



M&S POWER

Service-Handbuch

Modelle

BLN-006TB1、BLN-006TD1
BLN-010TB1、BLN-010TB3
BLN-014TB1、BLN-014TB3
BLN-018TB1、BLN-018TB3
BLN-024TB3、BLN-024TD3
BLN-010TD1、BLN-010TD3
BLN-014TD1、BLN-014TD3
BLN-018TD1、BLN-018TD3

Service Handbuch

Malag & Soltau GmbH
Carenaallee 8
15366 Hoppegarten
Deutschland

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1: Einführung in das Produkt	1
1.1 Produktmodellnummern inklusive Fotos.....	1
1.2 Tabelle der Modellparameter.....	3
1.3 Abmessungen	5
1.3.1 Modelle: BLN-006TB1, BLN-010TB1, BLN-010TB3	5
1.3.2 Modell: BLN-014TB1, BLN-014TB3	6
1.3.3 Modelle: BLN-018TB1, BLN-018TB3, BLN-024TB3	7
1.3.4 Modelle: BLN-006TD1, BLN-010TD1, BLN-010TD3	8
1.3.5 Modell: BLN-014TD1, BLN-014TD3	9
1.3.6 Modelle: BLN-018TB1, BLN-018TB3, BLN-024TB3	10
1.4 Explosionszeichnung der Modelle	11
1.4.1 Modelle: BLN-006TB1, BLN-010TB1, BLN-010TB3, BLN-014TB1, BLN-014TB3	11
1.4.2 Modelle: BLN-006TD1, BLN-010TD1, BLN-010TD3, BLN-014TD1, BLN-014TD3	12
1.4.3 Modelle: BLN-018TB1, BLN-018TB3, BLN-024TB3	13
1.4.4 Modelle: BLN-018TD1, BLN-018TD3, BLN-024TD3	14
1.5 Systemdiagramme und Leistungskurven.....	15
1.5.1 Schematische Darstellung eines Kühlsystems.....	15
1.5.2 Funktionsprinzip von Wärmepumpen	16
1.5.3 Komponenten des Wärmepumpensystems.....	17
1.5.4 Leistungskurven.....	21
Kapitel 2: Produktauswahl und Installation	26
2.1 Produktinstallationsanweisungen und besondere Hinweise.....	26
2.1.1 Haftungsausschlüsse	26
2.1.2 Warnung.....	27
2.1.3 Vorsichtsmaßnahmen	27
2.2 Einbau der Einheit	28
2.2.1 Installation der Wärmepumpenanlage	28
2.2.2 Einbau von Hilfspumpen	29
2.3 Installation von Rohrleitungen; hydrotechnische Inbetriebnahme; Anforderungen an die Rohrisolierung.....	29
2.3.1 Schema des Wasserverteilungssystems	29
2.4 Vorsichtsmaßnahmen für den elektrischen Anschluss.....	32
2.5 Berechnung der Raumwärmebelastung	33
2.5.1 Grundvoraussetzungen	33
2.5.2 Aufbau des Wassersystems.....	35
2.5.3 Grundsätze der Konfiguration von Verteilern und Wassertank	35
2.5.4 Auswahl von Fußbodenheizungs-Wärmepumpengeräten.....	36
2.6 Frostschutz für Wasserleitungen	44
Kapitel 3: Elektrischer Betrieb	45
3.1 Kontrolle.....	45
3.1.1 Abschaltung	45
3.1.2 DC-Wasserpumpensteuerung (PWM)	45
3.1.3 Startkontrolle	46
3.1.4 Hochtemperaturdesinfektion	48
3.1.5 Leiser Modus	49

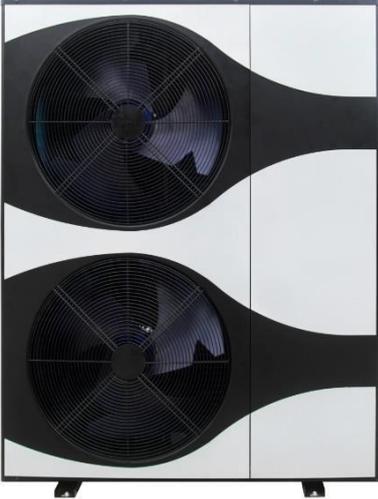


3.1.6	Evakuierungsmodus des Wasserkreislaufs / Zwangseinschaltung der Wasserpumpen.....	49
3.1.7	Manuelle Abtauung	49
3.1.8	Steuerung des Anschlusses	49
3.1.9	Funktion zur Rückgewinnung von Kältemittel	49
3.1.10	Einstellung des Passworts für die Nutzungsdauer	49
3.1.11	Steuerung der elektrischen Erwärmung von Warmwasser EH1 / Gas-Steuersignal Ausgänge.....	50
3.1.12	Elektrische Zusatzheizung EH2.....	51
3.1.13	Hilfspumpen für das Gerät P_c.....	52
3.1.14	Warmwasser 3-Wege-Ventil SV1.....	52
3.1.15	3-Wege-Ventil für Klimaanlage SV2	52
3.1.16	Sekundärwasserpumpe der Klimaanlage P_b (Sekundärsystem)	52
3.1.17	Warmwasserpumpen für Wärmequellen P_e	53
3.1.18	Wärmequellen-Heizungspumpen P_f.....	53
3.1.19	Frostschutz im Winter	54
3.1.20	Schutz des Wasserdurchflussschalters im Hauptgerät.....	55
3.1.21	Schutz vor übermäßiger Temperaturdifferenz zwischen Einlass- und Auslassleitung.....	56
3.1.22	Hochdrucküberlastungsschutz.....	56
3.1.23	Niederdruckschutz.....	57
3.1.24	Schutz vor zu hohen Abgastemperaturen.....	57
3.2	Anzeige und Bedienung der Steuerung	58
3.2.1	Anzeige und Bedienung der Steuerung	58
3.2.2	Einstellung und Bedienung der Klima-Temperaturkurve.....	62
3.2.3	Einrichtung und Betrieb der Maschinen-Nummer des Geräts	64
3.2.4	Verfahren zur Verdrahtung eines Netzwerks mit mehreren Einheiten und einer Anzeige.....	65
3.2.5	Abfrage der Statusparameter des Geräts	67
3.2.6	Verfahren zur Einstellung der Werksparemeter	69
	L Parametereinstellung Tabelle.....	72
	P Parametereinstellung Tabelle.....	74
3.3	Einstellen des Pumpendurchflussbereichs	78
3.4	Aufbau des elektrischen Schaltkastens des Außengeräts	80
3.4.1	BLN-006TB1/ BLN-010TB1/BLN-014TB1/ BLN-018TB1	80
3.4.2	BLN-018TB1	80
3.4.3	BLN-006TB1/ BLN-010TB1/ BLN-014TB1/ BLN-018TB1.....	81
3.4.4	BLN-010TB3/ BLN-014TB3	81
3.4.5	BLN-018TB3	81
3.4.6	BLN-024TB3	82
3.4.7	BLN-010TB3/ BLN-014TB3/ BLN-018TB3/ BLN-024TB3.....	82
3.5	Anschlussdefinitionsdiagramm des Hauptgeräts.....	83
3.5.1	Anschlussdefinitionsdiagramm der Hauptplatine (AP1).....	83
3.5.2	Anschlussplan der Erweiterungsplatine der Wasserpumpe (AP3)	85
3.5.3	Anschlussplan des Schaltnetzteilanschlusses (AP4)	87
3.5.4	Anschlussplan der DC-Lüfterkarte (AP5).....	87
3.5.5	Anschlussplan der Antriebsplatine des Kompressors (AP4)	88
3.6	Fehlercodes und Fehlerursache	90
3.7	Installation der Wasserleitungen und Verkabelungen	96
3.7.1	Systembeschreibung.....	96
3.7.2	Installation einer einzigen Fußbodenheizung Modell-Wassersystem..	97
3.7.3	Installation des Wassersystems im Heiz- oder Kühlbetrieb	97
3.7.4	Schaltplan im Fußbodenheizungs, Heiz- und Kühlbetrieb	98



3.7.5 Installation Warmwasser+Kühlbetrieb oder Warmwasser+Heizbetrieb	99
3.7.6 Installation Warmwasser+Fußbodenheizung.....	99
3.7.7 Schaltplan der Wasserkreislaufverkabelung in den Modi Warmwasser + Kühlbetrieb, Warmwasser + Heizung, Warmwasser + Fußbodenheizung.....	100
3.7.8 Zeichnung der Installation eines gemischten Wassersystems	101
3.7.9 Schaltplan für ein gemischtes Wassersystem	102
3.7.10 Installation für Wassersystem im Kaskadenmodus	103
3.7.11 Schaltplan der Wasserverdrahtung im Kaskadenbetrieb	104
3.7.12 Verdrahtung des 3-Wege-Ventils	105
3.8 Schaltpläne für jedes Modell	107
1) BLN-006TB1/ BLN-010TB1/ BLN-014TB1/ BLN-018TB1 Elektrischer Schaltplan.....	107
2) BLN-010TB3/ BLN-014TB3/ BLN-018TB3/ BLN-024TB3 Elektrischer Schaltplan	108
3.9 Widerstandstabelle für NCT-Sensoren.....	109
Kapitel 4: Fehlerdiagnose und Behebung	111
4.1 Werkzeuge für die Wartung	111
4.2 Demontage des Modells.....	113
4.3 Fehlersuche und Reparatur von häufigen Fehlercodes	128
Zeitplan.....	143
Schema A: Wärmeabgabe pro Bodeneinheit und Wärmeverlust vom Boden an den Untergrund oder das Erdreich	143
1. Wärmeabgabe und Wärmeverlust nach unten pro Flächeneinheit des PE-X-Rohrs	143
2. die Wärmeabgabe und der Wärmeverlust nach unten pro Flächeneinheit des PB-Rohrs.....	146
Schema B: Ausdehnungskoeffizient von Wasser.....	149

Kapitel 1: Einführung in das Produkt
1.1 Produktmodellnummern inklusive Fotos

Modell	BLN-006TB1 BLN-010TB1, BLN-010TB3 BLN-014TB1, BLN-014TB3	BLN-006TB1 BLN-010TB1, BLN-010TB3 BLN-014TB1, BLN-014TB3
Fotos		
Modell	BLN-018TB1, BLN-018TB3 BLN-024TB3	BLN-018TB1, BLN-018TB3 BLN-024TB3
Fotos		

Modell	BLN-006TD1 BLN-010TD1, BLN-010TD3 BLN-014TD1, BLN-014TD3	BLN-006TD1 BLN-010TD1, BLN-010TD3 BLN-014TD1, BLN-014TD3
Fotos		
Modell	BLN-018TD1, BLN-018TD3 BLN-024TD3	
Fotos		

Hinweis:

Die Serien TB und TD besitzen die gleichen Leistungsmerkmale, deswegen werden sie nicht separat als TD aufgeführt.

Der Inhalt dieser Anleitung richtet sich an die TB-Serie.

