Sicherheitsrisiken abläuft.

Planung:

- Legen Sie den Zeitpunkt der Außerbetriebnahme fest und informieren Sie alle relevanten Personen, die von der Wärmepumpe abhängig sind (z. B. Bewohner, Nutzer des Gebäudes).
- Stellen Sie sicher, dass alle notwendigen Werkzeuge und Materialien für die Außerbetriebnahme und Entsorgung zur Verfügung stehen.

Sicherheitsvorkehrungen:

- Schalten Sie die Wärmepumpe aus und trennen Sie sie vom Stromnetz.
- Achten Sie darauf, dass alle elektrischen Anschlüsse spannungsfrei sind, bevor Sie mit der Außerbetriebnahme beginnen.
- Informieren Sie sich über den Zustand des Kältemittelsystems, insbesondere bei Anlagen, die mit dem brennbaren Kältemittel R290 (Propan) betrieben werden.

10.1.2 AUßERBETRIEBNAHME DER WÄRMEPUMPE

Schrittweises Abschalten

- Schalten Sie die Wärmepumpe über den Hauptschalter aus und warten Sie, bis das System vollständig heruntergefahren ist.
- Trennen Sie alle elektrischen Verbindungen sicher und vergewissern Sie sich, dass keine Restspannung mehr anliegt.

Kältemittel entfernen

- Lassen Sie das Kältemittel R290 durch einen qualifizierten Techniker absaugen. R290 darf unter keinen Umständen in die Atmosphäre freigesetzt werden, da es brennbar ist und zu Umweltschäden führen kann.
- Das abgesaugte Kältemittel sollte entweder recycelt oder gemäß den lokalen Vorschriften umweltgerecht entsorgt werden.

Leeren des Wasserkreislaufs

- Lassen Sie das Wasser aus dem Heiz- oder Kühlsystem ab. Stellen Sie sicher, dass der gesamte Wasserkreislauf entleert ist, um Frostschäden oder Korrosion nach der Außerbetriebnahme zu verhindern.
- Entsorgen Sie das Wasser gemäß den geltenden Umweltrichtlinien, insbesondere wenn es Chemikalien oder Additive enthält.

Demontage

- Zerlegen Sie die Wärmepumpe gemäß den Vorgaben des Herstellers in ihre einzelnen Baugruppen. Beginnen Sie mit den äußeren Komponenten und fahren Sie mit den inneren Bauteilen fort.
- Achten Sie darauf, dass keine Bauteile beschädigt werden, um eine fachgerechte Entsorgung oder Wiederverwertung zu ermöglichen.

10.2 ENTSORGUNG

Nach der erfolgreichen Außerbetriebnahme muss die Wärmepumpe fachgerecht entsorgt werden. Es ist wichtig, die folgenden Punkte zu beachten

10.2.1 KÄLTEMITTELENTSORGUNG

Das Kältemittel R290 muss von einem zertifizierten Fachbetrieb entsorgt oder recycelt werden. Die Entsorgung von Kältemitteln unterliegt strengen Umweltauflagen, um das Austreten von gefährlichen Substanzen in die Umwelt zu verhindern.

10.2.2 ELEKTRONISCHE KOMPONENTEN

Elektronische Bauteile wie Steuerungen, Sensoren und Verdrahtungen fallen unter die Richtlinie 2012/19/EU (WEEE-Richtlinie) und müssen gesondert entsorgt werden. Sie dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden, sondern müssen an zertifizierte Sammelstellen für Elektro- und Elektronikschrott übergeben werden. Zur Kennzeichnugn erhält die Wärmepumpe das folgende Symbol gemäß gültiger Richtlinie.

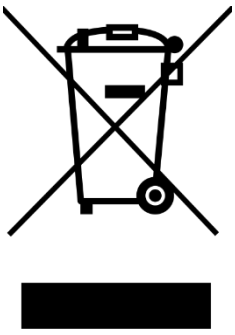


Abbildung 4: Kennzeichnung gemäß Richtlinie 2012/19/EU

10.2.3 MECHANISCHE BAUTEILE

Metallische Bauteile wie der Verdichter, Wärmetauscher und Rohrleitungen können in vielen Fällen recycelt werden. Führen Sie diese Teile einem geeigneten Metallrecyclingprozess zu.

Kunststoffteile wie das Gehäuse oder Abdeckungen sollten entsprechend der lokalen Vorschriften recycelt oder umweltgerecht entsorgt werden.

10.2.4 GEFÄHRLICHE STOFFE

Entsorgen Sie Schmierstoffe, Kühlflüssigkeiten und andere Chemikalien als gefährliche Abfälle. Überprüfen Sie die geltenden Vorschriften in Ihrer Region, um sicherzustellen, dass diese Stoffe ordnungsgemäß behandelt werden.

10.3 RECYCLING UND WIEDERVERWERTUNG

Die Wärmepumpe Modell #R2NT_GW_50 enthält eine Vielzahl von Materialien, die recycelt und wiederverwendet werden können. Eine umweltgerechte Entsorgung trägt nicht nur zum Schutz der Umwelt bei, sondern auch zur Schonung von Ressourcen.

Recycling von Metallen

Komponenten wie Kupfer, Aluminium und Stahl können recycelt und zur Herstellung neuer Produkte wiederverwendet werden. Geben Sie diese Materialien an spezialisierte Recyclingunternehmen.

Wiederverwendung von Bauteilen

Einige Komponenten der Wärmepumpe, wie der Verdichter oder Wärmetauscher, könnten nach einer Überprüfung und Aufarbeitung erneut in anderen Systemen eingesetzt werden. Überprüfen Sie, ob die Bauteile wiederverwendbar sind und wenden Sie sich an entsprechende Fachbetriebe.

10.4 ZUSAMMENFASSUNG DER ENTSORGUNGSSCHRITTE

Kältemittel absaugen: Lassen Sie das Kältemittel R290 durch einen zertifizierten Techniker entfernen.

Stromkreis trennen: Schalten Sie das Gerät ab und trennen Sie es vollständig vom Stromnetz.

Entleerung des Wasserkreislaufs: Leeren Sie den gesamten Wasserkreislauf der Wärmepumpe.

Demontage der Wärmepumpe: Zerlegen Sie das Gerät in seine Einzelteile und trennen Sie die verschiedenen Materialien (Metalle, Kunststoffe, Elektronik).

Umweltgerechte Entsorgung: Entsorgen Sie alle Komponenten gemäß den gesetzlichen Vorgaben und recyceln Sie, wo immer möglich.

11 RISIKOBEURTEILUNG UND RESTGEFAHREN

Die Risikobeurteilung und die Identifikation von Restgefahren sind wesentliche Schritte bei der sicheren Verwendung der Wärmepumpe Modell #R2NT_GW_50. Obwohl bei der Konstruktion und dem Betrieb der Wärmepumpe umfangreiche Sicherheitsmaßnahmen implementiert wurden, können nicht alle Risiken vollständig beseitigt werden. In diesem Kapitel werden die möglichen Restrisiken beschrieben, sowie Maßnahmen, um diese Gefahren zu minimieren.

11.1 RISIKOBEURTEILUNG

Die Risikobeurteilung der Wärmepumpe Modell #R2NT_GW_50 basiert auf der systematischen Analyse der potenziellen Gefahren während des gesamten Lebenszyklus der Maschine – von der Installation über den Betrieb bis zur Wartung und Außerbetriebnahme. Diese Bewertung berücksichtigt physische, chemische und elektrische Gefährdungen.

11.1.1 PHYSISCHE GEFÄHRDUNGEN

Gefährdung	Maßnahme
Mechanische Gefährdungen: Die Wärmepumpe enthält bewegliche Teile, insbesondere Lüfter und Kompressoren, die bei unsachgemäßer Bedienung zu Verletzungen führen können.	**Maßnahme**: Alle beweglichen Teile sind durch Abdeckungen gesichert, um direkten Kontakt zu verhindern. Wartungsarbeiten dürfen nur durchgeführt werden, wenn die Maschine vom Netz getrennt ist.
Vibrationen: Die Wärmepumpe kann während des Betriebs Vibrationen erzeugen, die langfristig Schäden an benachbarten Strukturen oder Komponenten verursachen können.	**Maßnahme**: Die Maschine sollte auf Schwingungsdämpfern installiert werden, um die Übertragung von Vibrationen zu minimieren.

11.1.2 CHEMISCHE GEFÄHRDUNGEN

Gefährdung	Maßnahme
Gefahr durch Kältemittel: Die Wärmepumpe Modell #R2NT_GW_50 verwendet das brennbare Kältemittel R290 (Propan). Bei einem Kältemittelaustritt besteht Brand- und Explosionsgefahr.	**Maßnahme:** Die Wärmepumpe muss in gut belüfteten Bereichen installiert werden, und es dürfen keine Zündquellen in der Nähe vorhanden sein. Gasdetektoren sollten in der Nähe installiert werden, um Lecks frühzeitig zu erkennen.

Gefährdung	Maßnahme
Gefahr durch Frostschutzmittel oder Schmierstoffe: Diese Substanzen können bei Hautkontakt oder Einatmen gesundheitsschädlich sein.	**Maßnahme**: Tragen Sie geeignete Schutzausrüstung (Handschuhe, Atemschutz) bei der Handhabung dieser Stoffe. Bewahren Sie die Substanzen in sicheren, gekennzeichneten Behältern auf.

11.1.3 ELEKTRISCHE GEFÄHRDUNGEN

Gefährdung	Maßnahme
Stromschlaggefahr: Elektrische Bauteile und Anschlüsse der Wärmepumpe können bei unsachgemäßer Handhabung oder beschädigten Kabeln zu elektrischen Schlägen führen.	**Maßnahme:** Alle elektrischen Anschlüsse sind gemäß den geltenden Normen abgesichert, und ein FI-Schutzschalter (Fehlerstromschutzschalter) ist installiert. Wartungsarbeiten an elektrischen Bauteilen dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

11.2 IDENTIFIZIERTE RESTGEFAHREN

Trotz der umfassenden Sicherheitsmaßnahmen bestehen gewisse Restrisiken, die nicht vollständig eliminiert werden können. Diese Restgefahren müssen von den Benutzern und Wartungspersonal beachtet werden.

11.2.1 RESTGEFAHR DURCH KÄLTEMITTELAUSTRITT

Beschreibung	Sicherheitsmaßnahme
Bei einer Beschädigung des Kältemittelkreislaufs kann das brennbare Kältemittel R290 austreten. Dies stellt eine potenzielle Explosions- und Brandgefahr dar.	Die Installation von Gasdetektoren wird dringend empfohlen, um frühzeitig auf austretendes Kältemittel reagieren zu können. Im Falle eines Lecks müssen die Umgebung evakuiert und Zündquellen entfernt werden.
Während der Wartungsarbeiten besteht um die Wärmepumpe/ am Aufstellungsort eine Zone 2 gemäß ATEX-Klassifizierung. Dies beschreibt einen Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphären nur selten und dann nur kurzzeitig auftreten. Dabei können explosionsfähige gemische entstehen.	Während der Wartungsarbeiten sind Zündquellen zu vermeiden. Es darf nur mit funkenfreiem Werkzeug gearbeitet werden. Die Erdung der Wärmepumpe muss sichergestellt sein. Weiterhin muss antistatisch gearbeitet werden, um eine statische Entladung zu verhindern.

11.2.2 RESTGEFAHR DURCH HEIßE ODER KALTE OBERFLÄCHEN

Beschreibung	Sicherheitsmaßnahme
Die Oberflächen von Heiz- und Kühlkomponenten können im Betrieb sehr heiß oder sehr kalt werden. Ein Kontakt mit diesen Oberflächen kann zu Verbrennungen oder Erfrierungen führen.	Installieren Sie Isolierungen an den entsprechenden Komponenten und markieren Sie heiße oder kalte Oberflächen mit Warnhinweisen gemäß DIN EN ISO 7010

11.2.3 RESTGEFAHR DURCH BEWEGLICHE TEILE

Beschreibung	Sicherheitsmaßnahme
Im Betrieb kann die Wärmepumpe Geräusche und Vibrationen erzeugen, die langfristig zu Gesundheitsschäden (z. B. Hörschäden) führen können.	Wenn die Wärmepumpe in geräuschempfindlichen Bereichen installiert wird, sollten zusätzliche Schallschutzmaßnahmen ergriffen werden. Es wird empfohlen, während längerer Wartungsarbeiten Gehörschutz zu tragen.

11.3 MINIMIERUNG VON RESTGEFAHREN

Die folgenden allgemeinen Maßnahmen sollten ergriffen werden, um die identifizierten Restgefahren weiter zu minimieren:

Schulung des Personals Alle Personen, die mit der Bedienung oder Wartung der Wärmepumpe betraut sind, müssen ausreichend geschult sein und die Sicherheitsvorschriften genau kennen.

Regelmäßige Wartung Eine regelmäßige Inspektion und Wartung der Wärmepumpe ist erforderlich, um Verschleißerscheinungen oder Funktionsstörungen frühzeitig zu erkennen und zu beheben.

Sicherheitsvorrichtungen verwenden Alle vorhandenen Schutzvorrichtungen (wie Schutzgitter, Abdeckungen und Gasdetektoren) müssen korrekt installiert und funktionsfähig sein.

Schutzausrüstung verwenden Das Tragen von geeigneter persönlicher Schutzausrüstung (PSA), wie Handschuhe, Schutzbrille und Gehörschutz, wird während der Wartung und Reparaturen empfohlen.

11.4 NOTFALLMAßNAHMEN

Im Falle eines Zwischenfalls oder bei Erkennung einer Restgefahr sind sofortige Maßnahmen notwendig:

Kältemittelleck	Schalten Sie die Wärmepumpe ab, evakuieren Sie den Bereich und lüften Sie den Raum. Vermeiden Sie Zündquellen und informieren Sie den Techniker zur Behebung des Lecks.
Elektrische Störung	Schalten Sie das Gerät sofort vom Netz und wenden Sie sich an einen qualifizierten Elektriker.
Verletzungen durch heiße/kalte Oberflächen	Kühlen oder erwärmen Sie betroffene Körperstellen sofort und suchen Sie bei schweren Verletzungen ärztliche Hilfe auf.

12 ERSATZTEILLISTE

In diesem Kapitel finden Sie eine umfassende Liste der Ersatzteile für die Wärmepumpe Modell #R2NT_GW_50. Der rechtzeitige Austausch von Verschleißteilen und defekten Komponenten stellt sicher, dass die Wärmepumpe zuverlässig und effizient arbeitet. Alle hier aufgeführten Ersatzteile sollten nur von qualifiziertem Fachpersonal eingebaut werden, um den sicheren Betrieb der Anlage zu gewährleisten. Es wird dringend empfohlen, Originalersatzteile des Herstellers zu verwenden, um die Kompatibilität und Sicherheit zu gewährleisten.

12.1 HINWEIS ZUR BESTELLUNG VON ERSATZTEILEN

Identifizierung der Ersatzteile: Jedes Ersatzteil ist mit einer eindeutigen Artikelnummer versehen, um Verwechslungen zu vermeiden. Achten Sie darauf, bei der Bestellung die genaue Artikelnummer anzugeben.

Qualifizierte Installation: Es wird dringend empfohlen, den Einbau von Ersatzteilen durch qualifiziertes Fachpersonal durchführen zu lassen. Eine unsachgemäße Installation kann zu schweren Schäden an der Wärmepumpe führen und stellt ein Sicherheitsrisiko dar.

Originalersatzteile verwenden: Verwenden Sie ausschließlich Originalersatzteile des Herstellers, um die optimale Leistung und Sicherheit Ihrer Wärmepumpe zu gewährleisten. Nicht autorisierte Ersatzteile können die Effizienz beeinträchtigen oder zu Fehlfunktionen führen.