1.2 Tabelle der Modellparameter

Modellnummer			BLN-006TB1	BLN-010TB1	BLN-010TB3	BLN-014TB1	BLN-014TB3	BLN-018TB1	BLN-018TB3	BLN-024TB3
Stromversorgung			220-240V ~/50Hz	220-240V ~/50Hz	380-415V/3N ~/50Hz	220-240V ~/50Hz	380-415V/3N ~/50Hz	220-240V ~/50Hz	380-415V/3N ~/50Hz	380-415V/3N ~/50Hz
Heizung ¹	Kapazität	kW	2.50 - 8.30	4.20-12.20	4.20-12.20	5.30-16.50	5.30 - 16.60	6.20-20.50	6.20-20.50	6.50-26.10
	Eingangsleistung	kW	0.57 - 1.92	0.86 - 2.88	0.86 - 2.88	1.15 - 4.15	1.15 - 4.15	1.36 - 5.28	1.36 - 5.28	1.78 - 6.45
	Eingangsstrom	A	2.53-8.52	3.82 - 12.77	1.46-4.89	5.10-18.41	1.86 - 6.70	6.10-23.67	2.31 - 8.96	2.87 - 10.35
Heizung ²	Kapazität	kW	2.30-7.62	3.85 - 11.20	3.85 - 11.20	4.90-15.10	4.90-15.10	6.30 - 19.90	6.30 - 19.90	6.90 - 26.10
	Eingangsleistung	kW	0.75 - 2.61	1.13 - 3.75	1.13 - 3.75	1.65 - 5.25	1.65 - 5.25	1.65 - 6.82	1.65 - 6.82	1.95 - 8.55
	Eingangsstrom	A	3.32 - 11.58	5.01 - 16.6	1.92 - 6.37	7.32-23.30	1.67 - 8.47	7.40-30.56	2.80 - 11.58	3.15-13.80
Kühlung	Kapazität	kW	1.80-7.10	2.60-10.30	2.60-10.30	4.50-13.50	4.50-13.50	5.50 - 17.50	5.50 - 17.50	5.20-21.30
	Eingangsleistung	kW	0.61 - 2.43	0.91 - 3.65	0.91 - 3.65	1.45-4.85	1.45-4.85	1.65 - 6.25	1.65 - 6.25	1.95-8.20
	Eingangsstrom	A	2.71 - 10.78	4.03 - 16.19	1.55-6.20	6.43-21.52	2.34 - 7.82	7.40-28.02	2.80 - 10.61	3.15-13.23
SCOP (Wasser Temp. bei 35°C)			5.14	4.55	4.55	4.58	4.62	4.61	4.64	4.58
SCOP (Wasser Temp. bei 55°C)			3.37	3.41	3.41	3.39	3.44	3.41	3.42	3.42
Nenn-Eingangsleistung		kW	2.71	3.83	3.83	6.2	6.2	7.5	7.5	10
Nenneingangsstrom		A	12	17	6.5	27.5	10.50	35	13	17
Kältemittel Typ/Ladung/GWP		... /kg	R32/1.25/675	R32/1.8/675	R32/1.8/675	R32/2.8/675	R32/2.8/675	R32/3.5/675	R32/3.5/675	R32/3.5/675
CO ₂ -Äquivalent		/	0.84t	1.21t	1.21t	1.89t	1.89t	2.36t	2.36t	2.36t
Betriebsdruck (Niedrigste Stelle)		MPa	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Betriebsdruck (höchste Stelle)		MPa	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4

Prüfbedingungen:

 Heizung¹:Umgebungstemperatur 7°C/6°C(DB/WB),Wasser Ein/Ausgangstemperatur 30°C/35°C

 Heizung²:Umgebungstemperatur7°C/6°C(DB/WB),Wasser-Ein/Ausgangstemperatur 47°C/55°C

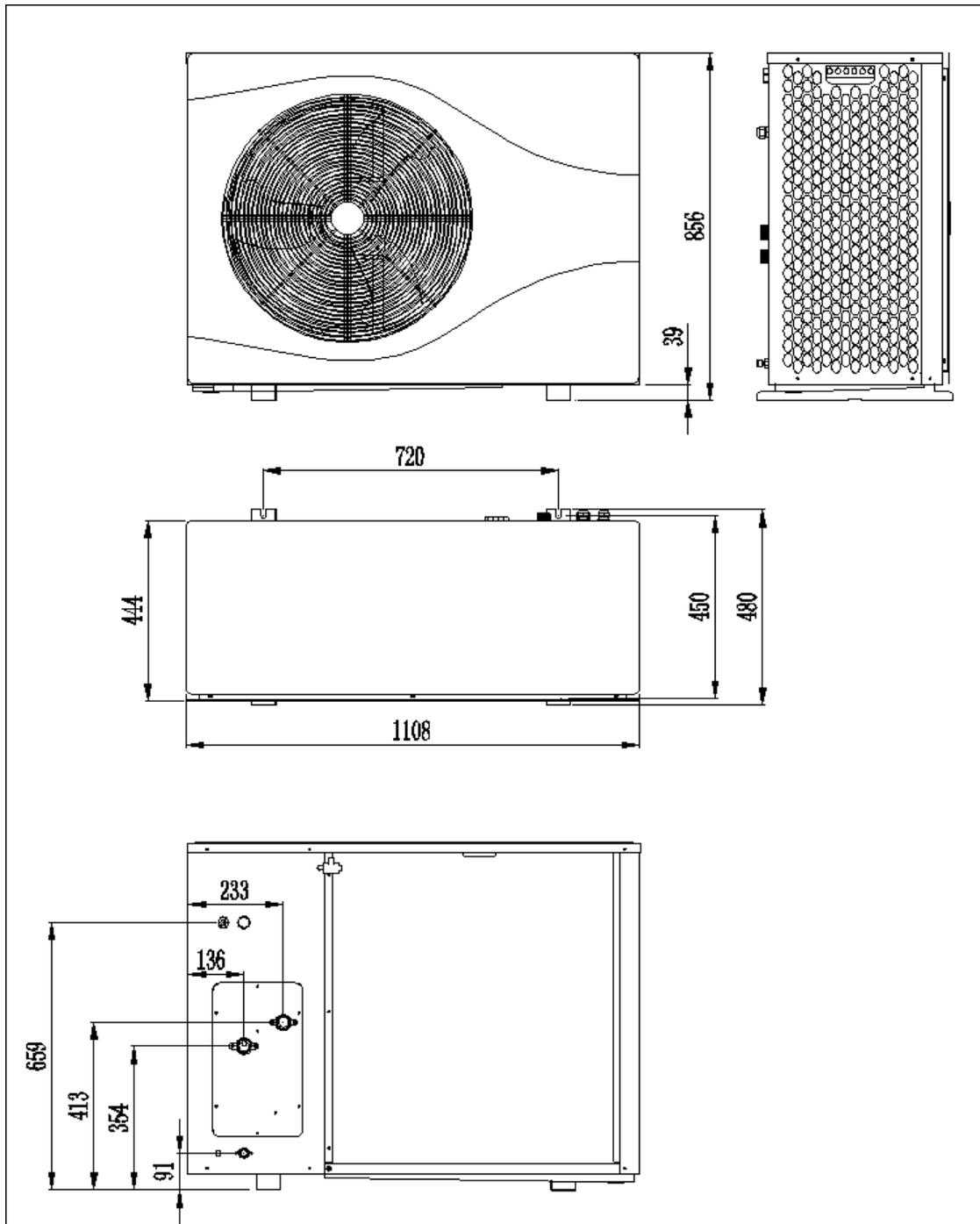
Kühlung:Umgebungstemperatur35°C/24°C(DB/WB),Wasser-Ein/Ausgangstemperatur 12°C/7°C

Modellnummer		BLN-006TB1	BLN-010TB1	BLN-010TB3	BLN-014TB1	BLN-014TB3	BLN-018TB1	BLN-018TB3	BLN-024TB3
Maximal erlaubter Druck	MPa	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
Schutz vor Stromschlag	/	I	I	I	I	I	I	I	I
IP-Klasse	/	IPX4	IPX4	IPX4	IPX4	IPX4	IPX4	IPX4	IPX4
Maximale Austrittstemperatur des Wassers	°C	60	60	60	60	60	60	60	60
Arbeitsbereich der Umgebungstemperatur	°C	-25 bis 45	-25 bis 45	-25 bis 45	-25 bis 45	-25 bis 45	-25 bis 45	-25 bis 45	-25 bis 45
Wasserleitungs-Verbindungen	Zoll	G1	G1	G1	G1-1/4	G1-1/4	G1-1/2	G1-1/2	G1-1/2
Durchflussrate	m³/h	1.1	1.75	1.75	2.52	2.52	3.2	3.2	4.12
Wasserdruckabfall	kPa	25	27	27	30	30	32	32	35
Min/Max Wasser Druck	MPa	0.1/0.3	0.1/0.3	0.1/0.3	0.1/0.3	0.1/0.3	0.1/0.3	0.1/0.3	0.1/0.3
Lärmpegel	dB(A)	50	51	51	55	55	56	56	58
Netto Abmessungen (LxBxH)	mm	1100 x 445 x 850			1110 x 480 x 850		1110 x 445 x 1450		
Abmessungen der Verpackung (LxBxH)	mm	1160 x 530 x 1010			1160 x 565 x 1010		1170 x 530 x 1610		
Nettogewicht	kg	102	107	107	124	124	151	151	160
Bruttogewicht	kg	114	119	119	136	136	168	168	177

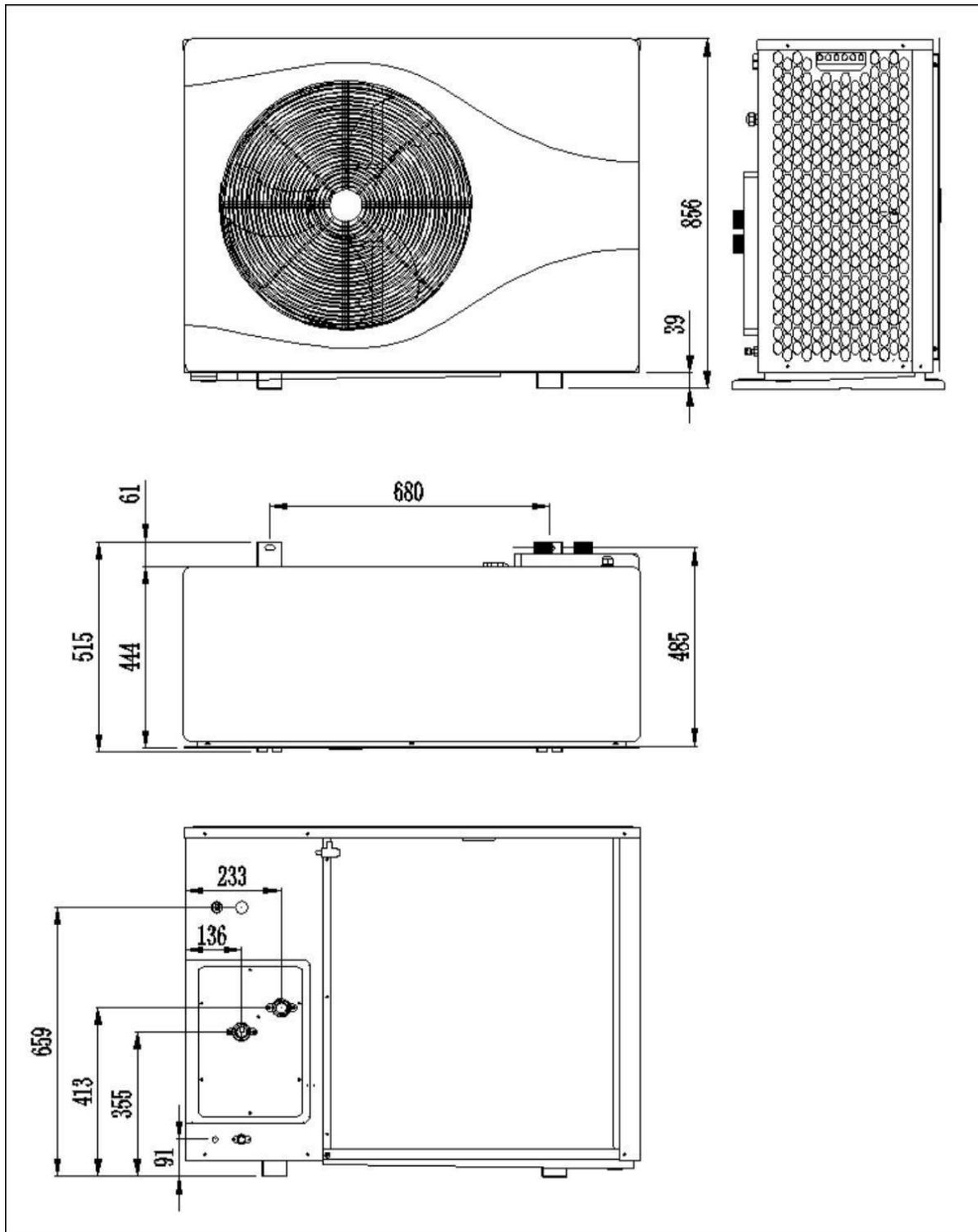
Hinweis: Die Parameter können ohne vorherige Ankündigung geändert werden, bitte beachten Sie das Typenschild des Geräts.

1.3 Abmessungen

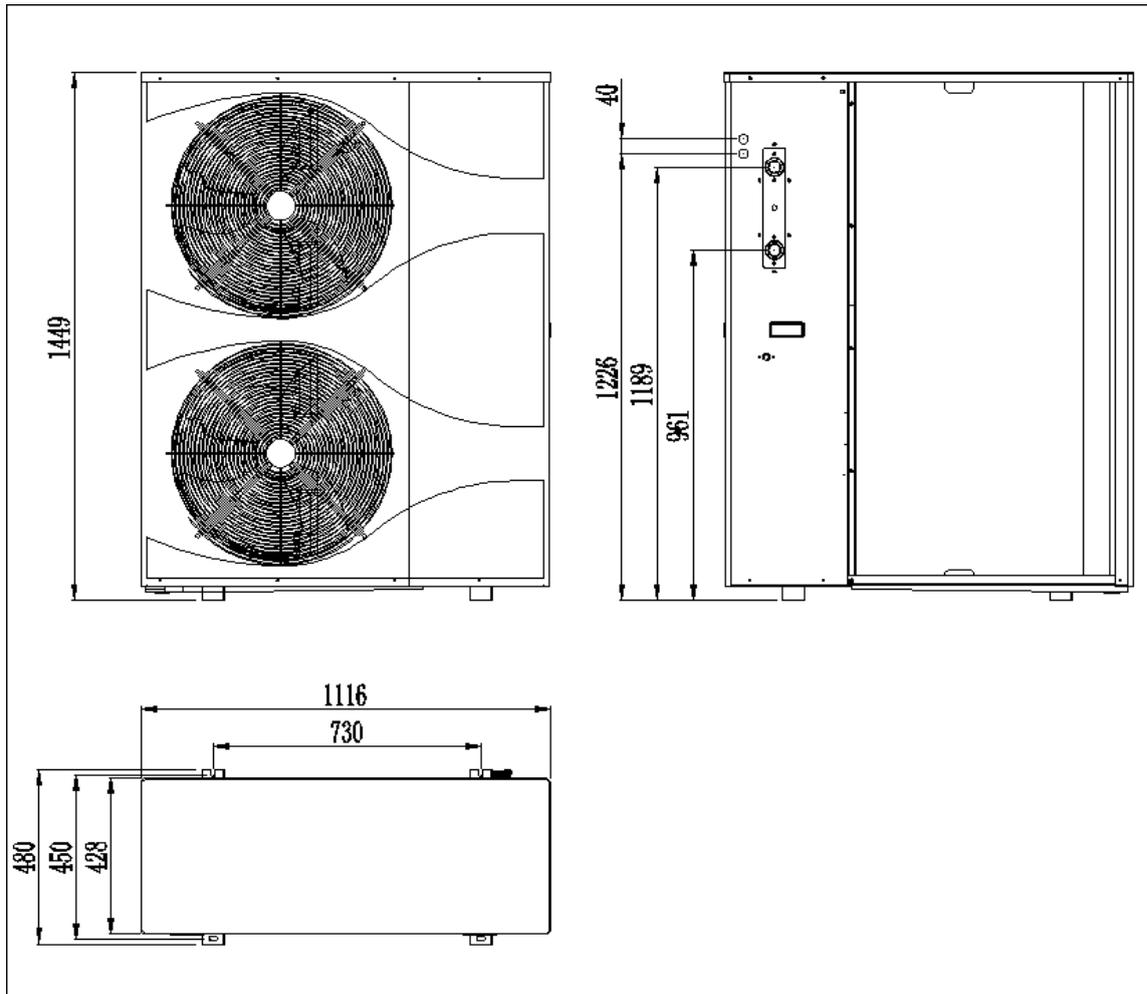
1.3.1 Modelle: BLN-006TB1, BLN-010TB1, BLN-010TB3



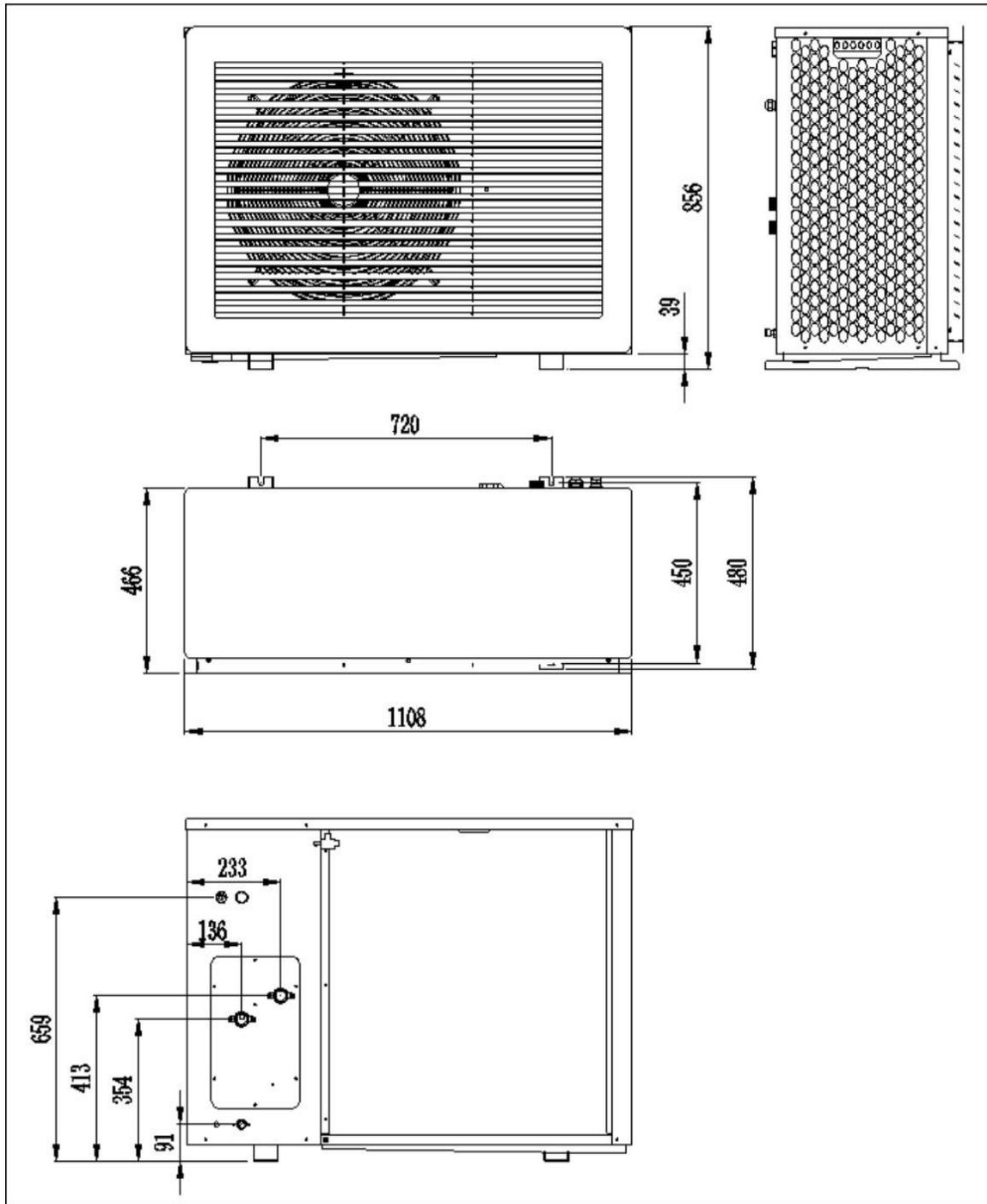
1.3.2 Modell: BLN-014TB1, BLN-014TB3



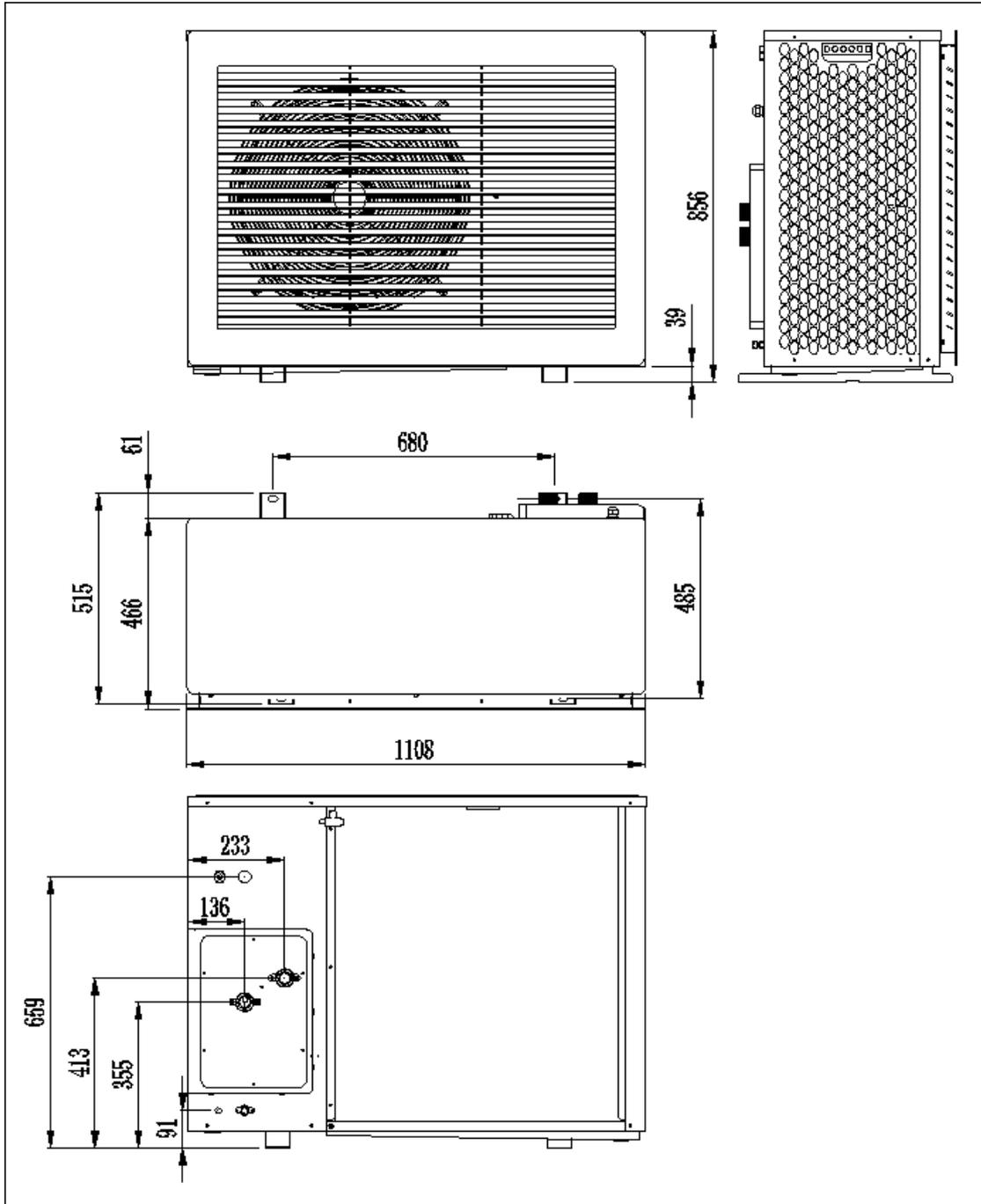
1.3.3 Modelle: BLN-018TB1, BLN-018TB3, BLN-024TB3