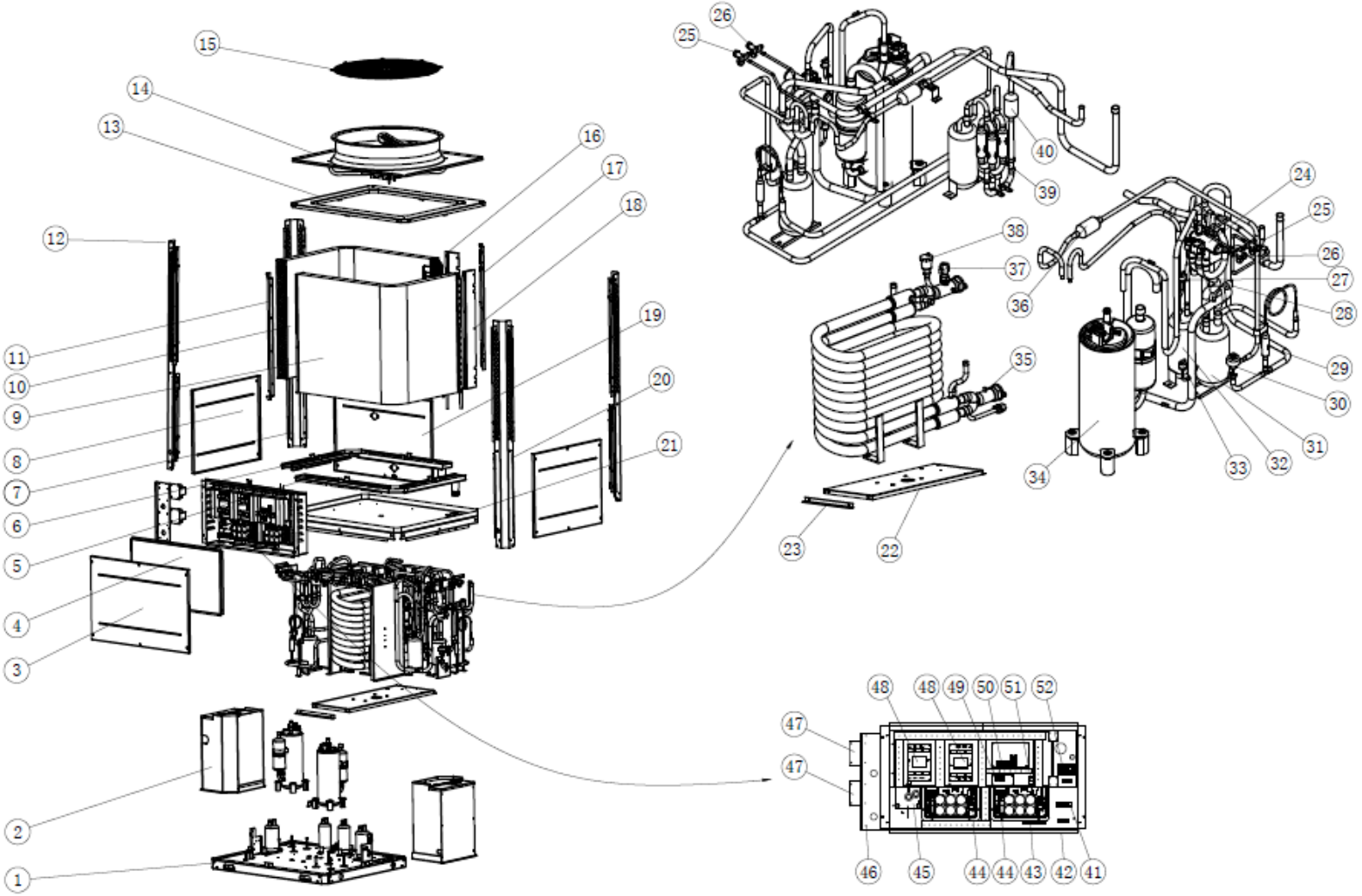


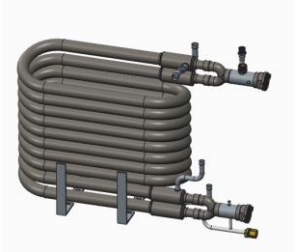
Abbildung 5: Explosionszeichnung der Wärmepumpe #R2NT_GW_50

Tabelle 4: Legende zur Explosionszeichnung der Wärmepumpe

Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Chassiskomponenten	15	Gitter	29	Rückschlagventil 9,52	43	Erdungs-Kupferschiene
2	Verdichter-Schalldämpfergehäuse	16	Verdampfer-Dichtplatte 2	30	Elektronisches Expansionsventil	44	Verdichter-Steuerplatine
3	Vordere untere Abdeckung	17	Verdampfer-Dichtplatte 3	31	Gas-Flüssigkeitsabscheider	45	Lüfter-Steuerplatine
4	Abdeckung des elektrischen Steuerkastens	18	Verdampfer-Dichtplatte 4	32	Sammler	46	Reaktor-Montageplatte
5	Auffangwanne 1	19	Wasserabgangsplatte	33	Hochdruckschalter	47	Reaktor
6	Auffangwanne 2	20	Vordere rechte Stütze	34	Verdichter	48	Filterplatine
7	Hintere linke und rechte Stützen	21	Mittlere Rahmenkomponenten	35	Gehäusewärmetauscher	49	Schaltnetzteil
8	Linke und rechte untere Abdeckungen	22	Gehäusehalter 2	36	Filter 12,7	50	Hauptplatine
9	Verdampfer 1	23	Gehäusehalter 1	37	Durchflusswächter	51	Zwischenklemmenblock
10	Verdampfer 2	24	4-Wege-Ventil	38	Automatisches Entlüftungsventil	52	Leistungsklemme
11	Verdampfer-Dichtplatte 1	25	Kältemittelfüllventil Niederdruckseite	39	Rückschlagventil 15,88		

Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
12	Vordere linke Stütze	26	Kältemittelfüll-ventil Hoch-druckseite	40	Filter 15,88		
13	Oberrahmen	27	Hochdruck-schalter	41	Siebenfach-klemme		
14	Lüfterkompo-nenten	28	Niederdruck-sensor	42	Elektrischer Kasten		

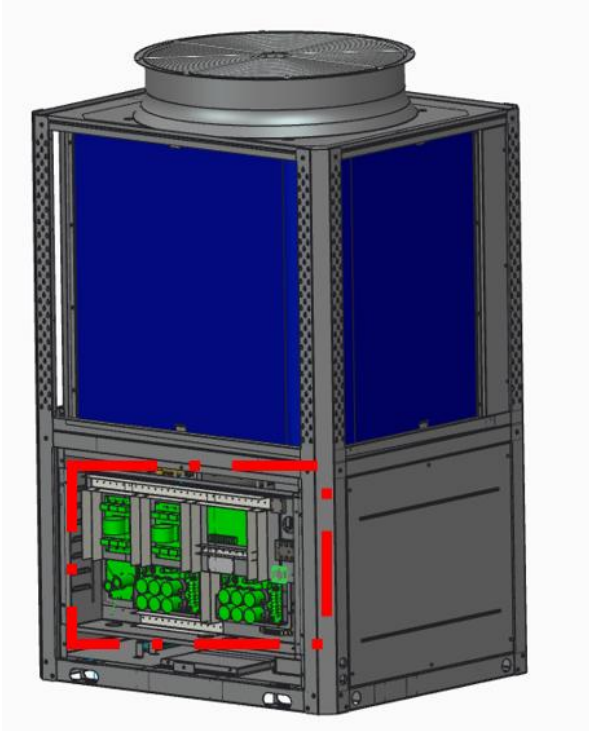
13.1 KOMPONENTENLISTE

Nr.	Abbildung	Beschreibung	Funktion
1		Gleichstrom-Inverter-Kompressor	Der Kompressor ist die zentrale Komponente des Wärmepumpensystems. Er ist eine "Dampfpumpe", die Niedertemperatur- und Niederdruckdampf in Hochtemperatur- und Hochdruckdampf komprimiert, um die Zirkulation des Kältemittels im Wärmepumpensystem zu ermöglichen.
2		Gehäusewärmetauscher	Der Gehäusewärmetauscher ist ein Wärmetauscher auf der Wasserseite und fungiert als Kondensator und Verdampfer. Beim Heizen ist er ein Kondensator, der das hochtemperierte und hochdruckige gasförmige Kältemittel in eine mitteltemperierte und hochdruckige Flüssigkeit kondensiert und die Kondensationswärme an das Wärmeaustauschmedium (Wasser) überträgt; beim Kühlen fungiert er als Verdampfer, der das Kältemittel von einem Niedertemperatur- und Niederdruckzustand in einen gasförmigen Zustand verdampft und dabei Wärme vom Wärmetransfermedium (Wasser) aufnimmt.
3		Lamellenwärmetauscher	Lamellenwärmetauscher können als Kondensatoren und Verdampfer verwendet werden. Beim Heizen fungiert er als Verdampfer, der Niedertemperatur- und Niederdruck-Kältemittelflüssigkeit verdampft und Wärme aus der Luft aufnimmt. Beim Kühlen fungiert er als Kondensator, der hochtemperiertes und hochdruckiges gasförmiges Kältemittel in eine mitteltemperierte und hochdruckige Flüssigkeit kondensiert und Wärme in die Luft abgibt.

Nr.	Abbildung	Beschreibung	Funktion
4		Flüssigkeits-behälter	Während des Betriebs der Wärmepumpen-einheit ändert sich das Kältemittelumlauf-volumen im System aufgrund von Betriebs-bedingungen oder bei der Anpassung der Kühlleistung. Mit dem Flüssigkeitsbehälter kann die Flüssigkeitskapazität ausgegli-chen und stabilisiert werden, sodass die Wärmepumpeneinheit stets effizient und zuverlässig arbeiten kann.
5		Gas-Flüssig-Abscheider	Trennt das vom Verdampfer zum Kompres-sor zurückkehrende Kältemittel in Gas und Flüssigkeit, um zu verhindern, dass flüssi-ges Kältemittel in den Kompressor gelangt, was die Schmierung zerstören oder die Pumpe beschädigen könnte.
6		Elektronisches Expansions-ventil	Ein Drossel- und Druckreduzierventil, das mitteltemperiertes und hochdruckiges Käl-temittelflüssigkeit in eine Niedertemperatur- und Niederdruckflüssigkeit drosselt.
7		Vierwege-Um-schaltventil	Ändert die Flussrichtung des Kältemittels, um zwischen den Funktionen Kühlen, Hei-zen und Abtauen umzuschalten.
8		Drucksensor	Funktionen des Hochdrucksensors: Hoch-druckschutz des Systems, Frequenzredu-zierung von Kompressor und Lüfter. Funkti-onen des Niederdrucksensors: Nieder-druckschutz des Systems, Frequenzredu-zierung von Kompressor und Lüfter, Steue-rung der Ansaugüberhitzung.

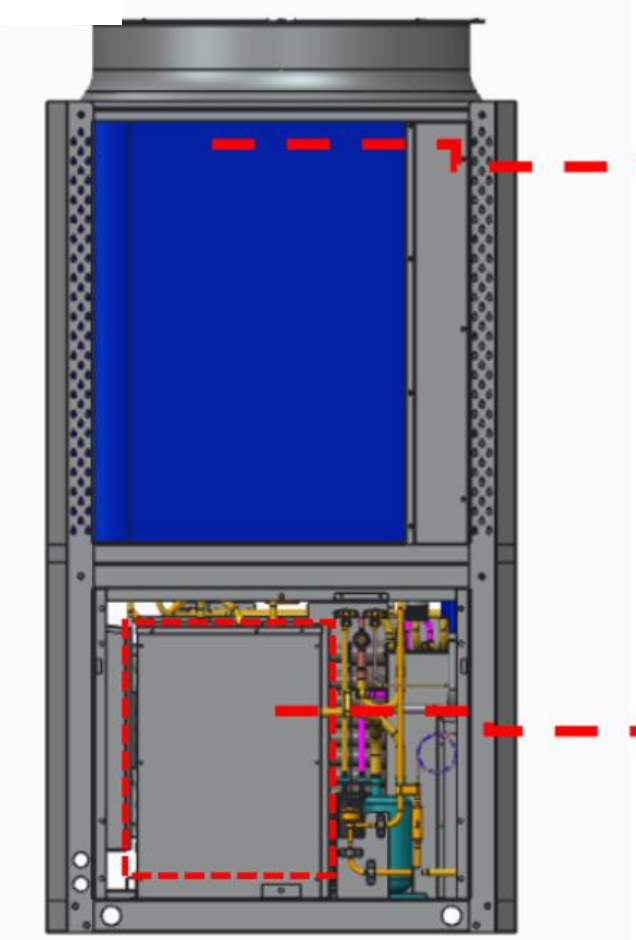
Nr.	Abbildung	Beschreibung	Funktion
9		Druckschalter	Hochdruckschalter: Wenn der Abgasdruck des Wärmepumpensystems über dem Hochdruckschutzwert liegt, schaltet der Hochdruckschalter ab und zwingt die Einheit, zu stoppen, um Schäden zu vermeiden. Niederdruckschalter: Wenn der Ansaugdruck des Wärmepumpensystems unter dem Niederdruckschutzwert liegt, schaltet der Niederdruckschalter ab und zwingt die Einheit, zu stoppen, um Schäden zu vermeiden.
10		Durchfluss-schalter	Wenn der Wasserkreislauf im Wärmepumpensystem unterbrochen oder der Durchfluss gering ist, schaltet der Wasserdurchflussschalter ab und die Wärmepumpe stoppt.
11		Automatisches Entlüftungs-ventil	Entfernt automatisch Luft aus dem Wassersystem.
12		Außenventilator (Gleichstrommotor + Lüfterflügel)	Der Außenventilator sorgt für starke Luftkonvektion beim Wärmeaustausch im Lamellenwärmetauscher und verbessert den Wärmeaustauscheffekt.
13		Wartungsventil (Hochdruck- und Niederdruck-Wartungsventil)	Dieses Ventil dient zum Entleeren, Befüllen und Evakuieren des Kältemittels während der Wartung des Wärmepumpensystems.

1



Verwenden Sie einen Kreuzschlitz-Schraubendreher oder ein Elektrowerkzeug, um das Panel zu entfernen und den elektrischen Steuerkasten zu öffnen.

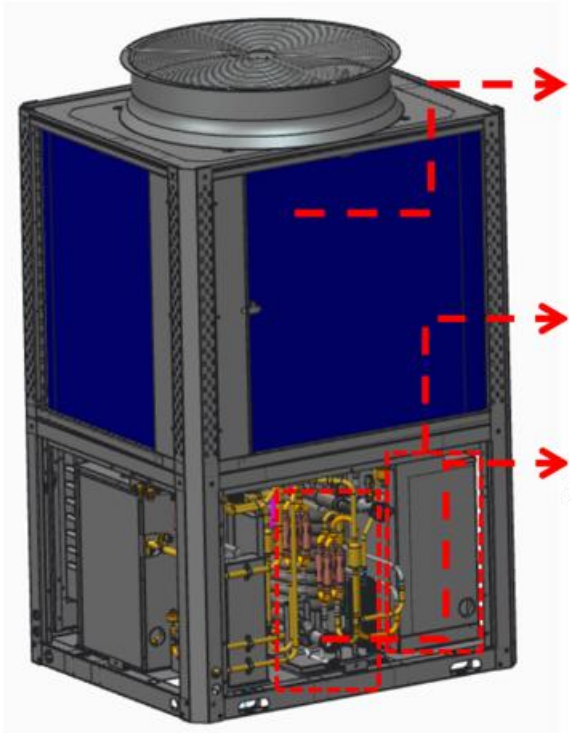
2



Rechte Seite der Maschine

1# Kompressorsystem. Die gleiche Position auf der linken Seite ist das 2# System

3

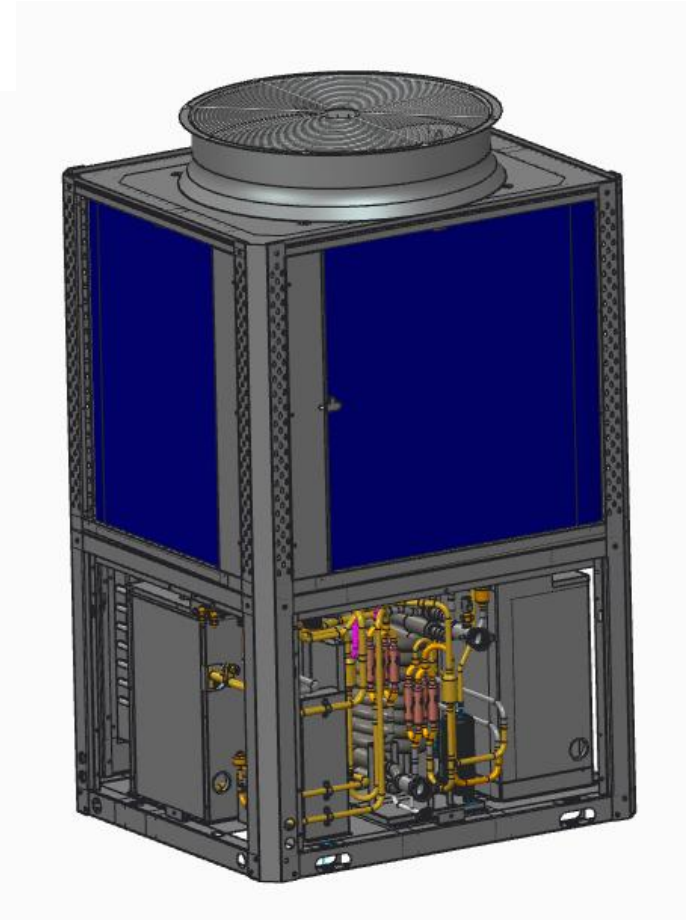


Linke Seite der Maschine

2# Kompressorsystem

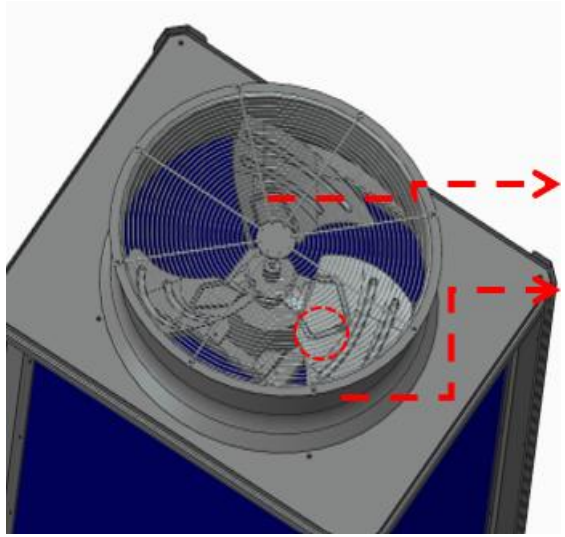
Die Rückseite der Einheit ist die Seite der Wasserzulauf- und -ablaufrohre.

3



Entfernen Sie die Abdeckung mithilfe eines Kreuzschlitzschraubendrehers oder eines Elektrowerkzeugs.