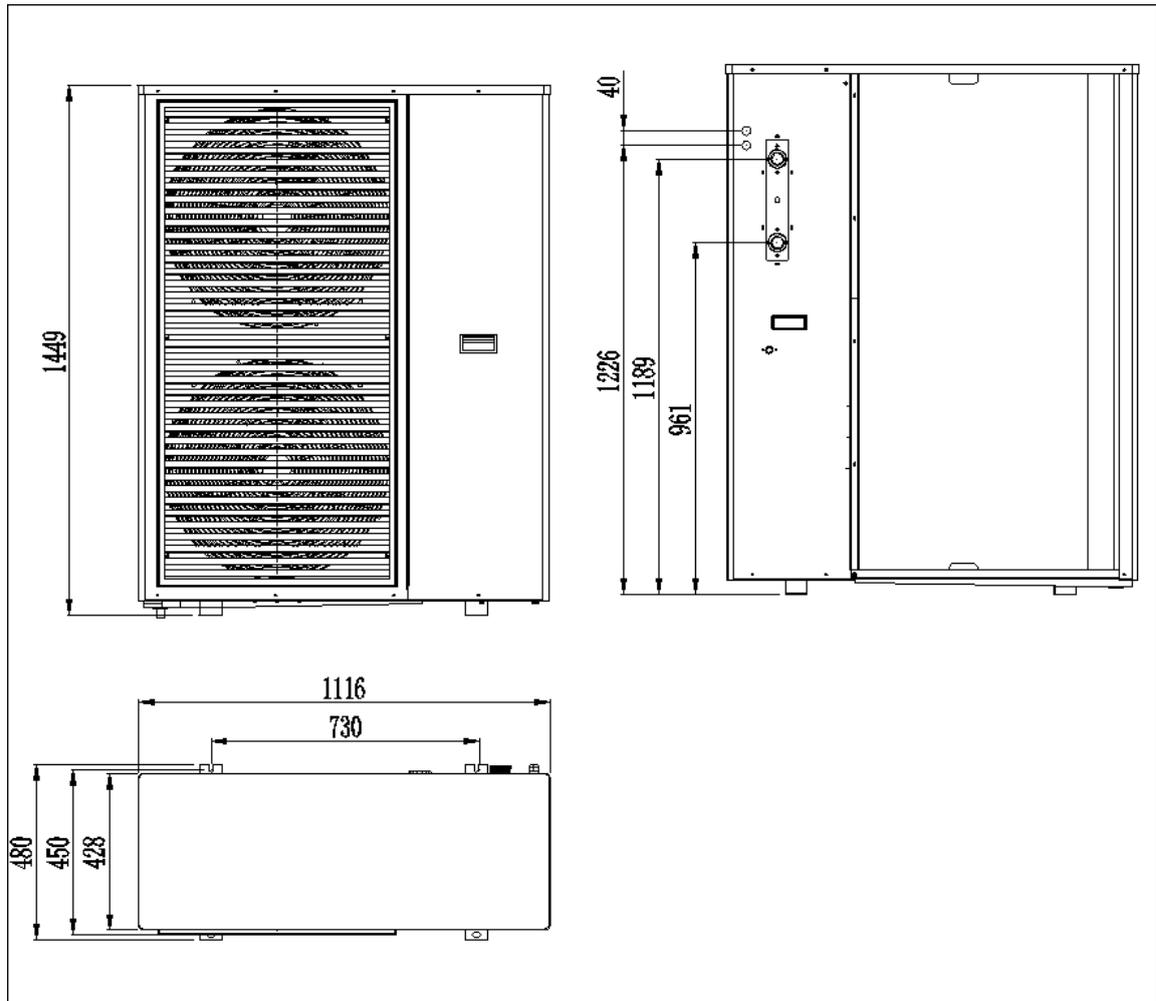
1.3.4 Modelle: BLN-006TD1, BLN-010TD1, BLN-010TD3