4

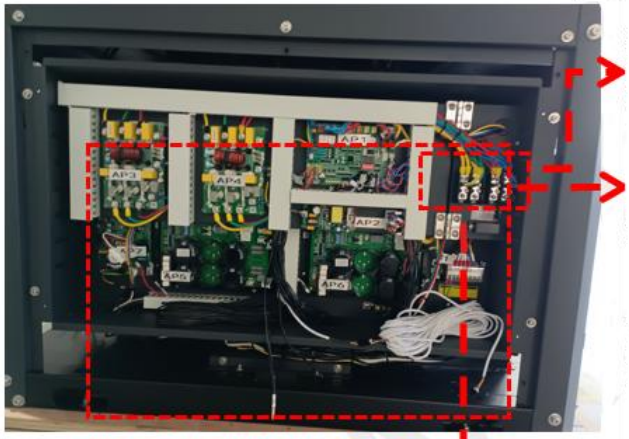


Motor oben

Entfernen Sie das Luftauslassgitter mit einem verstellbaren Schraubenschlüssel

5

Demontage des elektrischen Schaltkastens



Entfernen Sie die Frontplatte und öffnen Sie den elektrischen Schaltkasten

Leistungsklemmleiste

Verwenden Sie einen Kreuz-Schraubendreher oder ein elektrisches Kreuz-Werkzeug;

R\S\T wird an die stromführende Leitung angeschlossen

N wird an den Nullleiter angeschlossen

Wenn ein Sequenzfehler auftritt, tauschen Sie zwei beliebige Drähte in R\S\T

6

① 1# Kompressor

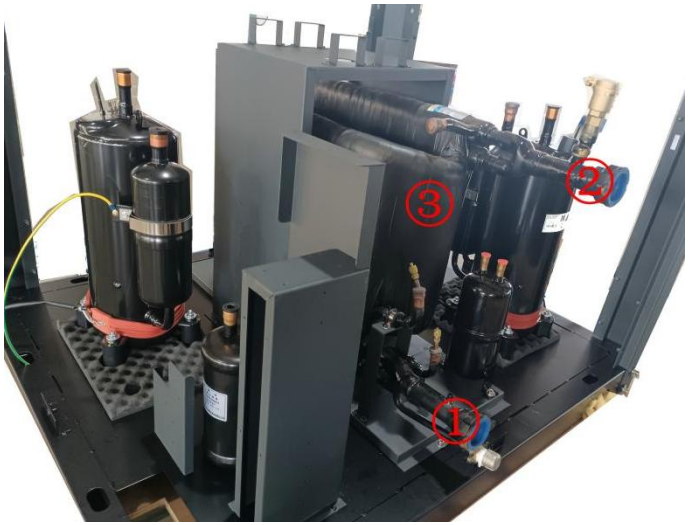
② 1# Gas-Flüssigphasenabscheider

③ 2# Kompressor

④ 2# Gas-Flüsiggphasenabscheider

⑤ Wärmetauscher

7



Wärmetauschereinheit

① Vorlaufanschluss

② Rücklaufanschluss

③ Wärmetauscher

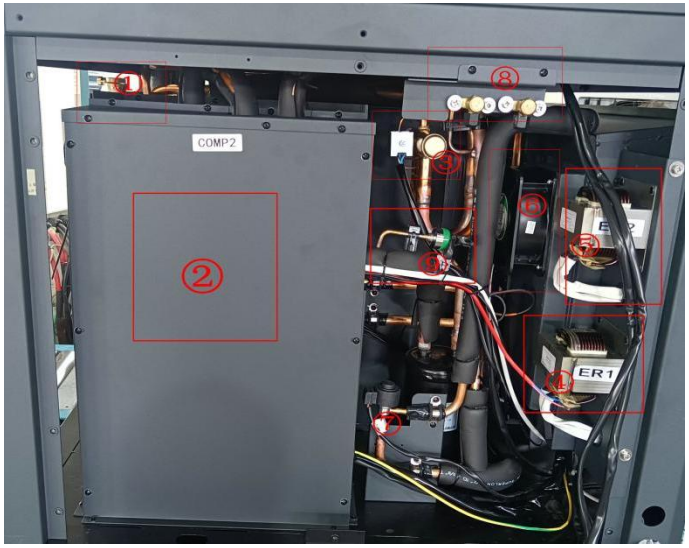
8

Kompressoreinheit

① Heizmanschette: 220 V

② Kompressor

9



① Automatisches Überdruckventil

② 2# Kompressor

③ 2# 4-Wege-Ventil

④ 1# Drosselspule

⑤ 2# Drosselspule

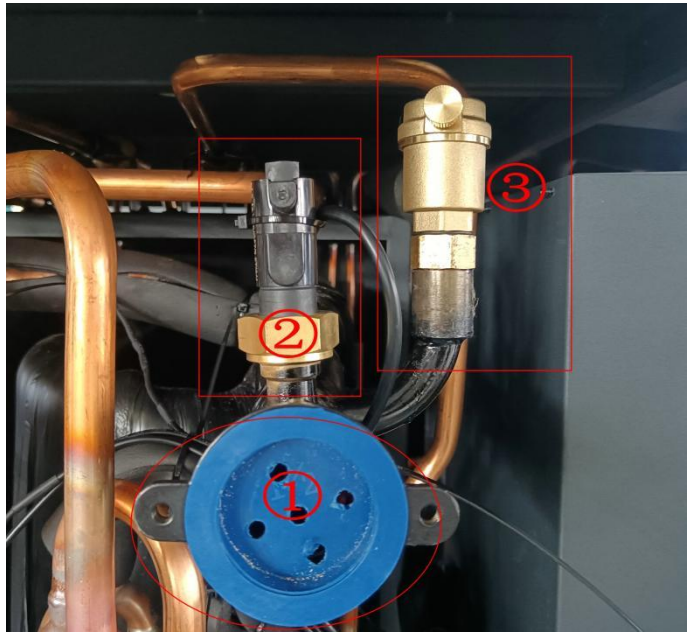
⑥ Lüfter (elektrische Steuerplatinenkühlung)

⑦ Elektronisches Expansionsventil

⑧ Absperrventil (mit Funktion zum Befüllen von Fluor und Druckmessung)

⑨ Druckschalter

10



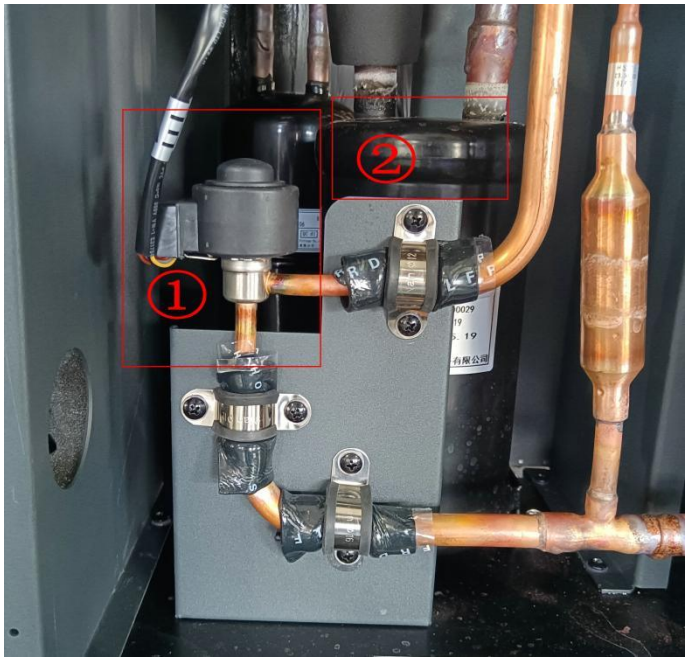
Wärmetauscher Vorlaufanschluss

① Wärmetauscher Vorlaufanschluss

② Wasserdruchfluss Schalter

③ Automatisches Überdruckventil

11

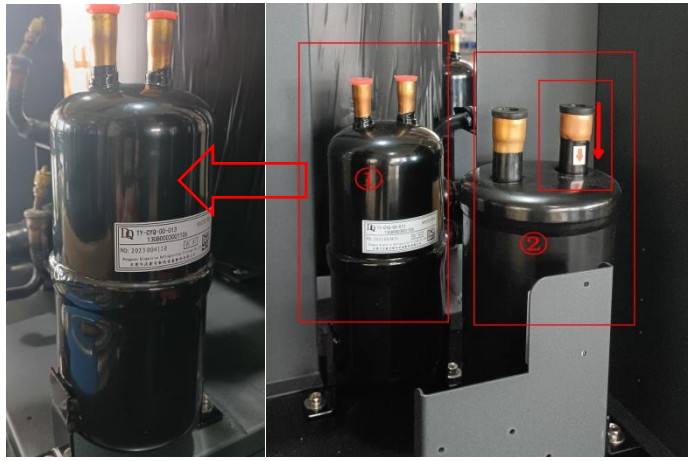


Electronic expansion valve

① Elektronisches Expansionsventil

② Gas-Flüssigphasenabscheider

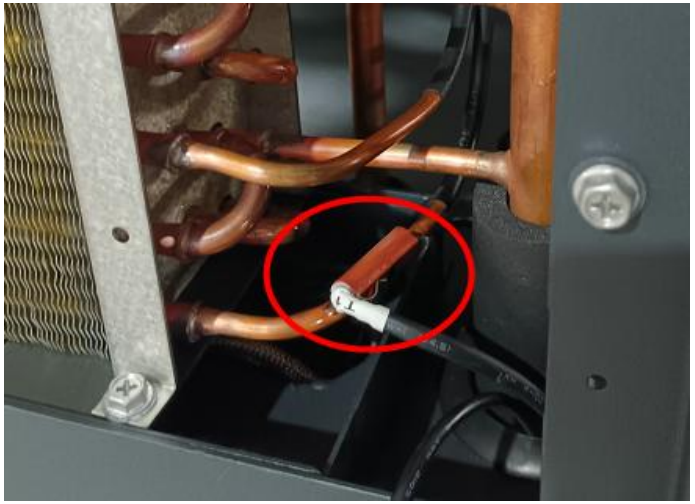
12



① Flüssigkeitsspeichertank

② Gas-Flüssigkeits-Abscheider (Ein- und Auslassrichtungen sind vorgegeben, nicht falsch anschließen)

13

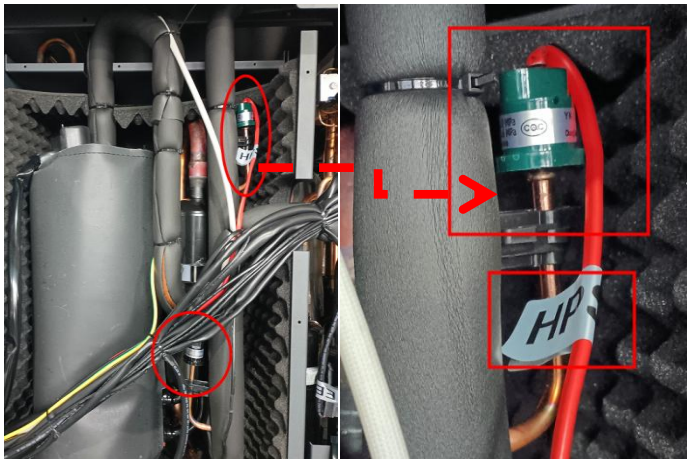


Temperatursensor an der Heizspule des Verdampfers (5K)

14

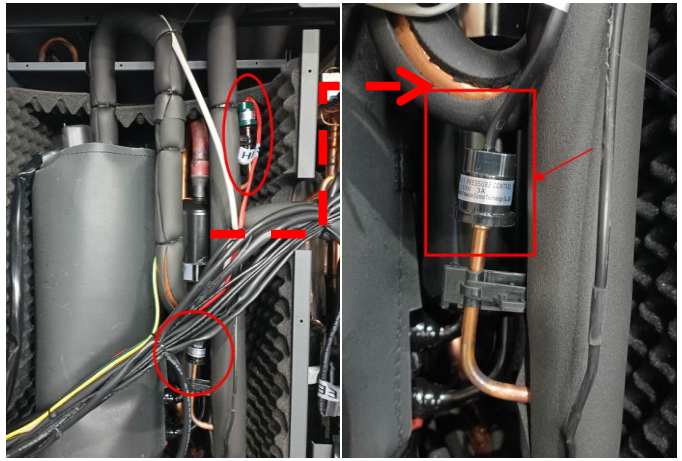
Installieren Sie den Vorlauffühler am Vorlaufanschluss des Wärmetauschers (5K).

15



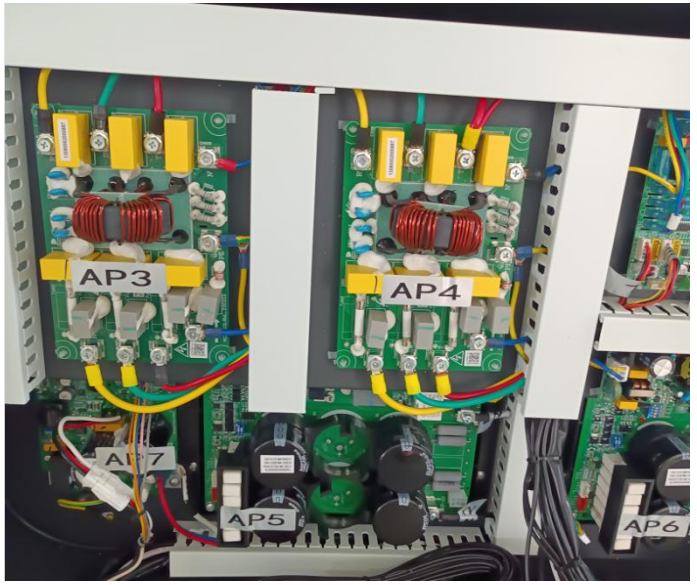
Hochdruckschalter: Befindet sich auf der Abgasseite des Verdichters.

16



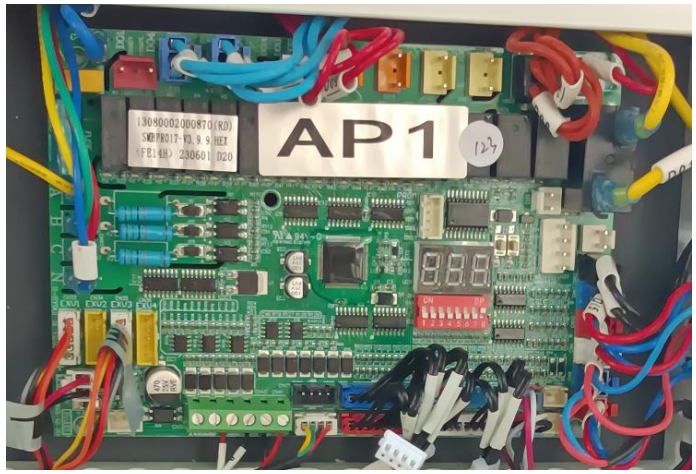
Hochdruckschalter:
Installiert auf der Rückluftseite.

17



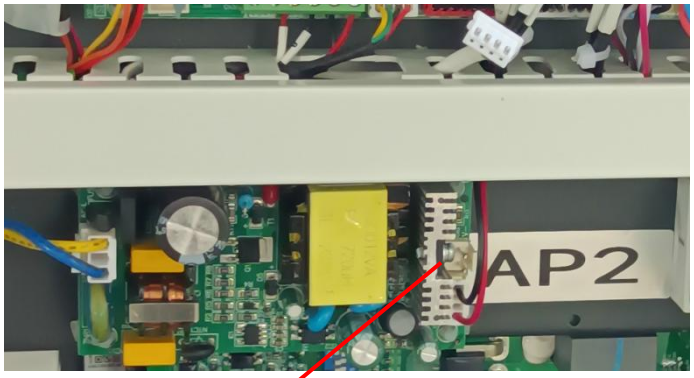
AP3: Filterplatine Nr. 2
AP4: Filterplatine Nr. 1

18



AP1: Hauptsteuerplatine

19

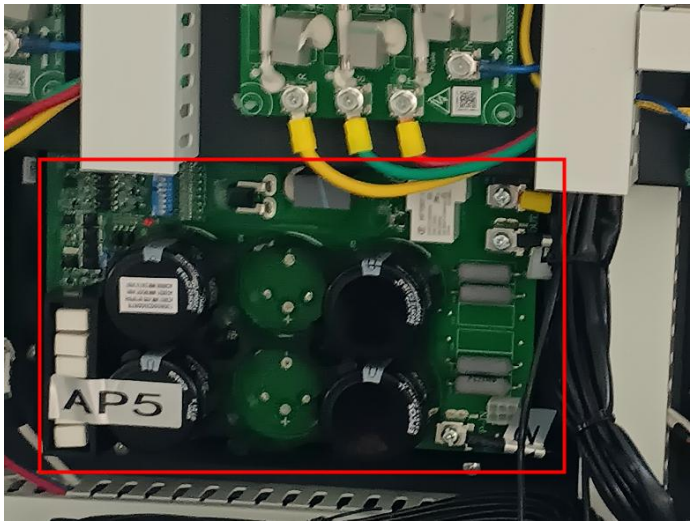


AP2: Schaltnetzteil

20

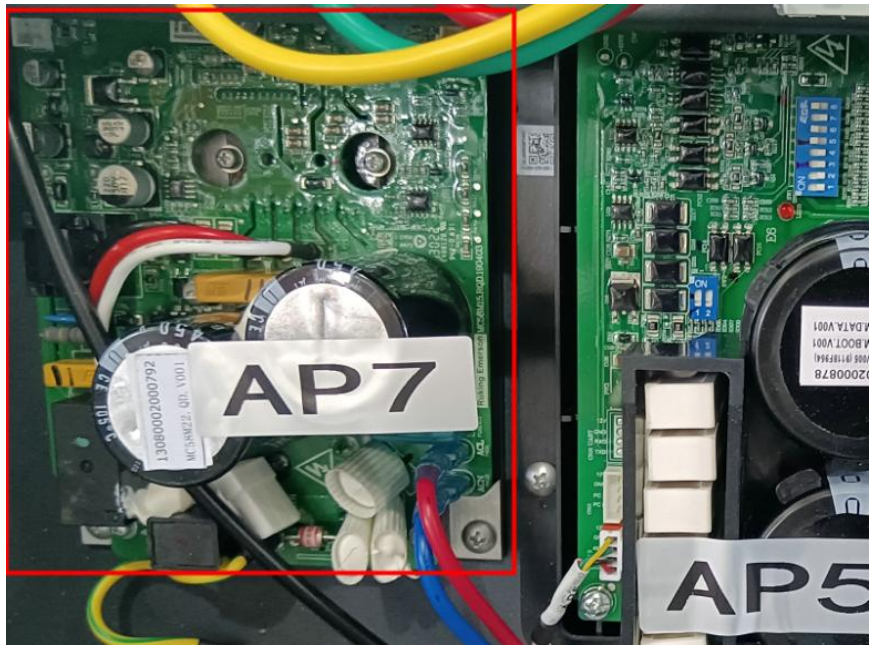
AP6: Antrieb für Verdichter Nr. 1

21



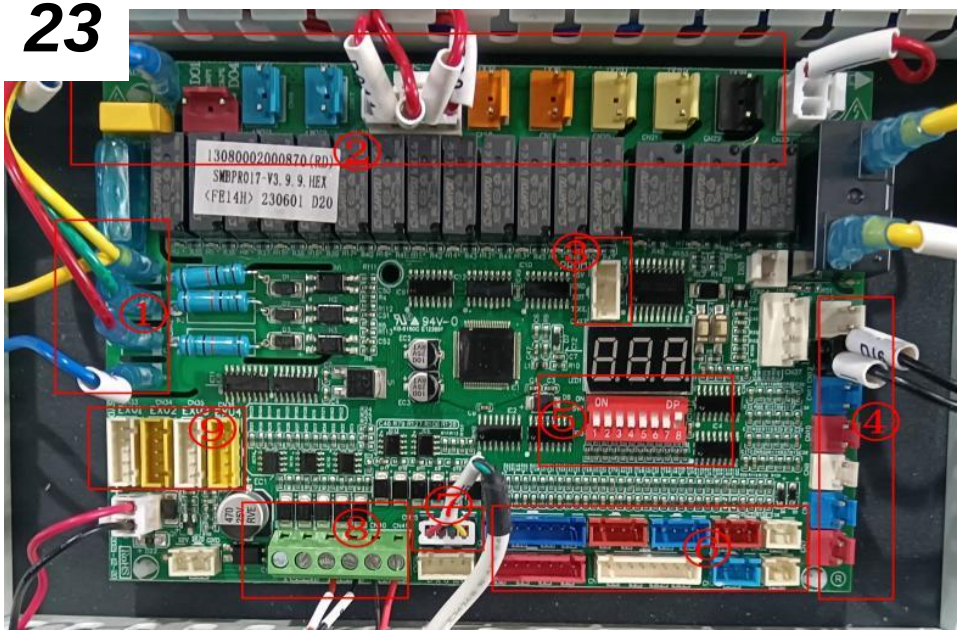
AP5: Antrieb für Verdichter Nr. 2

22



AP7: Lüftersteuerplatine

23



① Phasenfolgedetektions-Eingang

② Elektronischer Steuerausgang 220V

③ Programmier-Schnittstelle

④ Signal-Eingangsanschluss

⑤ DIP-Schalter

⑥ Temperatursensor-Eingang

⑦ Schnittstelle für kabelgebundenen Controller

⑧ Zentralsteuerung und andere Kommunikationsanschlüsse

⑨ Schnittstelle für elektronisches Expansionsventil

13.2 SCHNITTSTELLENÜBERSICHT

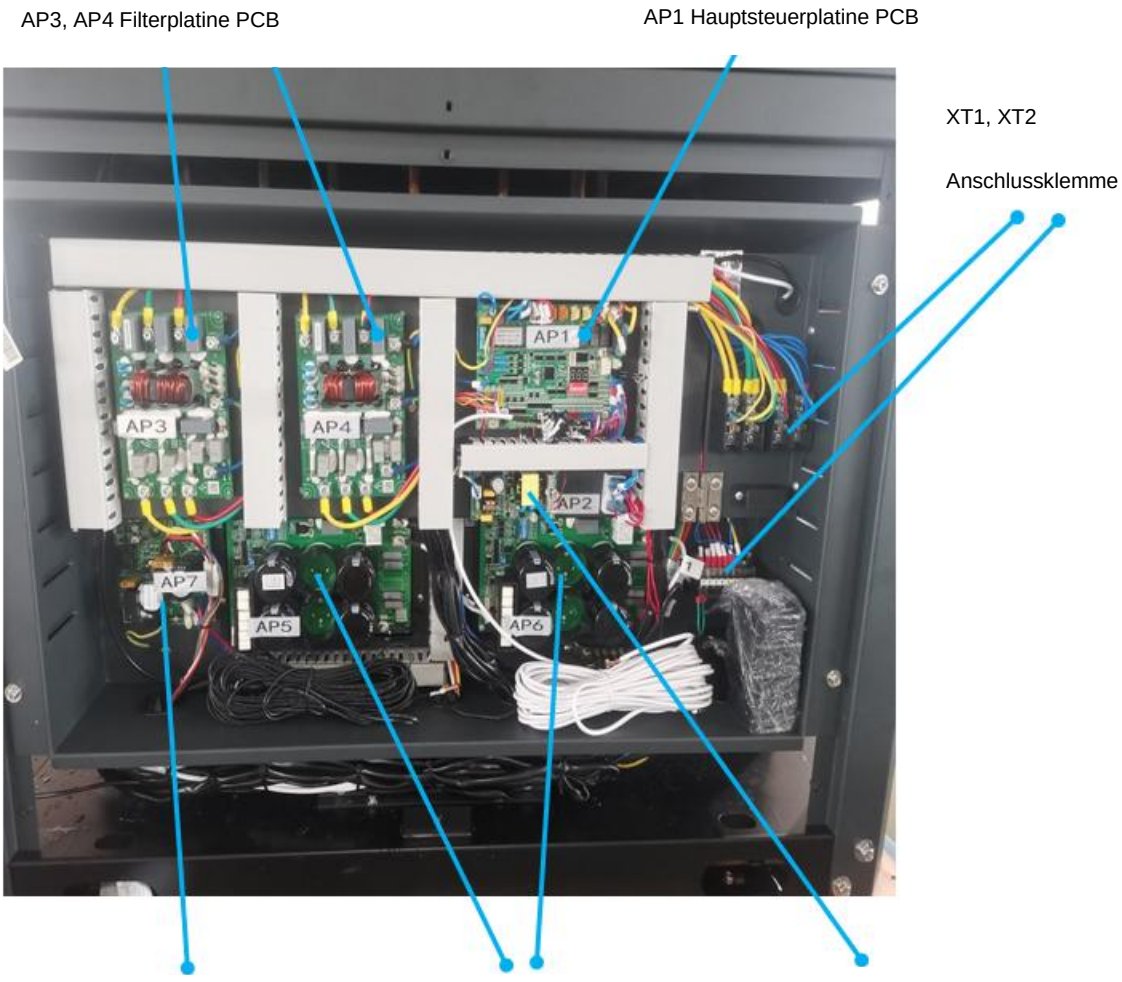


Abbildung 6: Layout der elektrischen Steuerbox der Außeneinheit

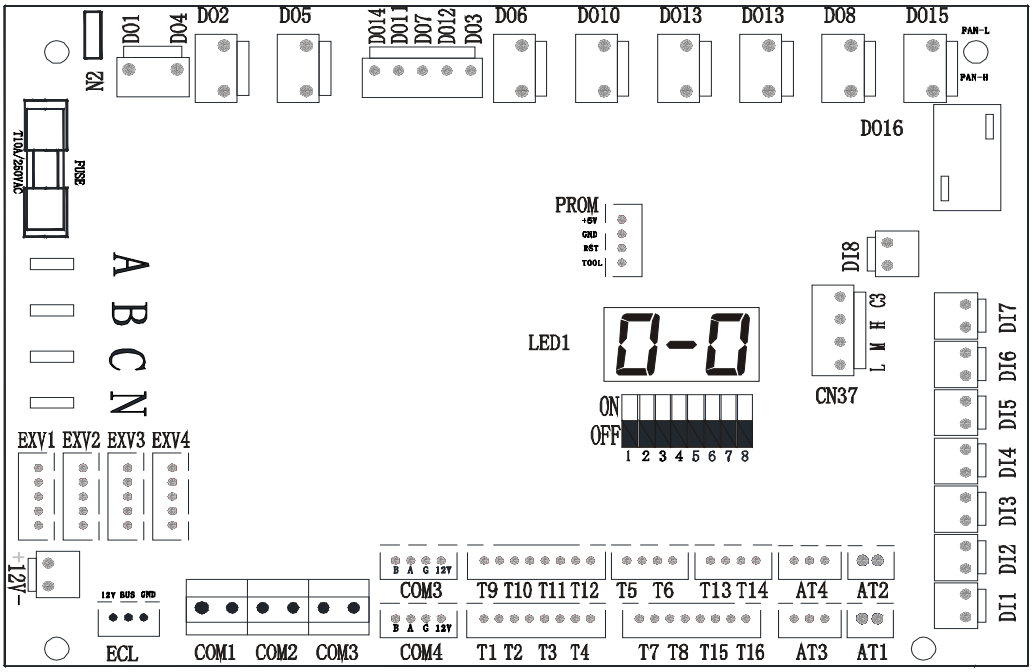


Abbildung 7: Diagramm der Anschlussdefinition der Haupteinheit (AP1)

Port	Description	Port	Description	Port	Description
D01	reserviert	DI3	Durchflussschalter	AI3	Niederdrucksensor 1
D02	4-Wege-Ventil 1	DI2	Hochdruckschalter 1	T1	Externe Spulentemperatur 1
D03	Flüssigkeitsein-spritzventil 1	DI1	Hochdruckschalter 1	T2	Rücklufttemperatur 1
D04	reserviert	C3	Wasserstand, allgemeiner Anschluss	T3	Abgastemperatur 1
D05	4-Wege-Ventil 2	H	Hoher Wasserstand (Heiß-wasser)	T4	Temperatur an Kältespule 1
D06	Flüssigkeitsein-spritzventil 2	M	Mittlerer Wasserstand (Heiß-wasser)	DI5	Hochdruckschalter 2
D07	Kurbelgehäu-seheizung	L	Niedriger Wasserstand (Heiß-wasser)	DI4	Hochdruckschalter 2

Port	Description	Port	Description	Port	Description
D08	Gehäuseheizung	AI2	reserviert	T7	Außentemperatur
D09	Elektroheizung	AI1	reserviert	T8	Wassertemperatur am Rücklauf
D010	Drossel-Bypass-Ventil	AI4	Niederdrucksensor 2	T9	Externe Spulentemperatur 2
D011	Ventil für Fußbodenheizung	COM3	Treibermodul	T10	Rücklufttemperatur 2
D012	Klimaventil	COM4	LCD-Bedienmodul	T11	Abgastemperatur 2
D013	Enthalpiezusatzventil 2	COM3	GPRS-Modul	T12	Temperatur an Kältespule 2
D014	Enthalpiezusatzventil 1	COM2	PC-Steuerung	EXV2	Hilfsventil (EVI) 1
D015	niedrige Lüfterstufe	COM1	Modulkaskade	EXV4	Hilfsventil (EVI) 2
D016	hohe Lüfterstufe	ECL	Erweiterungsmodule	T15	Wassertemperatur Vorlauf
D017	Hauptumwälzpumpe	12V	12V-Stromversorgung	T16	Temperatur Frostschutz Kältekreis
C2	Allgemeiner Anschluss 1	EXV1	Hauptventil 1	LED1	Digitalanzeige/ 7-Segment-Anzeige
C1	Allgemeiner Anschluss 2	EXV3	Hauptventil 2	SW1	DIP-Schalter
DI8	Mitteldruckschalter 1	C	Stromversorgung Phase T	N	Nullleiter

Port	Description	Port	Description	Port	Description
DI7	reserviert	B	Stromversorgung Phase S	N2	Nullleiter
DI6	Hauptsteue-rungsschalter	A	Stromversorgung Phase R		

Abbildung 8: Diagramm der Anschlussdefinition des Schaltnetzteils (AP2)

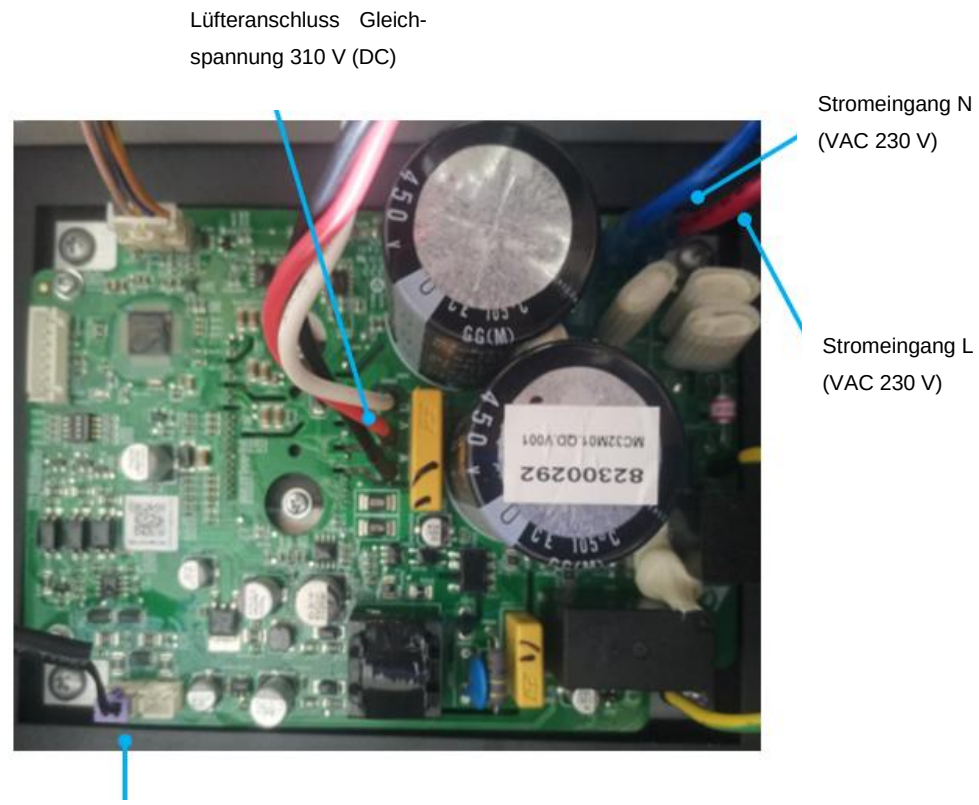


Abbildung 9: Diagramm der Anschlussdefinition der DC-Lüfterplatine (AP7)

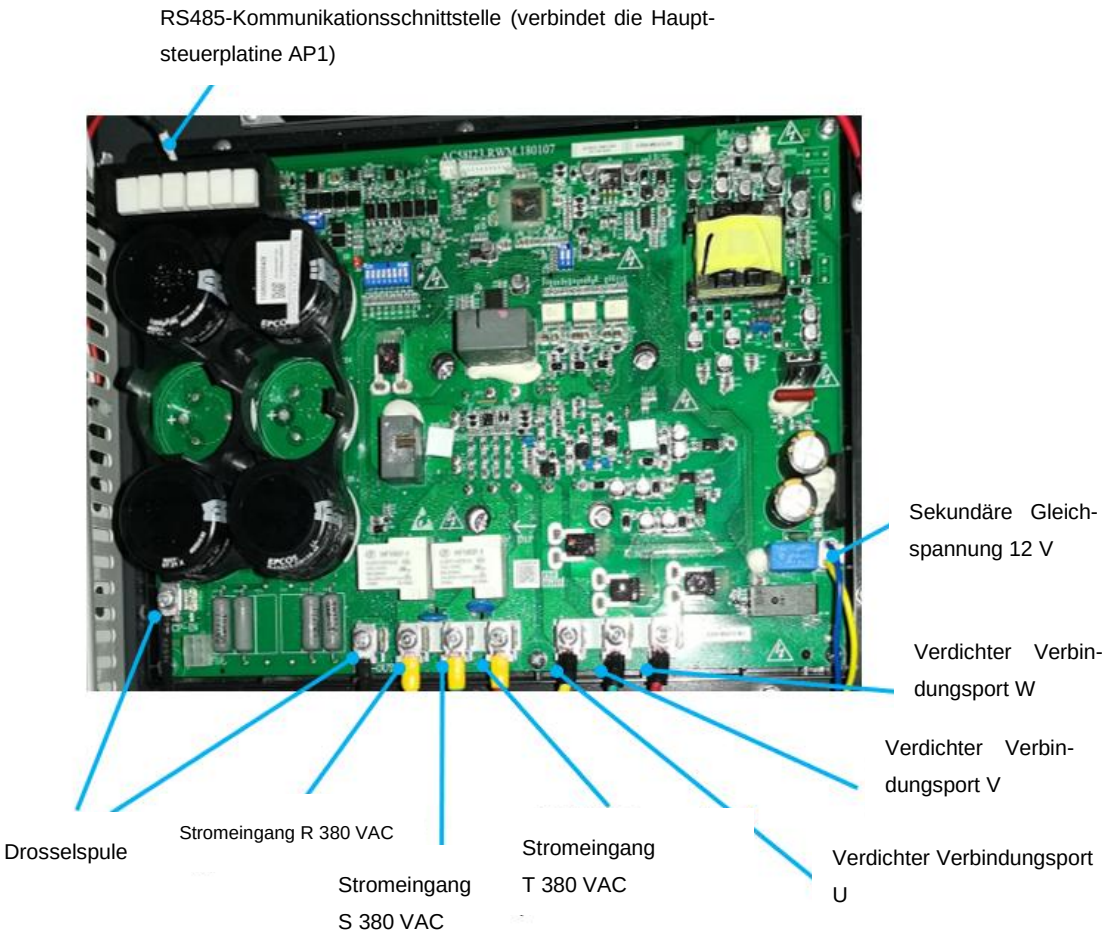


Abbildung 10: Diagramm der Anschlussdefinition der Verdichter-Treiberplatinen (AP5 und AP6)