1.3.5 Modell: BLN-014TD1, BLN-014TD3

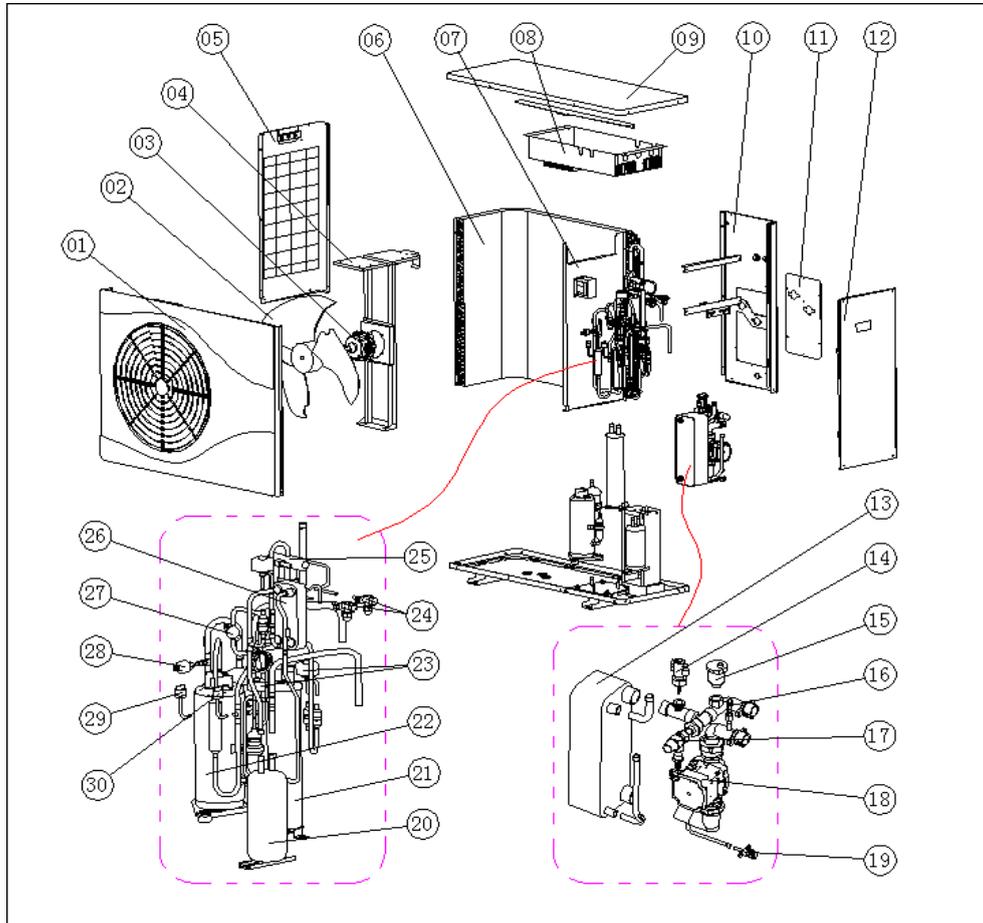


1.3.6 Modelle: BLN-018TB1, BLN-018TB3, BLN-024TB3

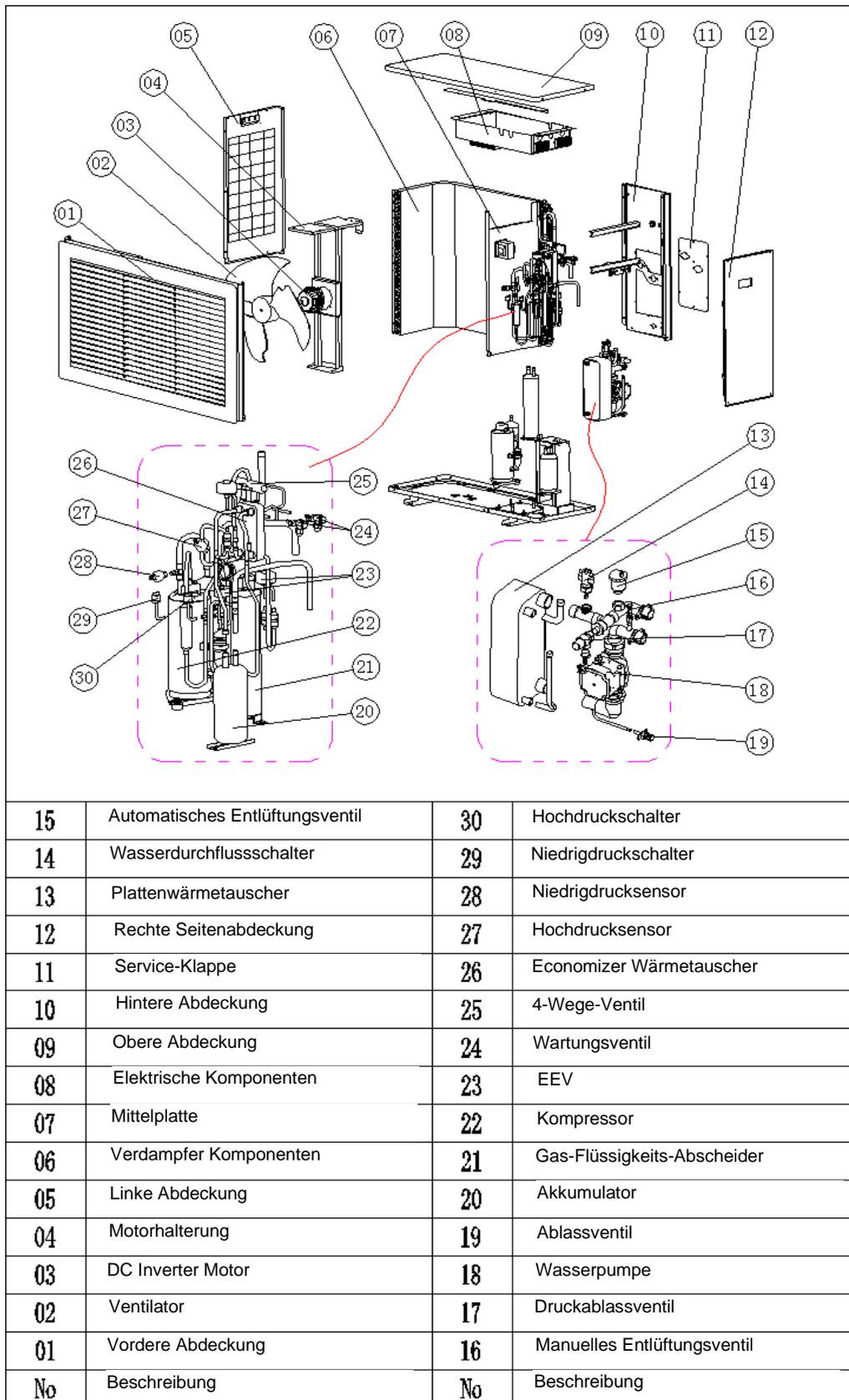


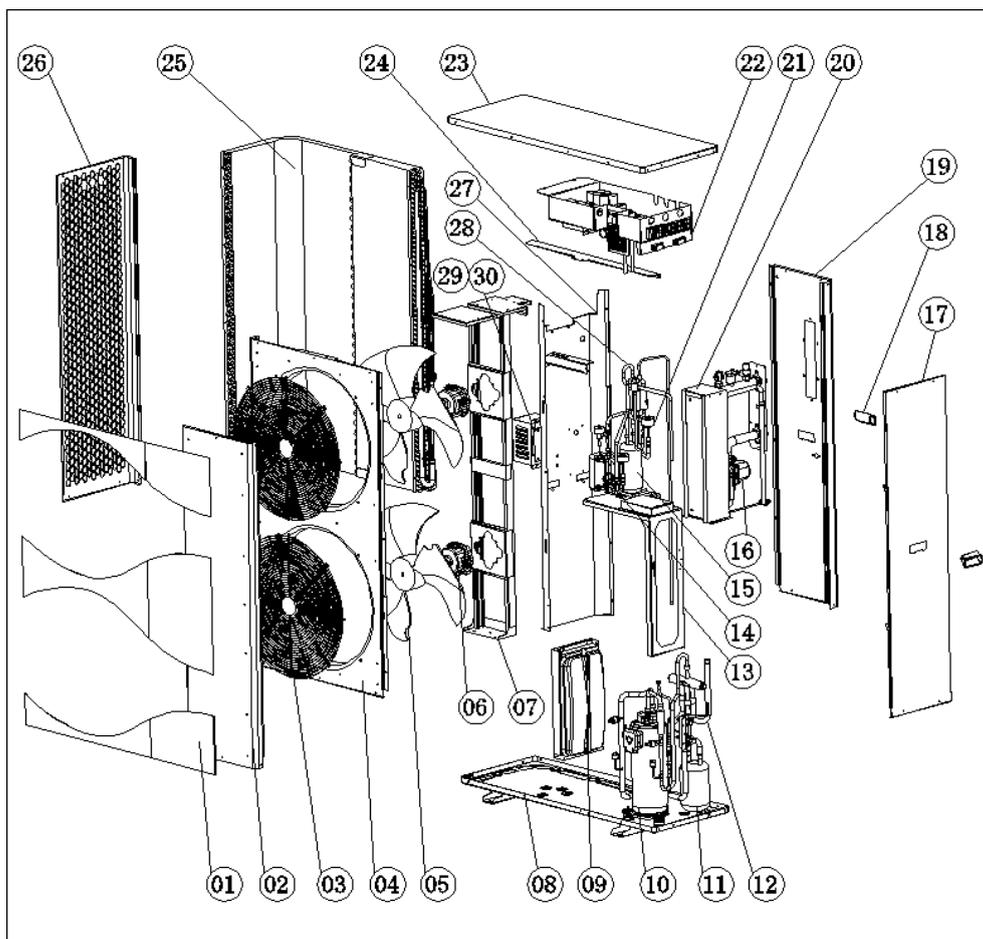
1.4 Explosionszeichnung der Modelle

1.4.1 Modelle: BLN-006TB1, BLN-010TB1, BLN-010TB3, BLN-014TB1, BLN-014TB3

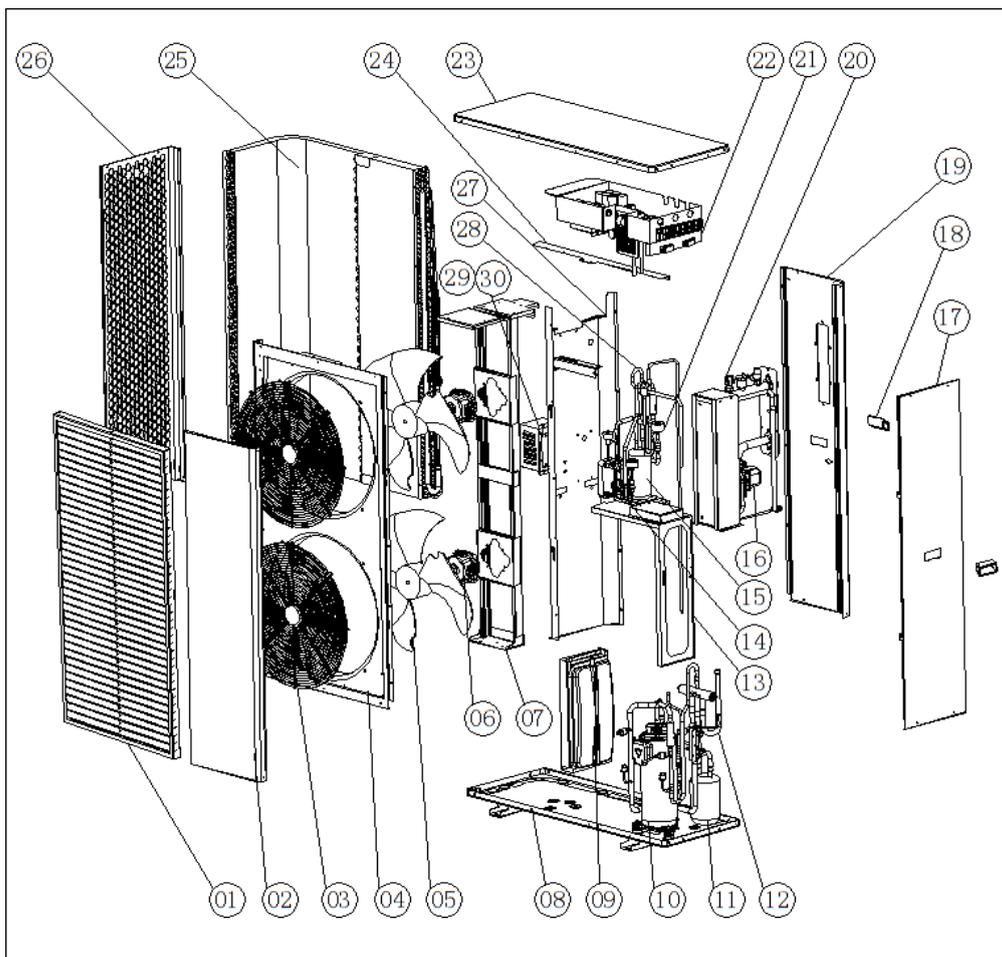


15	Automatisches Entlüftungsventil	30	Hochdruckschalter
14	Wasserdurchflussschalter	29	Niedrigdruckschalter
13	Plattenwärmetauscher	28	Niedrigdrucksensor
12	Rechte Seitenabdeckung	27	Hochdrucksensor
11	Service-Klappe	26	Economizer Wärmetauscher
10	Hintere Abdeckung	25	4-Wege-Ventil
09	Obere Abdeckung	24	Wartungsventil
08	Elektrische Komponenten	23	EEV
07	Mittelplatte	22	Kompressor
06	Verdampfer Komponenten	21	Gas-Flüssigkeits-Abscheider
05	Linke Abdeckung	20	Akkumulator
04	Motorhalterung	19	Ablassventil
03	DC Inverter Motor	18	Wasserpumpe
02	Ventilator	17	Druckablassventil
01	Vordere Abdeckung	16	Manuelles Entlüftungsventil
No	Beschreibung	No	Beschreibung

1.4.2 Modelle: BLN-006TD1, BLN-010TD1, BLN-010TD3, BLN-014TD1, BLN-014TD3


1.4.3 Modelle: BLN-018TB1, BLN-018TB3, BLN-024TB3


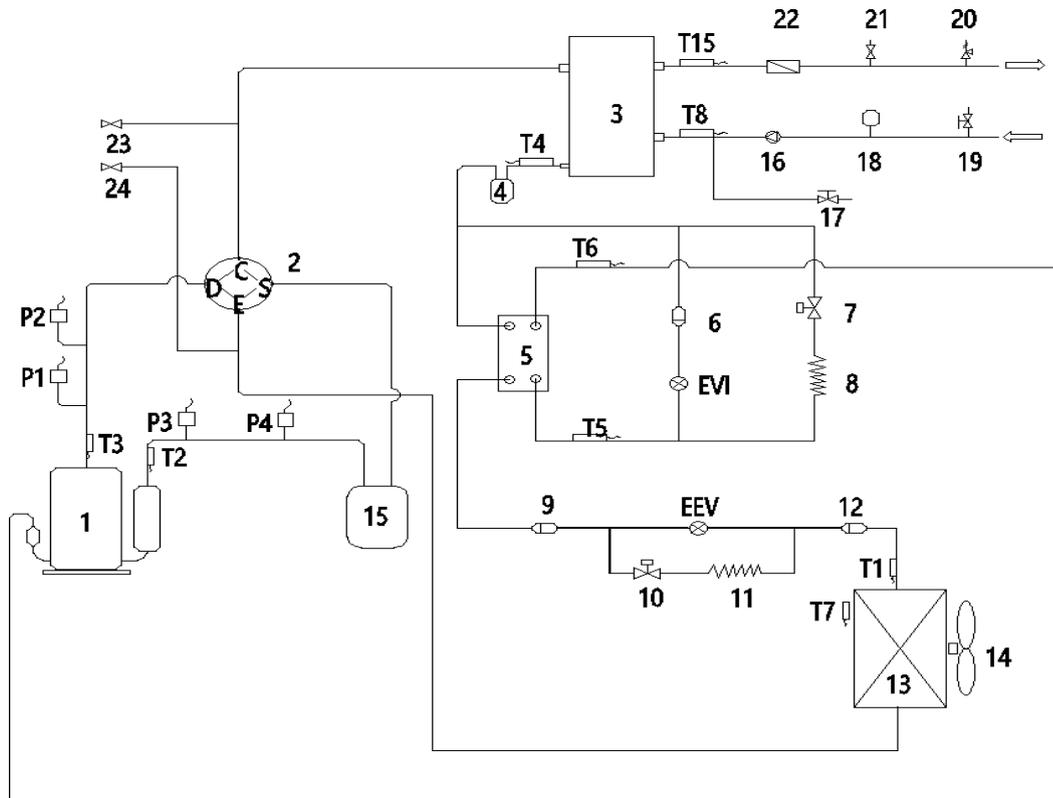
15	Akkumulator	30	Drosselspulen-Abdeckung
14	Economiser Komponenten	29	Drosselspule
13	Plattenwärmetauscher-Basis	28	Rückschlagventil
12	4-Wege-Ventil	27	Mittelplatte
11	Gas-Flüssigkeits-Abscheider	26	Linke Abdeckung
10	Kompressor	25	Verdampfer Komponenten
09	Ausgleichsbehälter	24	Verdampfer-Befestigungsplatte
08	Gestell Komponenten	23	Obere Abdeckung
07	Motorhalterung	22	Elektrische Komponenten
06	DC Inverter Motor	21	EEV
05	Ventilator	20	Plattenwärmetauscher
04	Vordere Abdeckung	19	Hintere Abdeckung
03	Luftauslassgitter	18	Handgriff
02	Rechte-Front-Abdeckung	17	Rechte Seitenabdeckung
01	Dekorative Abdeckung	16	Wasserpumpe
No	Beschreibung	No	Beschreibung