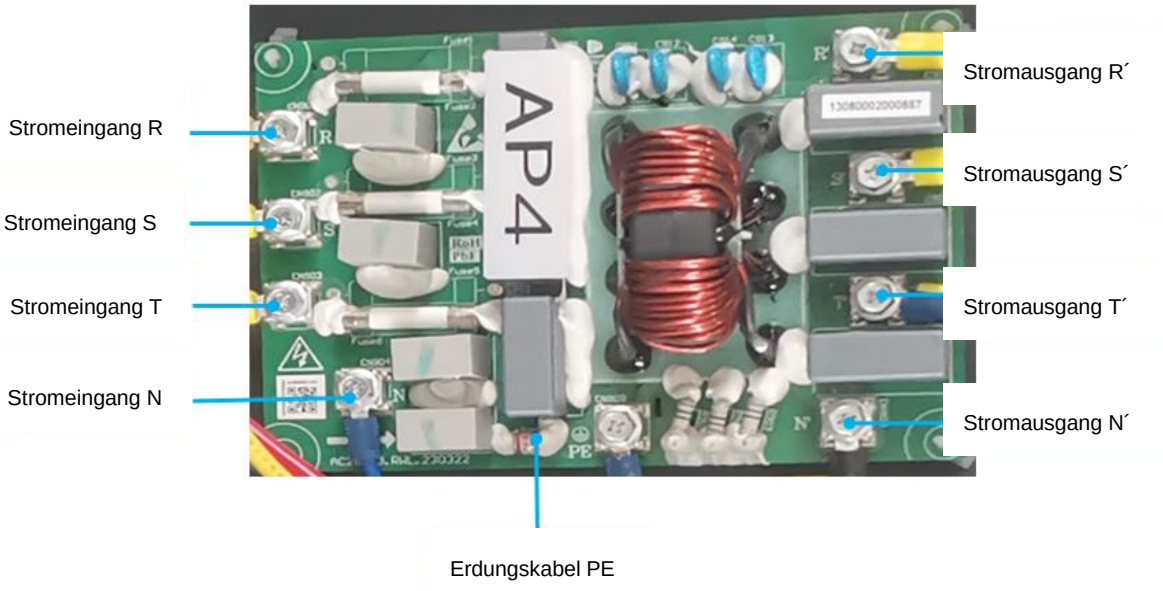


Abbildung 11: Diagramm der Anschlussdefinition der Filterplatinen (AP3, AP4)

Tabelle 5: Vergleichstabelle für Systemlegendenbeschreibung und Legenden-Code

Nr.	Bauteil	Nr.	Bauteil
0	Wärmepumpe - Hauptgerät	9	Pufferspeicher
1	Entlüftung	EH2	Elektrischer Nacherhitzer Warmwasserbereitung
2	Durchflussschalter	SV2	Umschaltventil Heizen/ Kühlen
3	Sicherheitsventil	T8	Rücklauftemperaturfühler
4	Ausdehnungsgefäß	T15	Vorlauftemperaturfühler T15
5	Absperrventil	P_a	Umwälzpumpe
6	Filter	P_b	Umwälzpumpe Sekundärkreis
7	Rückflussverhinderer	KA	Zwischenrelais
8	Bypassventil	KM1- KM2	Wechselstrom-Schütz

Hinweis: Die Installationsdiagrammbeispiele in diesem Kapitel entsprechen den oben in der Tabelle beschriebenen.

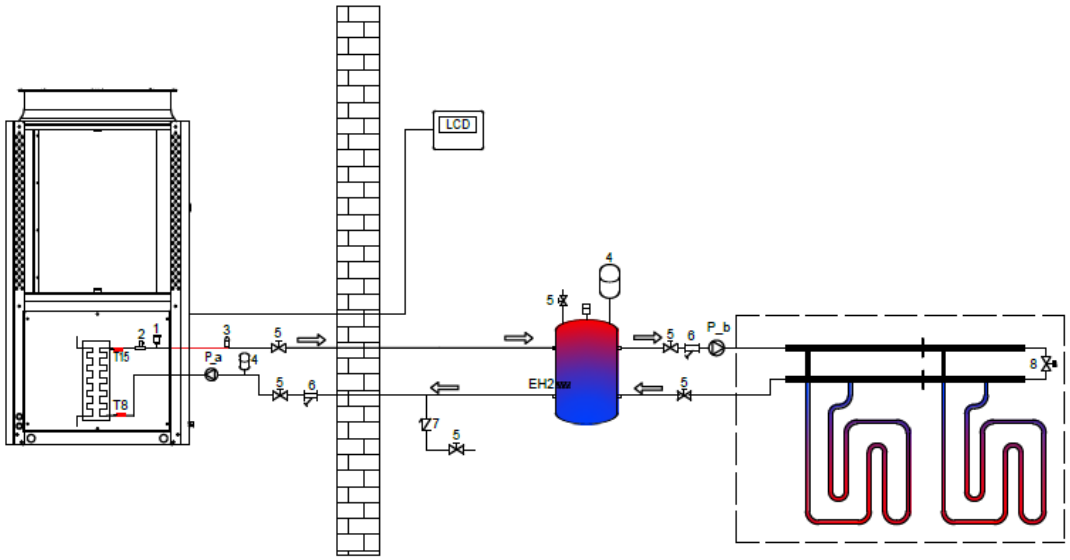


Abbildung 12: Installationsdiagramm des Wassersystems im Fußbodenheizungsmodus - Zeichnung

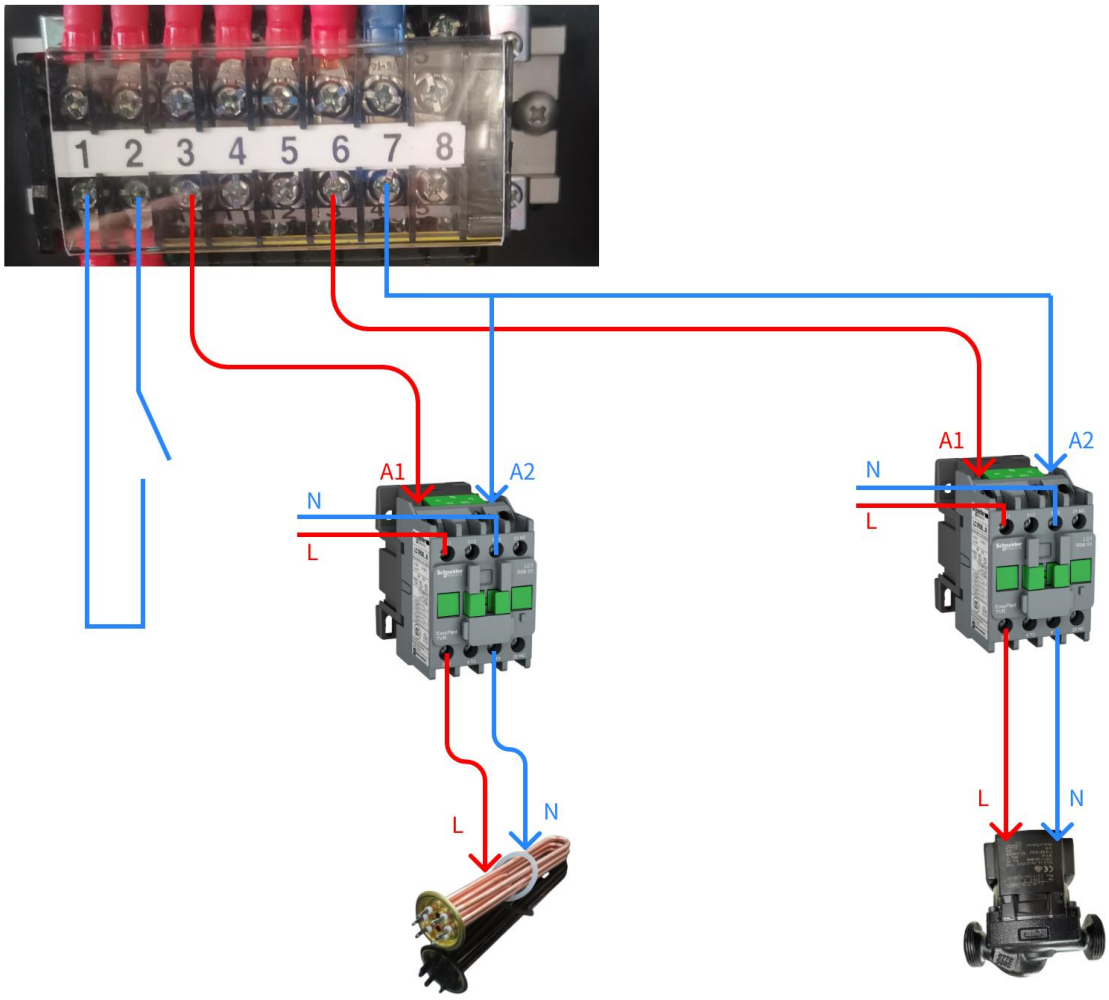


Abbildung 13: Installationsschema des Wassersystems im Fußbodenheizungsmodus - Schaltanschlussübersicht

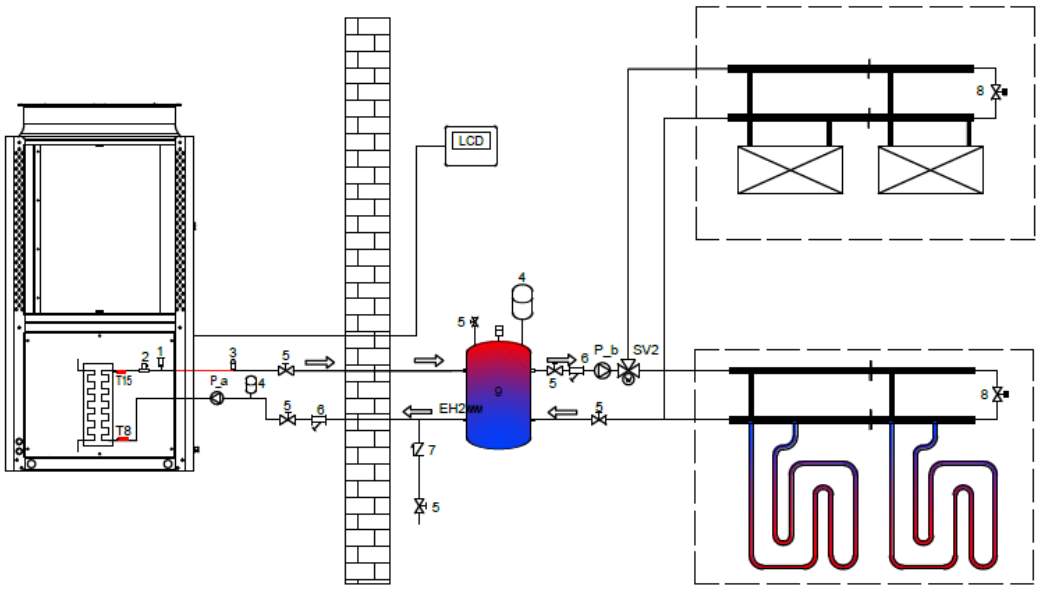


Abbildung 14: Installationsdiagramm des Wassersystems im Heiz- oder Kühlmodus – Zeichnung

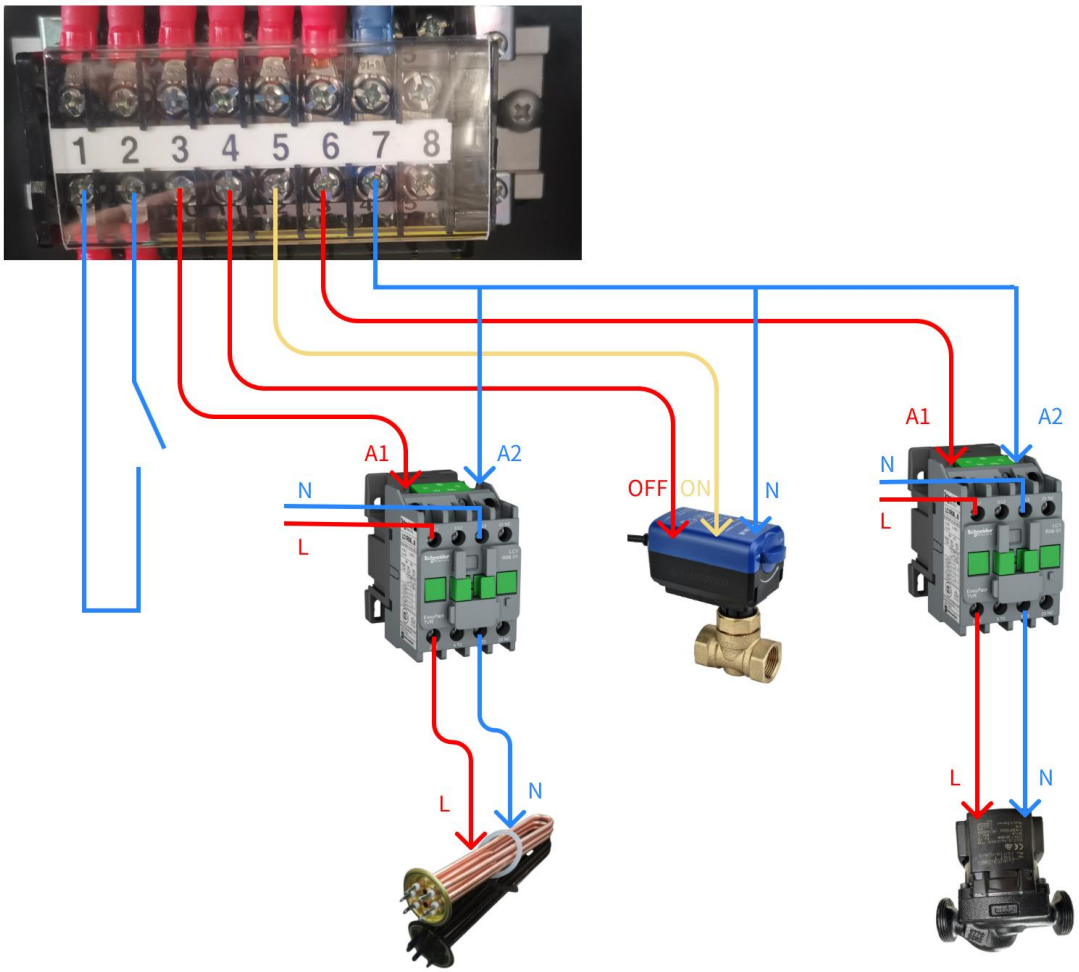


Abbildung 15: Installationsschema des Wassersystems im Heiz- oder Kühlmodus – Schaltanschlussübersicht

5K Sensor Widerstandswertetabelle													
Temp. (℃)	Widerst. (KΩ)	Temp. (℃)	Widerst.. (KΩ)	Temp. (℃)	Widerst. (KΩ)	Temp. (℃)	Widerst. (KΩ)	Temp. (℃)	Widerst. (KΩ)	Temp. (℃)	Widerst. (KΩ)	Temp. (℃)	Widerst. (KΩ)
-40	108.4	-13	26.2913	14	7.7643	41	2.7692	68	1.1413	95	0.5196	122	0.2677
-39	102.3	-12	25.033	15	7.4506	42	2.6735	69	1.1008	96	0.5088	123	0.2615
-38	96.62	-11	23.8424	16	7.1813	43	2.5816	70	1.0734	97	0.4919	124	0.2554
-37	91.26	-10	22.7155	17	6.8658	44	2.4936	71	1.0412	98	0.4786	125	0.2496
-36	86.23	-9	21.6486	18	6.5934	45	2.4097	72	1.01	99	0.465	126	0.2438
-35	81.51	-8	20.638	19	6.3333	46	2.3276	73	0.98	100	0.4533	127	0.2383
-34	77.08	-7	19.6806	20	6.085	47	2.2491	74	0.9508	101	0.4418	128	0.2329
-33	72.92	-6	18.7732	21	5.8479	48	2.1739	75	0.9228	102	0.4385	129	0.2276
-32	69.01	-5	17.9129	22	5.6213	49	2.1016	76	0.8957	103	0.4273	130	0.2225
-31	65.33	-4	17.097	23	5.4048	50	2.0321	77	0.8695	104	0.4165	131	0.2175