1.4.4 Modelle: BLN-018TD1, BLN-018TD3, BLN-024TD3


15	Akkumulator	30	Rückschlagventil
14	Economiser Komponenten	29	Drosselspule
13	Plattenwärmetauscher-Basis	28	Rückschlagventil
12	4-Wege-Ventil	27	Mittelpatte
11	Gas-Flüssigkeits-Abscheider	26	Linke Abdeckung
10	Kompressor	25	Verdampfer Komponenten
09	Ausgleichsbehälter	24	Verdampfer-Befestigungsplatte
08	Gestell Komponenten	23	Obere Abdeckung
07	Motorhalterung	22	Elektrische Komponenten
06	DC Inverter Motor	21	EEV
05	Ventilator	20	Plattenwärmetauscher
04	Vordere Abdeckung	19	Hintere Abdeckung
03	Luftauslassgitter	18	Handgriff
02	Rechte-Front-Abdeckung	17	Rechte Seitenabdeckung
01	Dekorative Abdeckung	16	Wasserpumpe
No	Beschreibung	No	Beschreibung

1.5 Systemdiagramme und Leistungskurven

1.5.1 Schematische Darstellung eines Kühlsystems



Code-Beschreibung					
Code	Name	Code	Name	Code	Name
1	Kompressor	15	Gas- Flüssigkeits-Abscheider	T5	Economiser Einlass-Temperaturfühler
2	4-Wege-Ventil	16	DC-Umwälzpumpen	T6	Economiser Auslass-Tempersensor
3	Plattenwärmetauscher	17	Manuelles Ablassventil	T7	Sensor für die Umgebungstemperatur
4	Flüssigkeitsbehälter	18*	Ausdehnungsgefäß (nicht serienmäßig)	T8	Sensor für die Wassereintrittstemperatur
5	Economiser	19*	Manuelles Auslassventil (nicht serienmäßig)	T15	Sensor für die Wasseraustrittstemperatur
6	Filter 1	20	Sicherheitsventile	P1	Hochdruck Drucksensor
7	Magnetventil für Flüssigkeitseinspritzung	21	Automatische Auslassventile	P2	Hochdrucksschalter

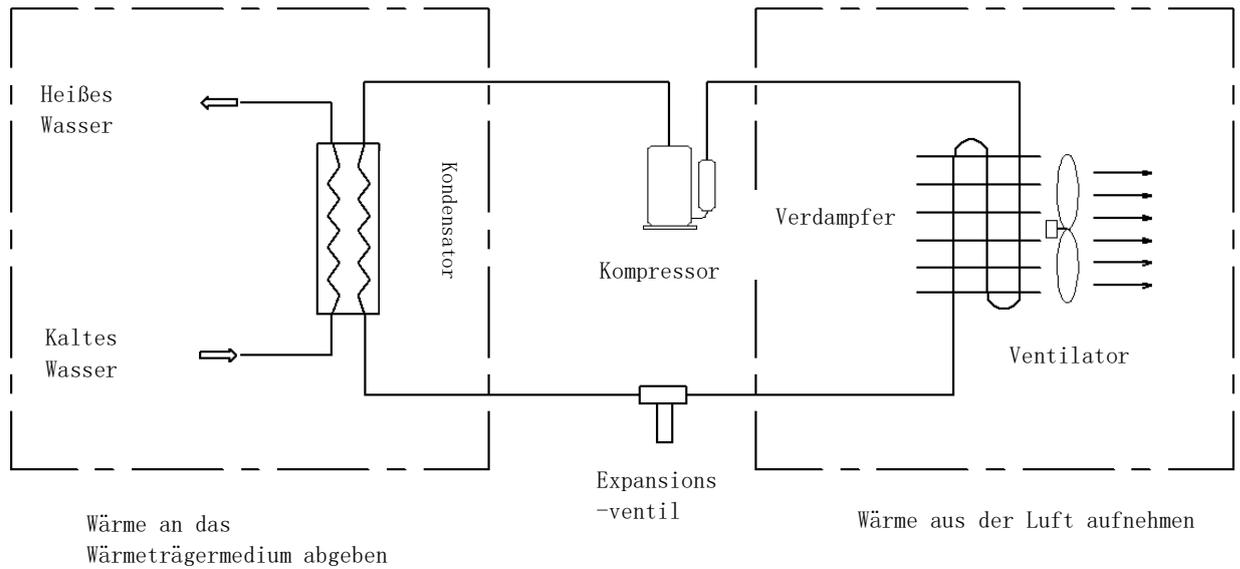
8	Flüssigkeits sprühkapillaren	22	Durchflussschalter	P3	Niederdruck- Drucksensoren
9	Filter 2	23	Hochdruck- Serviceventile	P4	Niederdruckschalter
10*	Drossel-Magnetventil (nicht serienmäßig)	24	Niederdruck- Serviceventile	EEV	Elektronisches Hauptexpansionsventil
11*	Hilfskapillare zur Drosselung (nicht Standard)	T1	Temperatursensoren für Spulen	EVI	zusätzliches Elektronisches Expansionsventil
12	Filter 2	T2	Sensor für die Ansaugtemperatur		
13	Rippenwärmetauscher	T3	Abluft- Temperatursensor		
14	Ventilator	T4	Temperatursensor der inneren Spule		

Beschreibung der Nicht-Standardmodelle

Modell	BLN-006TB1	BLN-010TB1/B3	BLN-014TB1/B3	BLN-018TB1/B3	BLN-024TB3
10 Drossel- Magnetventile	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
11 Hilfsdrossel- kapillaren	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
18 Ausdehnungsgefäß	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja
19 Manuelles Auslassventil	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein

1.5.2 Funktionsprinzip von Wärmepumpen

Das Wärmepumpensystem besteht aus vier Hauptkomponenten: dem Kompressor, dem Verflüssiger, der Drosselvorrichtung und dem Verdampfer. Das Funktionsprinzip besteht darin, den Kompressor mit elektrischer Energie anzutreiben, um das gasförmige Kältemittel mit niedriger Temperatur und niedrigem Druck in Dampf mit hoher Temperatur und hohem Druck zu verdichten, welcher dann im Kondensator (Plattenwärmetauscher) kondensiert wird und Wärme abgibt. Diese Wärme wird dann an das Wärmeträgermedium (Wasser) abgegeben und mit Hilfe eines Rohrsystems an Wärmequellen (Heizungen/Brauchwasser) geliefert. Das kondensierte Kältemittel mit mittlerer Temperatur und hohem Druck wird nach der Drosselung durch die Drosselvorrichtung in eine Flüssigkeit mit niedriger Temperatur und niedrigem Druck umgewandelt. Dann wird dieses Kältemittel durch die Aufnahme von Wärme aus der Luft durch den Verdampfer (Lamellenwärmetauscher) verdampft um ein Gas mit niedriger Temperatur und niedrigem Druck zu bilden, welches dann durch den Kompressor erneut verdichtet wird. Dadurch entsteht ein sich wiederholender Kreislauf.

Arbeitsschema

1.5.3 Komponenten des Wärmepumpensystems

Nr.	Fotos	Name	Beschreibung der Funktion
1		DC-Inverter-Kompressor	Der Kompressor ist das Herzstück des Wärmepumpensystems. Er ist eine Art "Dampfpumpe", welche den Dampf mit niedriger Temperatur und niedrigem Druck in Dampf mit hoher Temperatur und hohem Druck verdichtet, um Energie für die Zirkulation des Kältemittels im Wärmepumpensystem bereitzustellen.
2		Platten-wärmetauscher	Der Plattenwärmetauscher gehört zu den wasserseitigen Wärmetauschern. Er wird als Kondensator und Verdampfer verwendet. Beim Heizen wird er als Kondensator benutzt. Dabei kondensiert dieser das gasförmige Kältemittel mit hoher Temperatur und hohem Druck in einen flüssigen Zustand mit mittlerer Temperatur und hohem Druck. Dann überträgt er die Kondensationswärme an das Wärmeträgermedium (Wasser) Beim Kühlen ist er ein Verdampfer, welcher flüssiges Kältemittel mit niedriger Temperatur und niedrigem Druck in gasförmiges Kältemittel verdampft. Bei der Verdampfung nimmt dieser Wärme aus dem Wärmeträgermedium (Wasser) auf.

3		Lamellenwärmetauscher	<p>Der Lamellenwärmetauscher kann als Verflüssiger und Verdampfer verwendet werden. Der Verdampfer dient der Wärmeerzeugung, indem er das flüssige Kältemittel mit niedriger Temperatur und niedrigem Druck in einen gasförmigen Zustand verdampft und die Wärme aus der Luft aufnimmt.</p> <p>Beim Kühlen ist er ein Verflüssiger, der das gasförmige Kältemittel mit hoher Temperatur und hohem Druck zu einer Flüssigkeit mit mittlerer Temperatur und hohem Druck kondensiert und die Wärme an die Luft abgibt.</p>
4		Flüssigkeitsspeicher	<p>Bei dem Betrieb einer Wärmepumpe ändert sich die Menge des im System zirkulierenden Kältemittel aufgrund von Änderungen bei den Betriebsbedingungen und wenn die Kühlleistung angepasst wird. Der Einbau eines Speichers ermöglicht es, die Speicherkapazität des Behälters zu nutzen, um den Kältemittelkreislauf im System auszugleichen und zu stabilisieren. Dies führt dazu, dass die Wärmepumpe jederzeit effizient und zuverlässig laufen kann.</p>
5		Gas-Flüssigkeits-Abscheider	<p>Der Gas-Flüssigkeits-Abscheider trennt das vom Verdampfer zum Kompressor zurückfließende Kältemittel in Gas und Flüssigkeit auf. Dies verhindert, dass das flüssige Kältemittel in den Kompressor gelangt und dadurch die Schmierung oder den Pumpenkörper beschädigt.</p>
6		Economiser	<p>Der Economiser ist ein kleiner Plattenwärmetauscher, welcher die Austrittstemperatur des Kompressor senkt um das Verdichtungsverhältnis zu verbessern. Dies führt zu einer verbesserten Stabilität des Wärmepumpensystems bei niedriger Umgebungstemperatur.</p> <p>Durch eine Unterkühlung des Kältemittelstroms arbeitet dieser zusammen mit dem Kompressor für eine Zwischenverdichtung zusammen. Dadurch wird das Austrittsvolumen des Kompressorzyklus vergrößert, wodurch es zu einer gesteigerten Leistung und Energieeffizienz der Wärmepumpe kommt.</p>
7		Wärmerückgewinner	<p>Zur Rückgewinnung der Wärme wird die Kühlung und die Ansaugtemperatur des Wärmepumpensystems erhöht und somit die Leistung und die Energieeffizienz der Wärmepumpe verbessert.</p>

8		Elektronisches Expansionsventil	Das elektronische Expansionsventil ist eine Drossel- und Druckreduziervorrichtung zum Drosseln von flüssigem Kältemittel mit mittlerer Temperatur und hohem Druck in flüssiges Kältemittel mit niedriger Temperatur und niedrigem Druck.
9		4-Wege-Ventil	Dieses Ventil ändert den Kältemittelfluss und kann zwischen Kühlen, Heizen und abtauen umschalten.
10		Magnetventil (Flüssigkeits-einspritzung / Drosselung)	Das Magnetventil öffnet und Schließt sich, um den Durchfluss und die Absperrung des Kältemittels in der Rohrleitung zu steuern.
11		Drucksensor	<p>Funktion des Hochdrucksensors: Der Sensor führt zu einem Hochdruckschutz des Geräts und steuert die Funktion der Frequenzbegrenzung des Kompressor/Gebäses.</p> <p>Funktion des Niederdrucksensors: Der Sensor führt zu einem Niederdruckschutz des Geräts und steuert die Funktion der Frequenzreduzierung des Kompressors/Gebäses und den Überhitzungsgrads der Ansaugung.</p>
12		Druckschalter	<p>Hochdruckschalter: Wenn der Abgasdruck des Kompressors im Wärmepumpensystems höher ist als der Schutzwert des Hochdruckschalters, wird der Hochdruckschalter ausgelöst, um das Gerät zum Stillstand zu bringen und Schäden am Gerät zu vermeiden.</p> <p>Niederdruckschalter: Wenn der Druck für den Kompressor niedriger ist als der Schutzwert des Niederdruckschalters, löst der Niederdruckschalter aus und bringt das Gerät zum Abschalten um Schäden am Gerät zu vermeiden.</p>
13		Durchflussschalter	Wenn der Wasserkreislauf des Wärmepumpensystems unterbrochen wird oder die Durchflussmenge zu gering ist, wird der Durchflussschalter ausgelöst und die Wärmepumpeneinheit schaltet sich ab.

14		Automatisches Auslassventil	Das Ventil entfernt automatisch die Luft aus dem Wassersystem
15		Manuelles Auslassventil	Wenn das Gerät zum ersten Mal installiert wurde, kann man mit diesem Ventil die Restluft aus dem Wassersystem entlassen, welche nicht durch das automatische Auslassventil entweichen kann. Hierfür ist es notwendig es von Hand zu öffnen und danach wieder zu schließen.
16		Sicherheitsventile	Wenn der Druck des Wassersystems den Nennwert des Sicherheitsventils überschreitet, öffnet es sich automatisch um diesen Druck abzulassen. Es regelt den Druck des Wassersystems so dass der Nennwert nicht mehr überschritten wird. Dies spielt eine wichtige Rolle für den Schutz von Personen und für den Betrieb der Anlage.
17		Ausgleichsbehälter	Der Ausgleichsbehälter dient als Puffer für Druckschwankungen und ist Teil der Wasserversorgung im System.
18		DC-Umwälzpumpe	Die Umwälzpumpe befördert das Wärmeträgermedium (Wasser) im Wassersystem der Wärmepumpe. Damit wird das aufgewärmte Wasser durch die Heizungen gepumpt und dann wird das abgekühlte Wasser wieder zurück in das Wärmepumpensystem geführt.
19		Außenlüfter-DC-Motor Lüfterflügel	Der Außenlüfter sorgt für eine starke Luftkonvektion während des Wärmeaustauschs im Lamellenwärmetauscher, wodurch der Wärmeaustauscheffekt verbessert wird.
20		Serviceventil (Hochdruck-Serviceventil, Niederdruck-Serviceventil)	Durch diese Ventile kann die Wärmepumpenanlage entlüftet werden, mit Kältemittel befüllt und bei Wartungsarbeiten evakuiert.

1.5.4 Leistungskurven

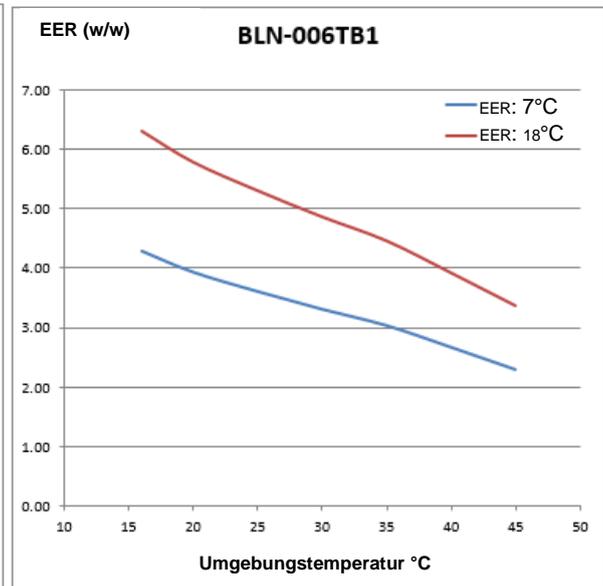
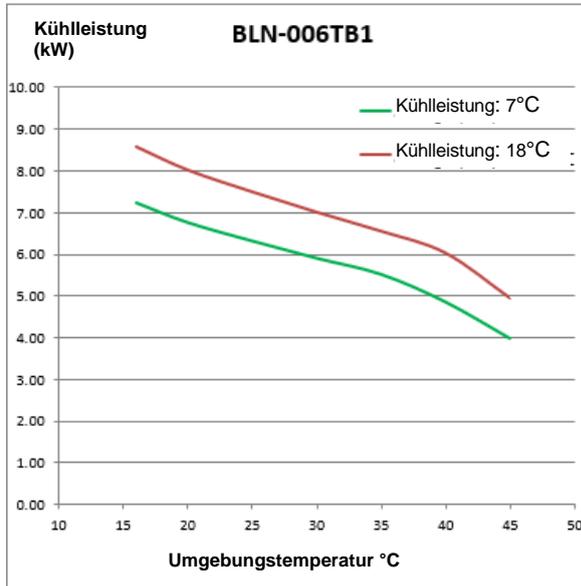
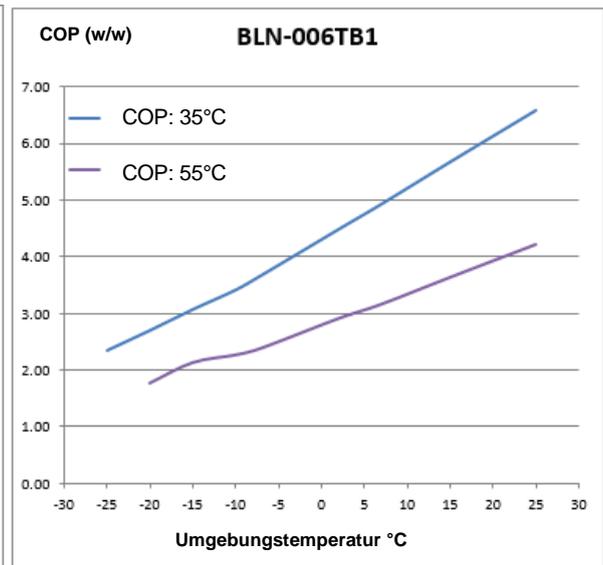
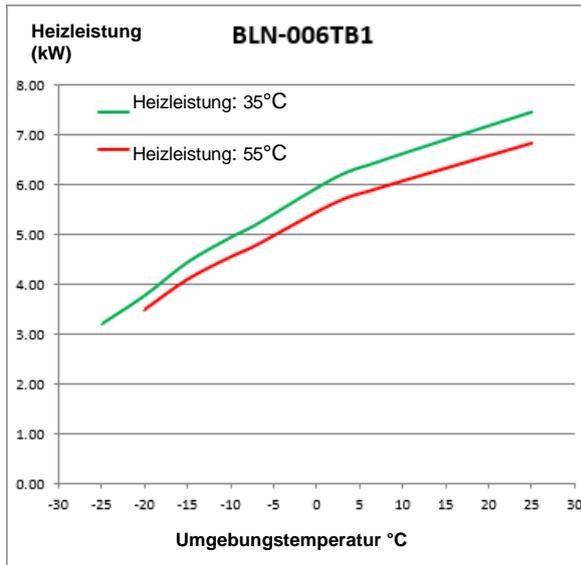
Prüfbedingungen:

Heizung¹:Umgebungstemperatur 7°C/6°C(DB/WB),Wasser Ein/Ausgangstemperatur 30°C/35°C

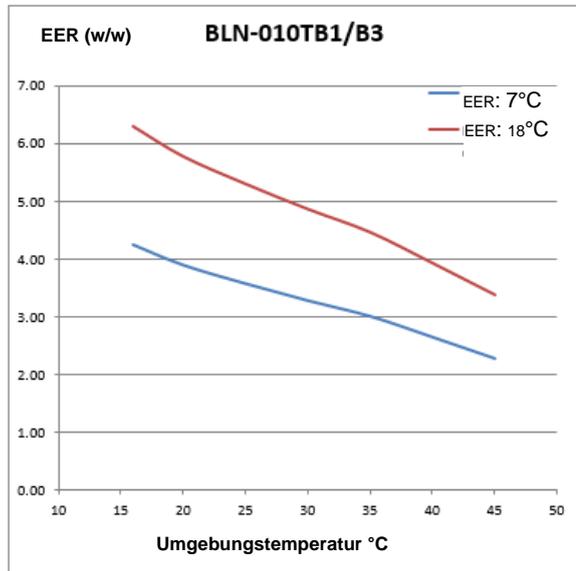
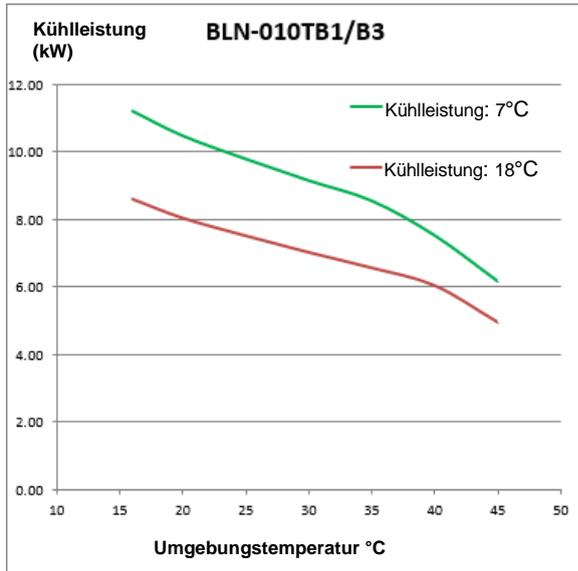
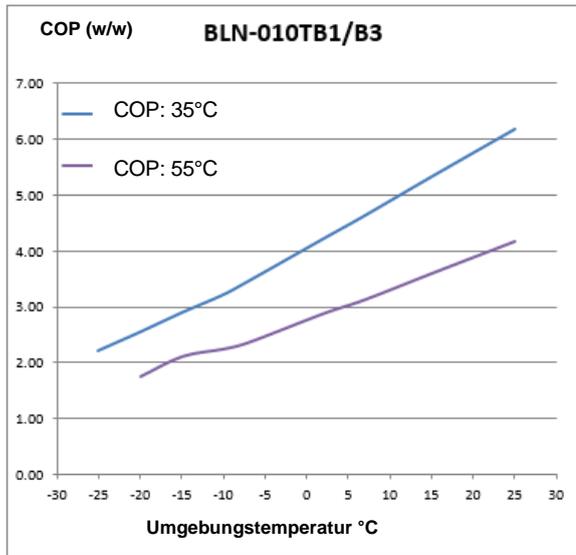
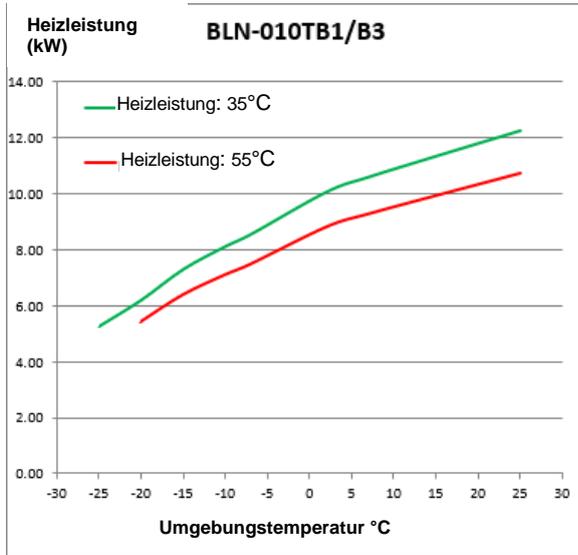
Heizung²:Umgebungstemperatur7°C/6°C(DB/WB),Wasser-Ein/Ausgangstemperatur 47°C/55°C