5K Sensor Widerstandswertetabelle													
Temp. (℃)	Widerst. (KΩ)	Temp. (℃)	Widerst.. (KΩ)	Temp. (℃)	Widerst. (KΩ)	Temp. (℃)	Widerst. (KΩ)	Temp. (℃)	Widerst. (KΩ)	Temp. (℃)	Widerst. (KΩ)	Temp. (℃)	Widerst. (KΩ)
-30	63.7306	-3	16.323	24	5.1978	51	1.9656	78	0.8441	105	0.406	132	0.2127
-29	60.3223	-2	15.5886	25	5	52	1.9016	79	0.8196	106	0.3958	133	0.2079
-28	57.118	-1	14.8713	26	4.8108	53	1.8399	80	0.7959	107	0.3859	134	0.2034
-27	54.1043	0	14.2293	27	4.6298	54	1.7804	81	0.773	108	0.3763	135	0.1989
-26	51.2686	1	13.6017	28	4.4586	55	1.7232	82	0.7508	109	0.367		
-25	48.5994	2	13.0057	29	4.2909	56	1.668	83	0.7295	110	0.3579		
-24	46.086	3	12.439	30	4.1323	57	1.614	84	0.7086	111	0.3491		
-23	43.7182	4	11.9011	31	3.9804	58	1.5636	85	0.6885	112	0.3406		
-22	41.4868	5	11.3894	32	3.8349	59	1.5142	86	0.669	113	0.3323		
-21	39.3833	6	10.9028	33	3.6955	60	1.4856	87	0.6502	114	0.3243		

5K Sensor Widerstandswertetabelle													
Temp. (℃)	Widerst. (KΩ)	Temp. (℃)	Widerst.. (KΩ)	Temp. (℃)	Widerst. (KΩ)	Temp. (℃)	Widerst. (KΩ)	Temp. (℃)	Widerst. (KΩ)	Temp. (℃)	Widerst. (KΩ)	Temp. (℃)	Widerst. (KΩ)
-20	37.3992	7	10.4399	34	3.562	61	1.4206	88	0.632	115	0.3165		
-19	35.5274	8	9.9995	35	3.434	62	1.3763	89	0.6144	116	0.3089		
-18	33.7607	9	9.5802	36	3.3119	63	1.3336	90	0.5973	117	0.3015		
-17	32.0927	10	9.181	37	3.1937	64	1.2923	91	0.5808	118	0.2944		
-16	30.5172	11	8.8008	38	3.0809	65	1.2526	92	0.5647	119	0.2874		
-15	29.0286	12	8.4395	39	2.9727	66	1.2142	93	0.5492	120	0.2807		
-14	27.6216	13	8.0934	40	2.8688	67	1.1771	94	0.5342	121	0.2741		

50K Sensor Widerstandswertetabelle													
Temp.	Widerst.	Temp.	Widerst.	Temp.	Widerst.	Temp.	Widerst.	Temp.	Widerst.	Temp.	Widerst.	Temp.	Widerst.
(℃)	(KΩ)	(℃)	(KΩ)	(℃)	(KΩ)	(℃)	(KΩ)	(℃)	(KΩ)	(℃)	(KΩ)	(℃)	(KΩ)
-40	1588	-12	306.29	16	75.001	44	22.648	72	8.0903	100	3.312	128	1.5165
-39	1489	-11	290.06	17	71.625	45	21.773	73	7.8193	101	3.215	129	1.4774
-38	1396	-10	274.78	18	68.416	46	20.935	74	7.5586	102	3.1214	130	1.4396
-37	1310	-9	260.4	19	65.368	47	20.134	75	7.3077	103	3.031	131	1.4028
-36	1230	-8	246.85	20	62.474	48	19.368	76	7.0667	104	2.9435	132	1.3672
-35	1156	-7	234.08	21	59.719	49	18.635	77	6.8345	105	2.8589	133	1.3327
-34	1086	-6	222.02	22	57.104	50	17.932	78	6.6109	106	2.7772	134	1.2991
-33	1021	-5	210.69	23	54.62	51	17.26	79	6.396	107	2.6982	135	1.2665

50K Sensor Widerstandswertetabelle													
Temp.	Widerst.	Temp.	Widerst.	Temp.	Widerst.	Temp.	Widerst.	Temp.	Widerst.	Temp.	Widerst.	Temp.	Widerst.
(℃)	(KΩ)	(℃)	(KΩ)	(℃)	(KΩ)	(℃)	(KΩ)	(℃)	(KΩ)	(℃)	(KΩ)	(℃)	(KΩ)
-32	959.9	-4	199.98	24	52.253	52	16.616	80	6.189	108	2.6218	136	1.2349
-31	903.1	-3	189.86	25	50	53	16.001	81	5.9894	109	2.5479	137	1.2042
-30	866.96	-2	180.34	26	47.857	54	15.41	82	5.7976	110	2.4764	138	1.1744
-29	815.7	-1	171.33	27	45.817	55	14.844	83	5.6126	111	2.4072	139	1.1455
-28	767.71	0	162.81	28	43.877	56	14.302	84	5.4346	112	2.3403	140	1.1174
-27	722.87	1	154.78	29	42.027	57	13.782	85	5.2629	113	2.2755	141	1.0901
-26	680.87	2	147.19	30	40.265	58	13.284	86	5.0974	114	2.2128	142	1.0636
-25	641.59	3	140	31	38.585	59	12.807	87	4.9379	115	2.1522	143	1.0379
-24	604.82	4	133.21	32	36.987	60	12.348	88	4.7842	116	2.0934	144	1.0128
-23	570.34	5	126.79	33	35.462	61	11.909	89	4.6359	117	2.0365	145	0.9886

50K Sensor Widerstandswertetabelle													
Temp.	Widerst.	Temp.	Widerst.	Temp.	Widerst.	Temp.	Widerst.	Temp.	Widerst.	Temp.	Widerst.	Temp.	Widerst.
(℃)	(KΩ)	(℃)	(KΩ)	(℃)	(KΩ)	(℃)	(KΩ)	(℃)	(KΩ)	(℃)	(KΩ)	(℃)	(KΩ)
-22	538.03	6	120.72	34	34.007	62	11.487	90	4.4931	118	1.9814	146	0.9649
-21	507.74	7	114.96	35	32.619	63	11.083	91	4.3552	119	1.928	147	0.942
-20	479.34	8	109.51	36	31.297	64	10.694	92	4.2222	120	1.8764	148	0.9197
-19	452.68	9	104.34	37	30.034	65	10.321	93	4.0939	121	1.8263	149	0.898
-18	427.67	10	99.456	38	28.827	66	9.9628	94	3.97	122	1.7778	150	0.8769
-17	404.17	11	94.826	39	27.677	67	9.6187	95	3.8506	123	1.7308		
-16	382.11	12	90.426	40	26.578	68	9.2882	96	3.7351	124	1.6852		
-15	361.35	13	86.262	41	25.528	69	8.9706	97	3.6238	125	1.6411		
-14	341.86	14	82.312	42	24.524	70	8.6655	98	3.5162	126	1.5983		
-13	323.53	15	78.561	43	23.566	71	8.3723	99	3.4123	127	1.5567		

13.3 FEHLERBEHEBUNG – BILDBESCHREIBUNGEN

13.3.1 **E01** PHASENFEHLER-SCHUTZ

Reparaturmethode:

- Ersetzen Sie zwei der drei stromführenden Leitungen **R**, **S** und **T** beliebig miteinander (schalten Sie die Stromversorgung nach dem Austausch wieder ein).

Hinweis: **Bei 220-V-Maschinen tritt dieser Fehler nicht auf.**

13.3.2 **E02** PHASENAUSFALL-FEHLER

Reparaturmethode:

Verbindung prüfen:

Überprüfen Sie, ob die Stromkabelverbindungen fest und sicher angeschlossen sind.

Spannung messen (Nullleiter):

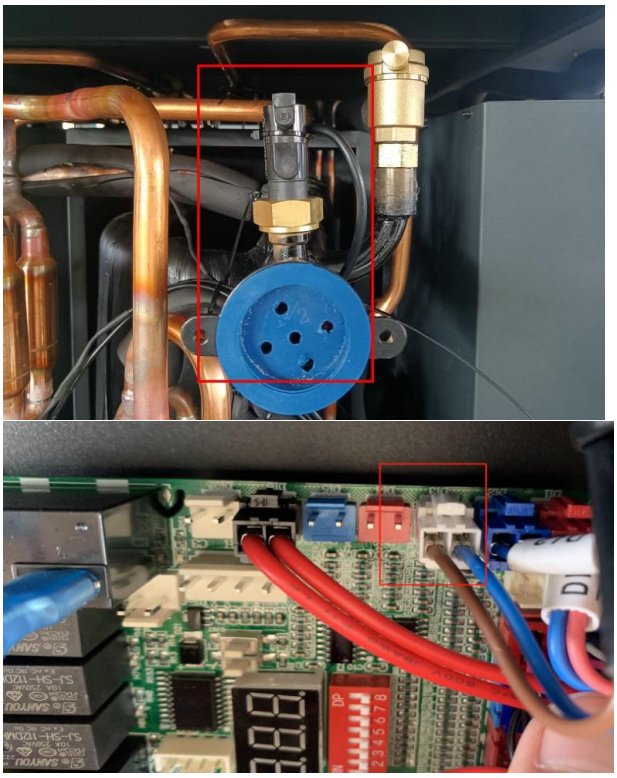
Verwenden Sie ein Multimeter, um zu prüfen, ob zwischen dem Neutralleiter und jeder stromführenden Leitung (R, S, T) eine Spannung von 20 V anliegt. (Die Messung muss bei eingeschalteter Stromversorgung durchgeführt werden.)

Spannung messen (Stromführende Leitungen):

Verwenden Sie ein Multimeter, um zu prüfen, ob zwischen den drei stromführenden Leitungen (R, S, T) eine Spannung von 380 V anliegt. (Auch diese Messung muss bei eingeschalteter Stromversorgung erfolgen.)

Hinweis:
Bei 220-V-Maschinen tritt dieser Fehler nicht auf.

13.3.3 **E03** WASSERFLUSSSCHALTER-FEHLER ODER NIEDRIGWASSERFLUSS-SCHUTZ



Reparaturmethode:

Überprüfung der Absperrungen:
Stellen Sie sicher, dass die Absperrungen vollständig geöffnet sind und der Wasserfluss ungehindert erfolgen kann.

Überprüfung des Durchflussschalters:
Prüfen Sie, ob der Durchflussschalter korrekt installiert ist (nicht rückwärts) und ob das Modell des Schalters mit den Anforderungen übereinstimmt.

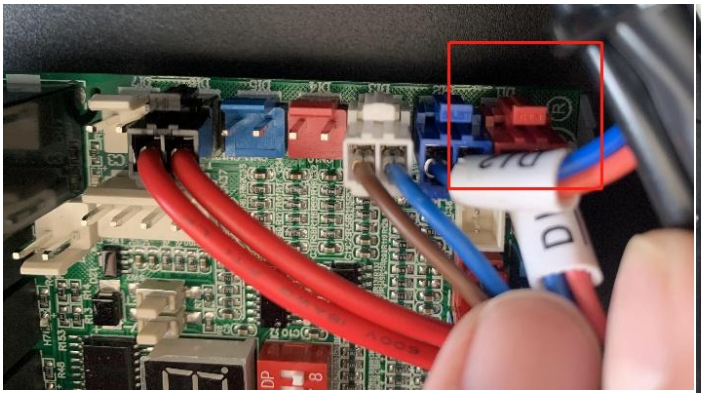
Überprüfung des Anschlusskabels:
Stellen Sie sicher, dass das Anschlusskabel des Durchflussschalters korrekt angeschlossen ist. Der Anschluss für den Durchflussschalter befindet sich am Port D13 (weiß markiert).

Zustand der Umwälzpumpe:
Prüfen Sie, ob die Umwälzpumpe ordnungsgemäß funktioniert und ob das Wassersystem frei von Verstopfungen ist.

Überprüfung der Pumpenleistung:
Kontrollieren Sie die Förderhöhe und die Durchflussmenge der Umwälzpumpe. Wenn die Leistung nicht ausreicht, sollte eine zusätzliche Umwälzpumpe installiert werden.

Externe Hilfspumpe:
Überprüfen Sie, ob die externe Hilfspumpe richtig herum installiert ist und nicht in die falsche Richtung läuft.

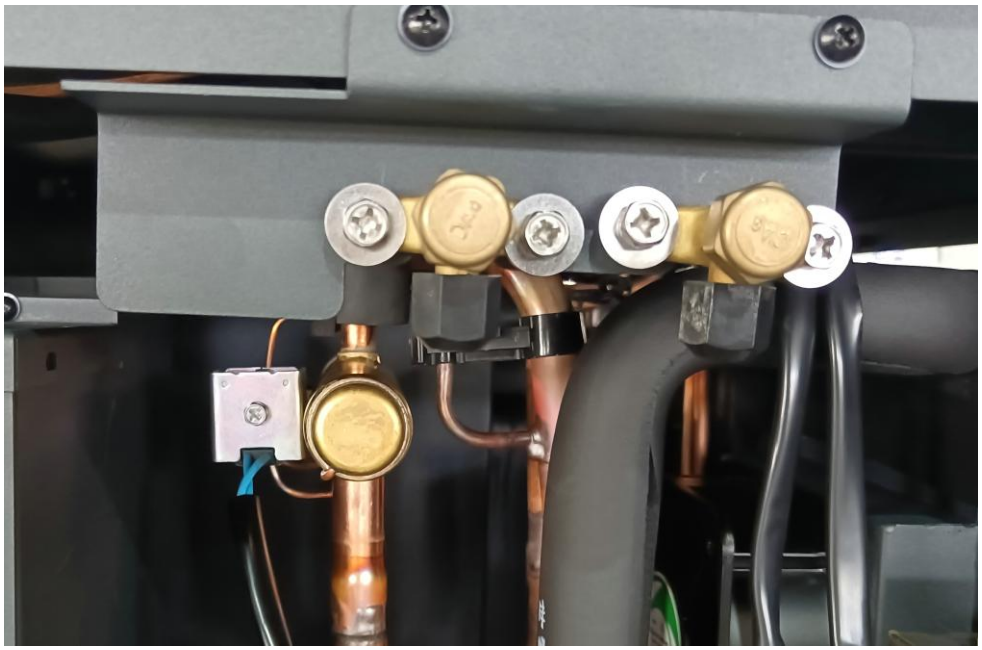
13.3.4 **E05** FEHLER DES HOCHDRUCKSCHALTERS



Schritt 1:

Überprüfen Sie, ob der Hochdruckschalter defekt ist

Stellen Sie sicher, dass die **Anschlüsse** korrekt verbunden sind. Der Hochdruckschalter befindet sich am **Port D11** (rot markiert).



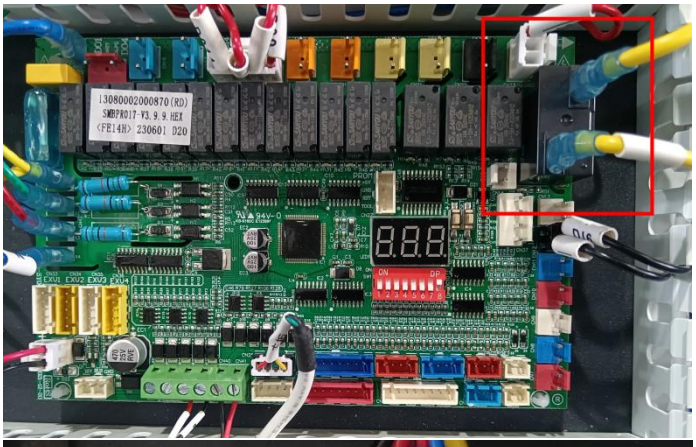
Schritt 2:

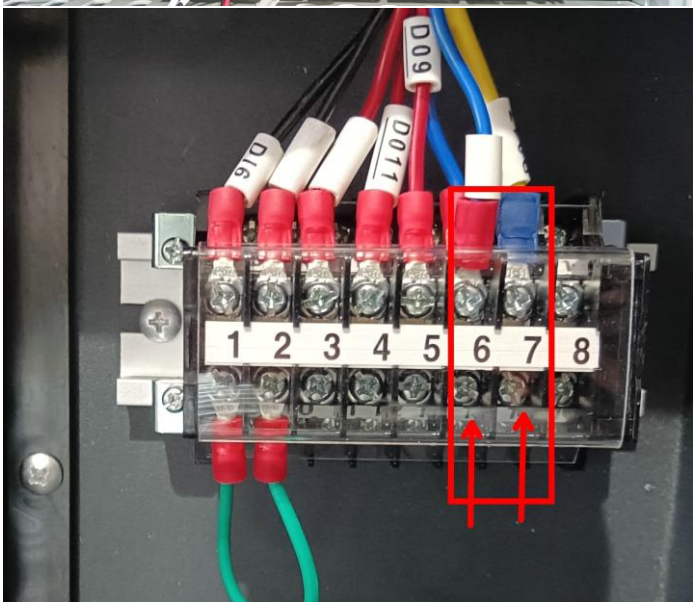
Schließen Sie ein **Manometer** am Niederdruck-Prüfanschluss an und messen Sie, ob zu viel Kältemittel im System vorhanden ist.

Schritt 3:

Prüfen Sie, ob das System blockiert ist

Verbinden Sie ein **Manometer** gleichzeitig mit den Hoch- und Niederdruck-Prüfanschlüssen. Messen Sie, ob der **Betriebsdruck des Systems** im normalen Bereich liegt.





Schritt 4:

Prüfen der Spannungsversorgung der Umwälzpumpe

Starten Sie die elektronisch gesteuerte Umwälzpumpe. Verwenden Sie den **Spannungsbereich** eines Multimeters, um zu prüfen, ob die Stromversorgung der Umwälzpumpe eine **Ausgangsspannung von 220 V** hat.

Überprüfung der Steuerung und Verkabelung

Bestätigen Sie, ob die elektronische Steuerung ordnungsgemäß funktioniert und ob die Verkabelung korrekt angeschlossen ist.

Maximale Last prüfen

Stellen Sie sicher, dass die direkte Last am Umwälzpumpenanschluss **600 W nicht überschreitet**. Wenn die Last über 600 W liegt, muss ein **Relais** verwendet werden.

Funktion und Durchflussrate überprüfen

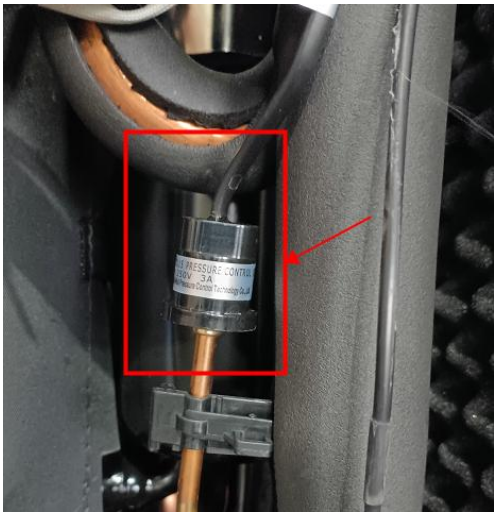
Überprüfen Sie, ob die Umwälzpumpe ordnungsgemäß arbeitet. Stellen Sie sicher, dass die **Durchflussrate des Geräts** ausreichend und im normalen Bereich ist.

Schritt 5:

Überprüfung auf Verkalkung des wasserführenden Wärmetauschers

Stellen Sie fest, ob sich im Wärmetauscher erhebliche Kalkablagerungen gebildet haben.

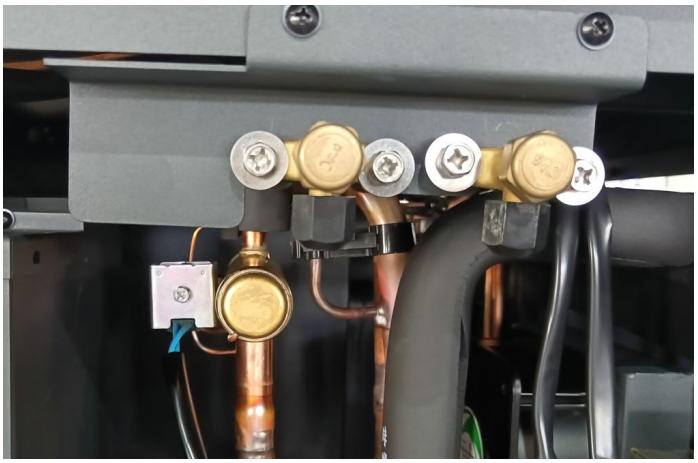
13.3.5 **E06** FEHLER DES HOCHDRUCKSCHALTERS



Schritt 1:

Überprüfen Sie, ob der Niederdruckschalter defekt ist

Stellen Sie sicher, dass der Schalter ordnungsgemäß funktioniert und keine Beschädigungen vorliegen. Überprüfen Sie, ob die **Anschlussposition** korrekt ist. Der Niederdruckschalter befindet sich am **Port D12** (blau markiert).



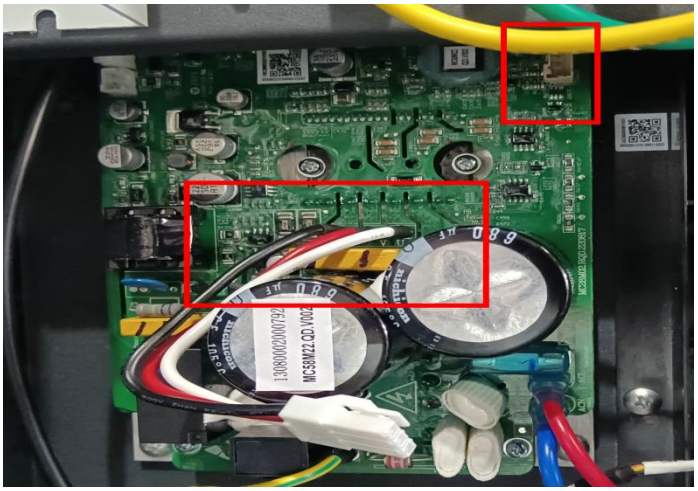
Schritt 2:

Systemdruck prüfen

Schließen Sie ein **Manometer** am Prüfanschluss an, um zu messen, ob im System **Kältemittel fehlt**.

Leckprüfung durchführen

Füllen Sie Kältemittel nach, falls erforderlich. Überprüfen Sie anschließend mit **Seifenlauge oder Schaum**, ob an den **Kupferrohr-Schweißverbindungen** Kältemittel austritt. Achten Sie auf Blasenbildung, die auf Undichtigkeiten hinweisen kann.



Schritt 3:

Prüfen der Stromversorgung der Lüftersteuerplatine

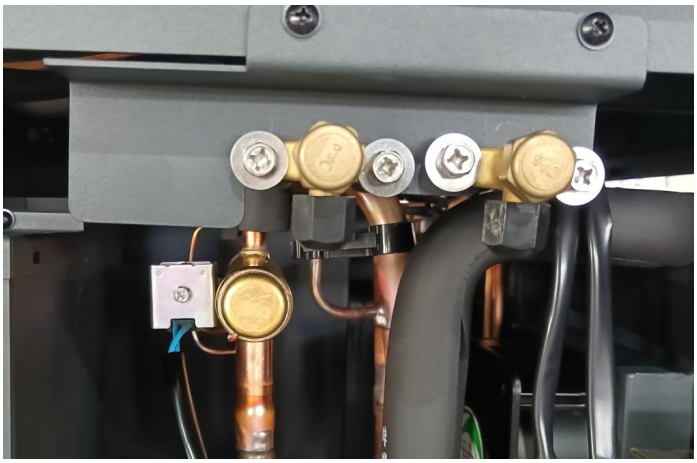
Überprüfen Sie, ob die **Stromversorgung der Lüftersteuerplatine** ordnungsgemäß funktioniert.

Überprüfen der Lüfterstromversorgung

Stellen Sie sicher, dass der Lüfter mit der richtigen **Stromversorgung** versorgt wird.

Lüfterbetrieb prüfen

Kontrollieren Sie, ob der **Lüfter ordnungsgemäß läuft** (kein ungewöhnliches Verhalten, keine Geräusche oder Ausfälle).



Schritt 4:

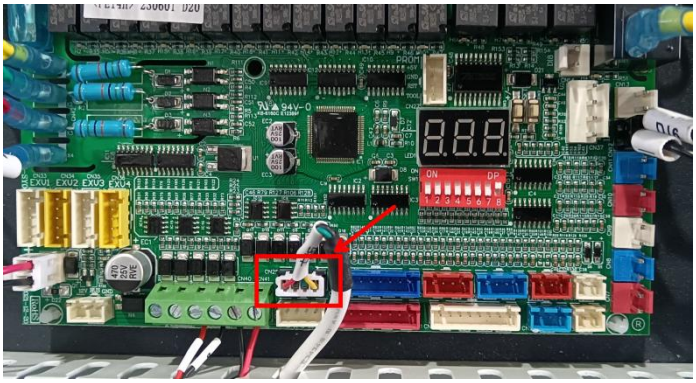
Prüfen auf Systemblockaden

Verwenden Sie ein **Manometer**, um die **Hochdruck- und Niederdruck-Prüfanschlüsse** gleichzeitig zu verbinden.

Messung des Systembetriebsdrucks

Messen Sie, ob der **Betriebsdruck des Systems** im normalen Bereich liegt. Abweichungen vom normalen Druck können auf **Blockaden** im System hinweisen, wie z. B. Verstopfungen durch Schmutz, Ablagerungen oder Kältemittelprobleme.

13.3.6 **E09** KOMMUNIKATIONSFEHLER ZWISCHEN DRAHTGEBUNDENEM CONTROLLER UND HAUPTPLATINE (MAINBOARD)



Schritt 1:

Überprüfen Sie, ob die **Kommunikation zwischen dem kabelgebundenen Controller und der Hauptplatine** ordnungsgemäß funktioniert.

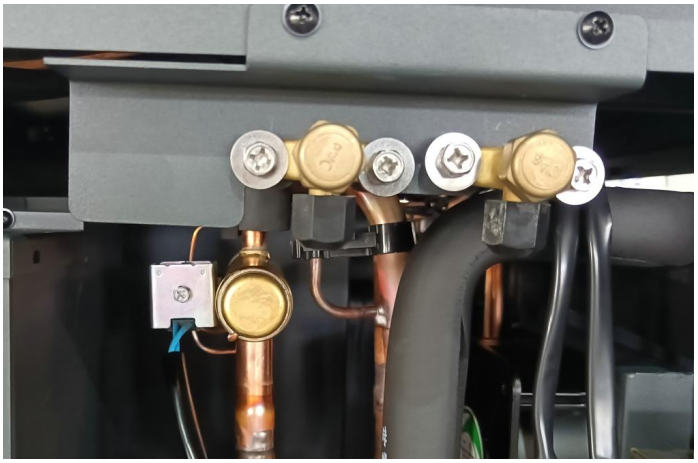
Schritt 2:

Verwenden Sie ein **Multimeter**, um zu messen, ob der **Spannungsausgang am Anschluss der Hauptplatine** (weißer Anschluss) normal ist.

Schritt 3:

Trennen Sie die Kommunikationsleitung und prüfen Sie mit einem Multimeter die **Durchgängigkeit der Leitung**, um mögliche Unterbrechungen oder Schäden zu identifizieren.

13.3.7 **E12** ABGASTEMPERATUR ZU HOCH



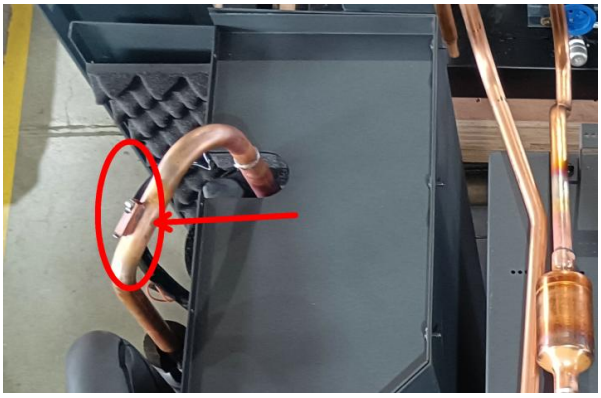
Schritt 1:

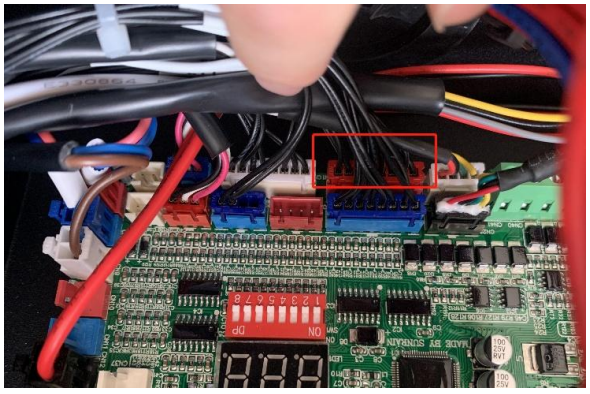
System auf Blockaden oder Kältemittelmangel überprüfen

Verbinden Sie ein **Manometer** gleichzeitig mit den **Hochdruck- und Niederdruck-Prüfanschlüssen** des Systems.

Messung des Betriebsdrucks

Überprüfen Sie, ob der **Betriebsdruck des Systems** im normalen Bereich liegt. Ein zu hoher oder zu niedriger Druck kann auf **Blockierungen im System** oder einen **Mangel an Kältemittel** hinweisen.





Schritt 2:

Überprüfung des Abgastemperatursensors

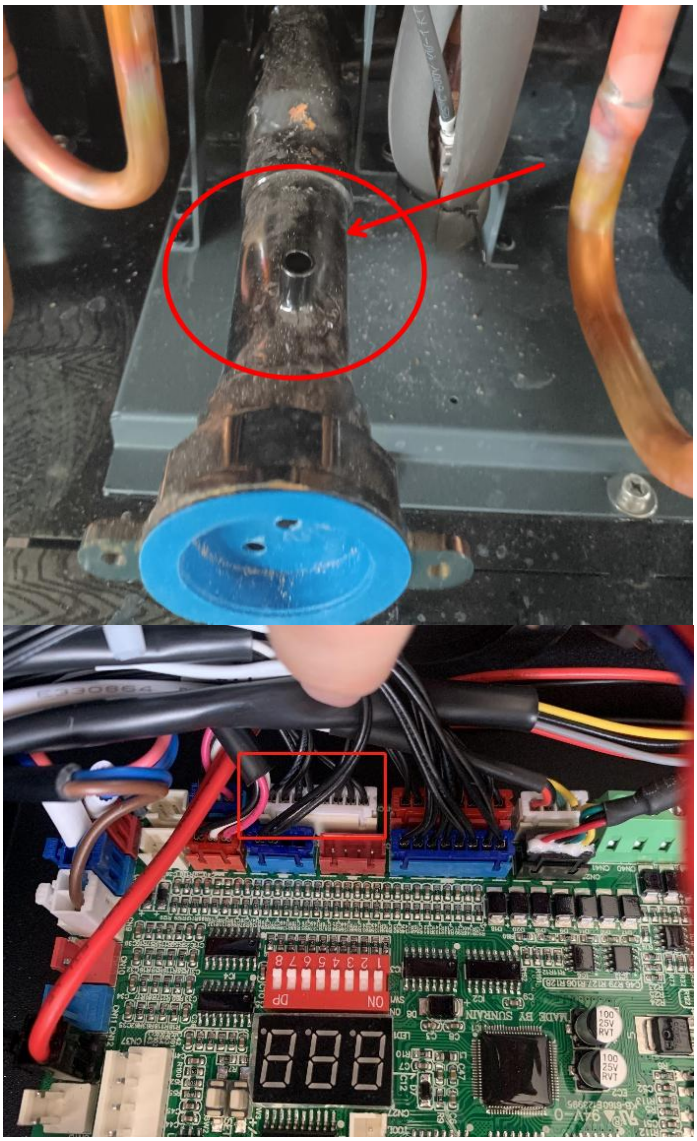
Stellen Sie sicher, dass der **Abgastemperatursensor** nicht beschädigt ist und keine äußeren Anzeichen von Defekten aufweist.

Messung des Widerstandswerts

Verwenden Sie ein **Multimeter**, um den **Widerstandswert des Sensors** zu messen. Prüfen Sie, ob der gemessene Widerstandswert den **vorgegebenen Spezifikationen** entspricht.

Sensoranschluss prüfen

Der Sensor ist am **Port T3** (rot markiert) angeschlossen. Stellen Sie sicher, dass die Verbindung korrekt und sicher ist.



Fehleranalyse und Prüfmethoden:

Leitungsunterbrechung prüfen

Überprüfen Sie, ob die **Anschlussleitung des Sensors** unterbrochen oder abgetrennt ist.

Sensor auf Defekte prüfen

Stellen Sie sicher, dass der **Sensor** selbst nicht beschädigt ist. Sichtprüfung und Funktionstests durchführen.

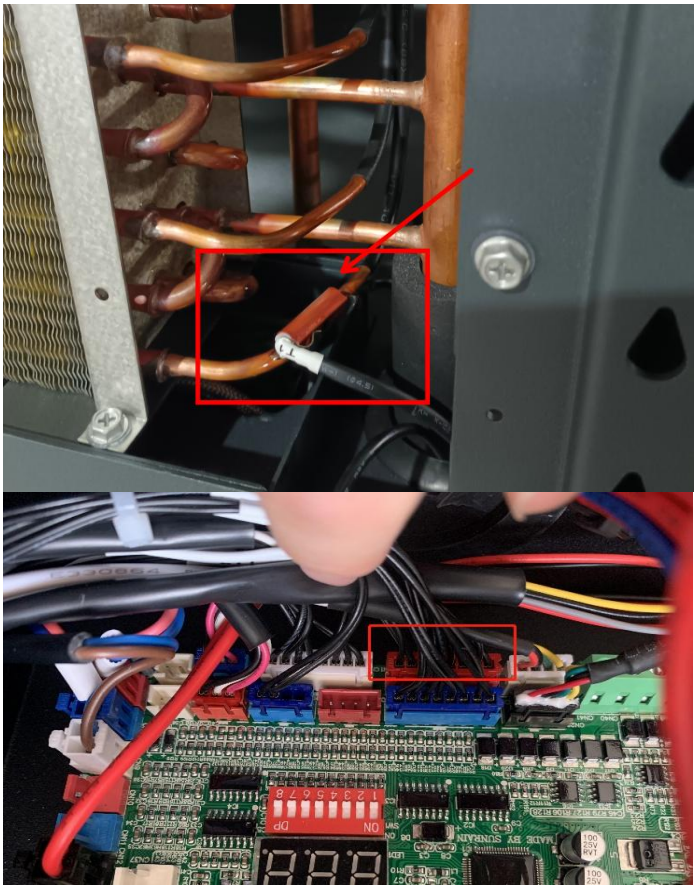
Hauptplatinenanschluss prüfen

Kontrollieren Sie, ob der **Anschluss der Hauptplatine** (Port **T8**, weiß markiert) beschädigt ist oder einen Fehler aufweist.

Widerstandswert messen

Verwenden Sie ein **Multimeter**, um den **Widerstandswert** des Sensors zu messen. Vergleichen Sie den gemessenen Wert mit den **Spezifikationen** des Sensors, um festzustellen, ob er korrekt ist.

13.3.9 **E16** FEHLER DES SPULENSENSORS



Fehleranalyse und Prüfmethoden:

Leitungsunterbrechung prüfen

Überprüfen Sie, ob die **Anschlussleitung des Sensors** unterbrochen oder abgetrennt ist.

Sensor auf Defekte prüfen

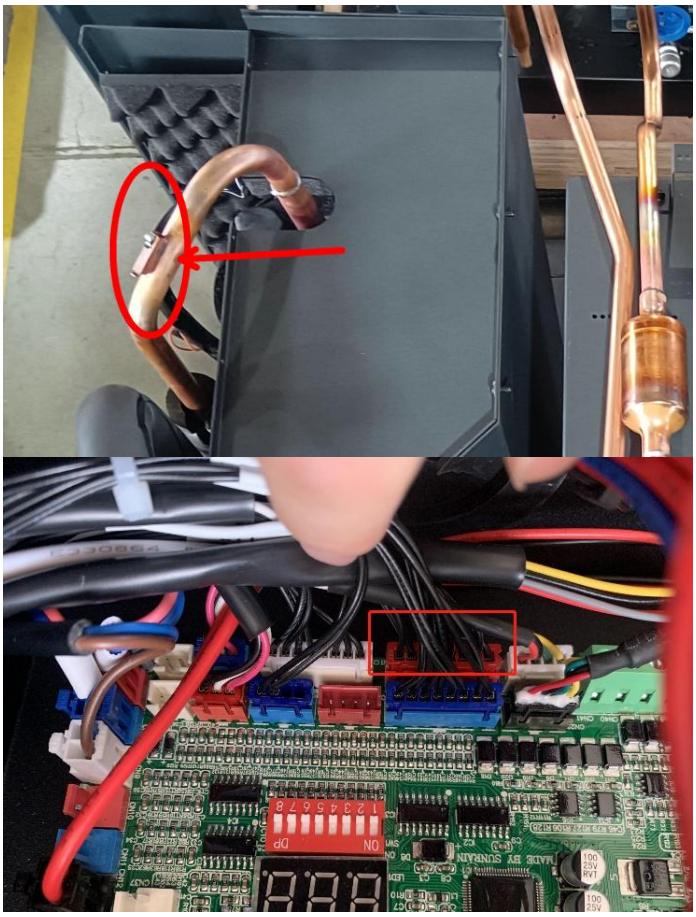
Stellen Sie sicher, dass der **Sensor** selbst nicht beschädigt ist. Führen Sie eine Sichtprüfung und gegebenenfalls Funktionstests durch.

Hauptplatinenanschlüsse prüfen

Kontrollieren Sie die **Ports T1** und **T9**, um sicherzustellen, dass die Anschlüsse der Hauptplatine nicht beschädigt oder defekt sind.

Widerstandswert messen

Verwenden Sie ein **Multimeter**, um den **Widerstandswert der Sensoren** an den Ports **T1** und **T9** zu messen.
Vergleichen Sie die gemessenen Werte mit den **Spezifikationen** des Sensors, um die Funktionalität zu überprüfen.



Fehleranalyse und Prüfmethoden:

Leitungsunterbrechung prüfen

Überprüfen Sie, ob die **Verbindungsleitung des Sensors** unterbrochen oder abgetrennt ist.

Sensor auf Beschädigungen prüfen

Kontrollieren Sie den **Sensor** auf äußere Schäden oder Fehlfunktionen.

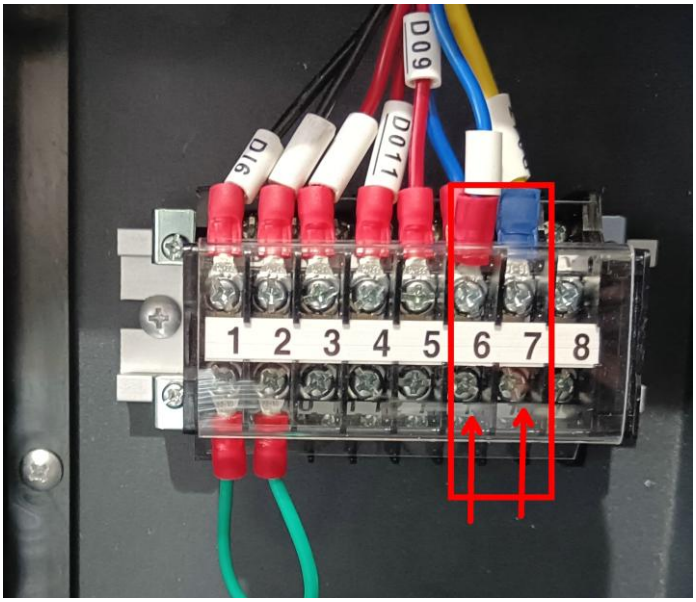
Hauptplatinenanschlüsse prüfen

Überprüfen Sie die **Anschlüsse der Hauptplatine** an den Ports **T3** und **T11**, um sicherzustellen, dass diese nicht beschädigt sind.

Widerstandswert messen

Verwenden Sie ein **Multimeter**, um den **Widerstandswert der Sensoren** an den Ports **T3** und **T11** zu messen. Vergleichen Sie die gemessenen Werte mit den **vorgegebenen Spezifikationen**, um festzustellen, ob die Sensoren ordnungsgemäß funktionieren.

13.3.11 **E37** SCHUTZ GEGEN ZU GROßER SPREIZUNG ZWISCHEN VOR- UND RÜCKLAUFTEMPERATUR



Prüfschritte:

Ventil der Rohrleitung prüfen

Stellen Sie sicher, dass das **Rohrleitungsventil** vollständig geöffnet ist, um einen ungehinderten Wasserfluss zu gewährleisten.

Funktion der Umwälzpumpe überprüfen

Kontrollieren Sie, ob die **Umwälzpumpe** ordnungsgemäß arbeitet und keine Fehlfunktionen aufweist.

Förderhöhe und Durchflussrate prüfen

Überprüfen Sie die **Nennförderhöhe** der Umwälzpumpe. Stellen Sie sicher, dass die **Nenndurchflussrate** den Anforderungen für den normalen Betrieb der Maschine entspricht.

Manuelles Entleeren

Entleeren Sie die **Umwälzpumpe** und die Rohre manuell, um eventuell angesammeltes Wasser oder Blockaden zu entfernen.

13.4 LEISTUNGSDIAGRAMME

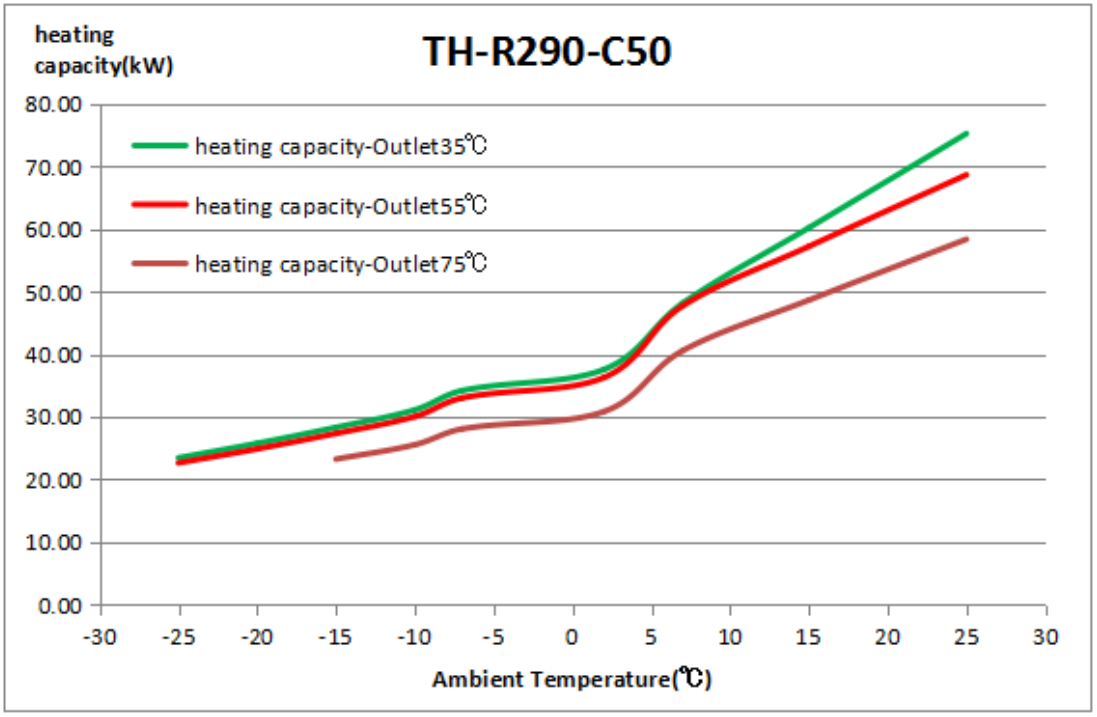


Abbildung 16: Wärmekapazität in Abhängigkeit zur Umgebungstemperatur für das Kühlmittel R290

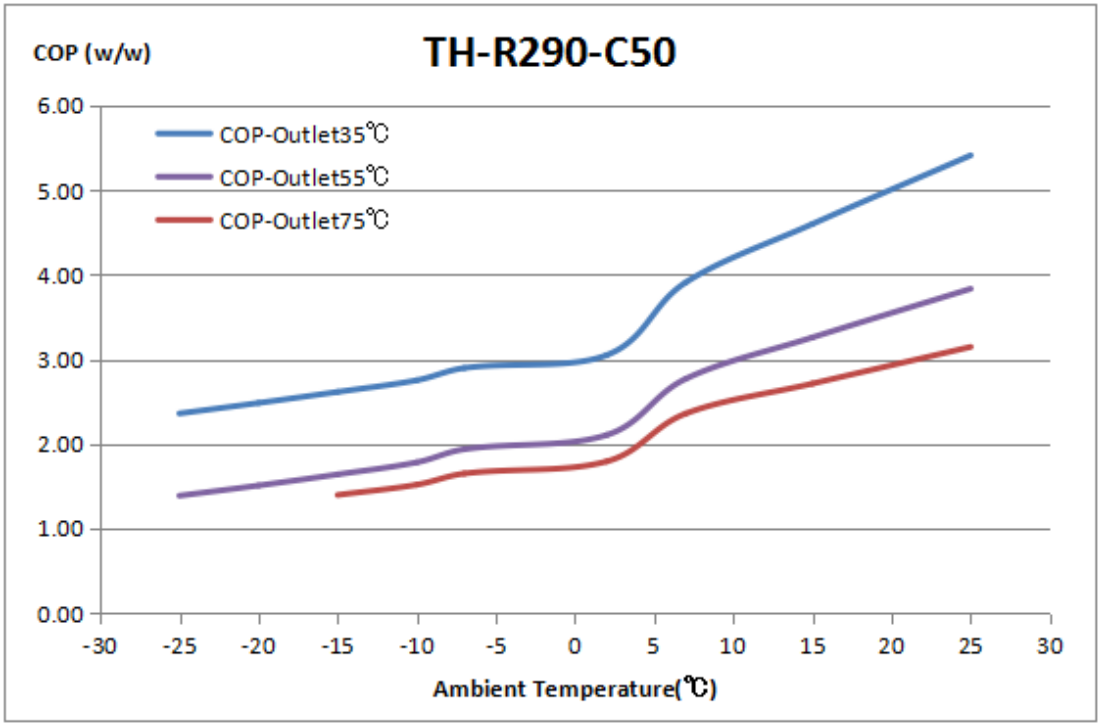


Abbildung 17: Coefficient of Performance in Abhängigkeit zur Umgebungstemperatur des Kühlmittels R290

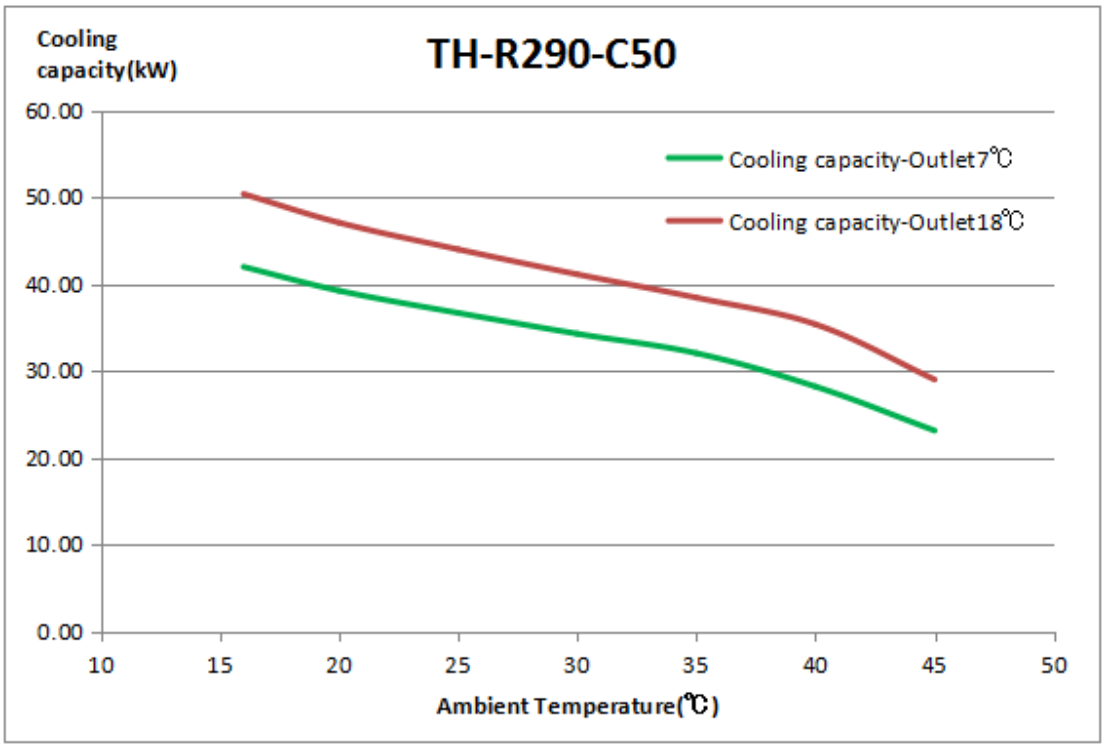


Abbildung 18: Kühlkapazität in Abhängigkeit zur Umgebungstemperatur des Kühlmittels R290

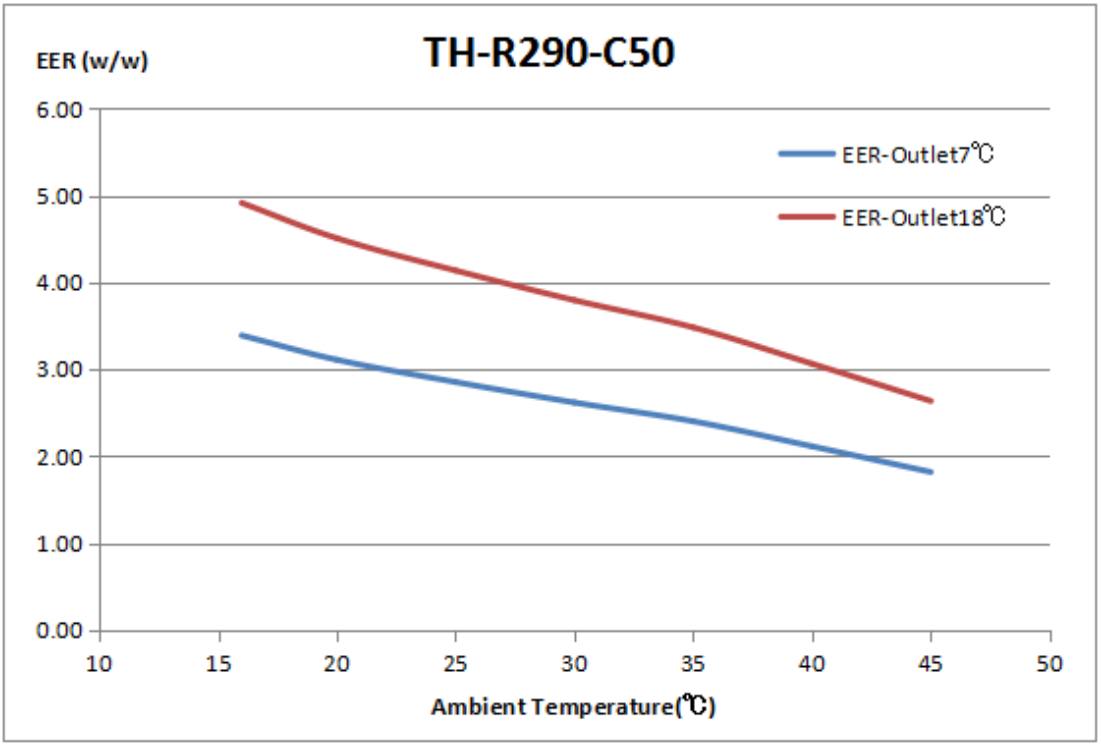


Abbildung 19: Energieeffizienzverhältnis in Abhängigkeit zur Außentemperatur des Kühlmittels R290