Kühlung:Umgebungstemperatur35°C/24°C(DB/WB),Wasser-Ein/Ausgangstemperatur 12°C/7°C

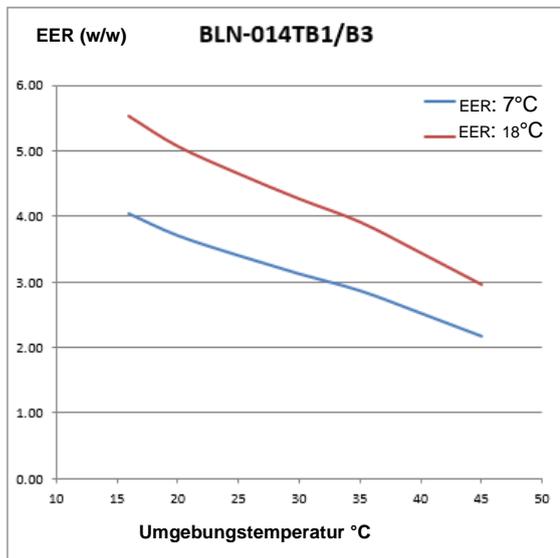
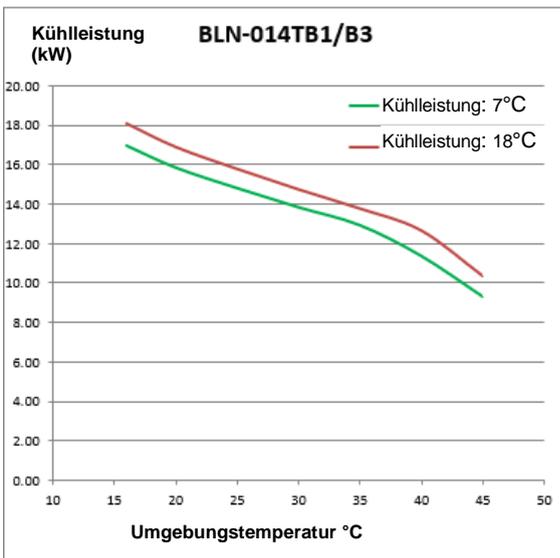
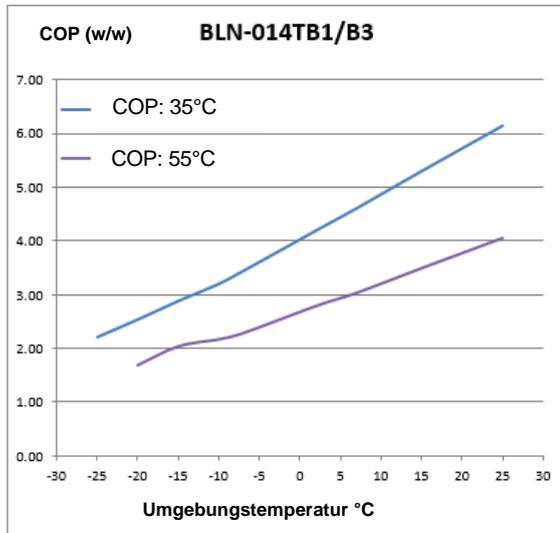
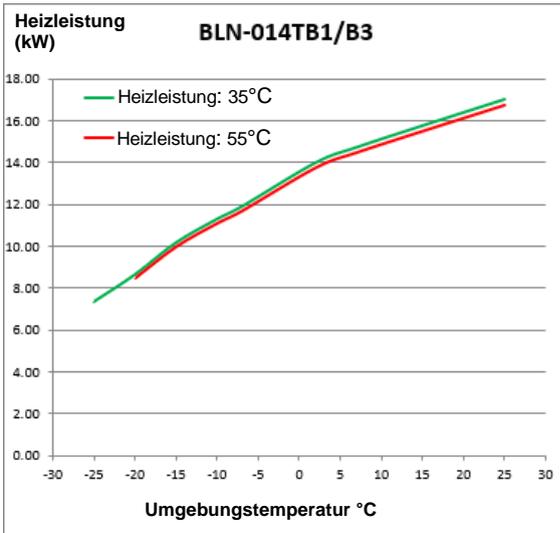
1.5.4.1 BLN-006TB1 Leistungsdiagramm der Wärmepumpe



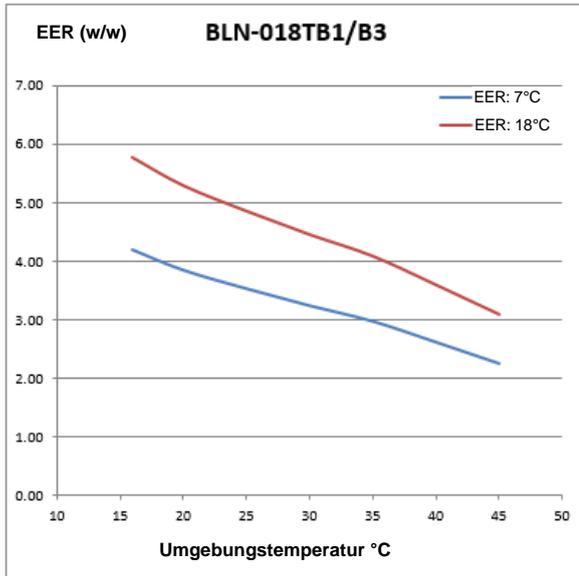
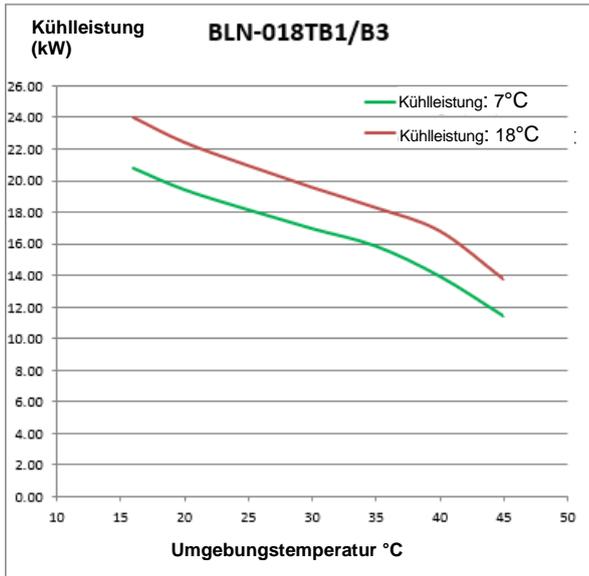
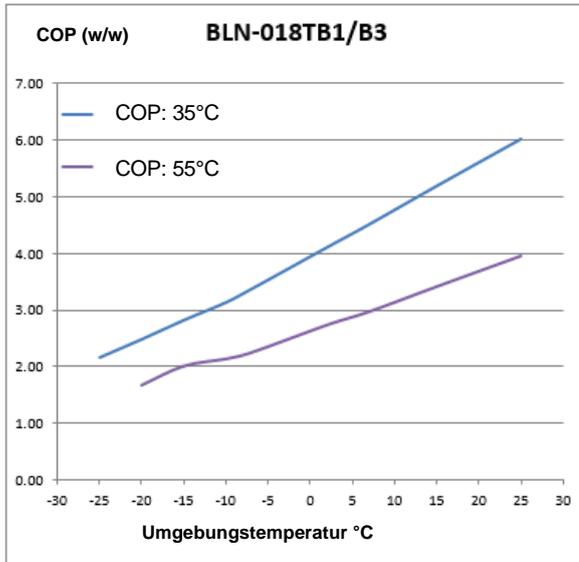
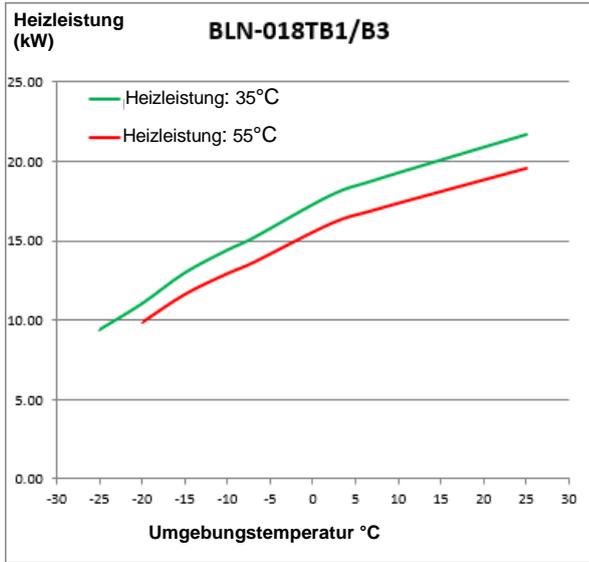
1.5.4.2 BLN-010TB1/B3 Leistungsdiagramm der Wärmepumpe



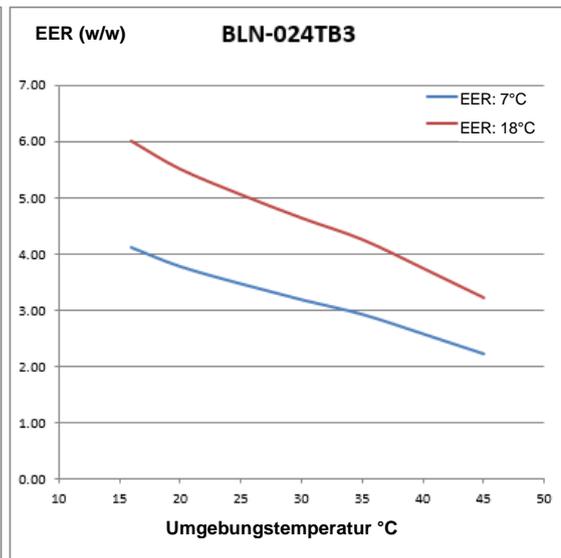
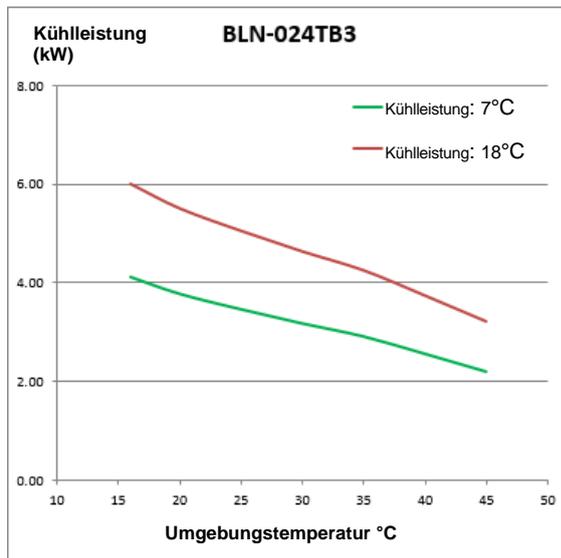
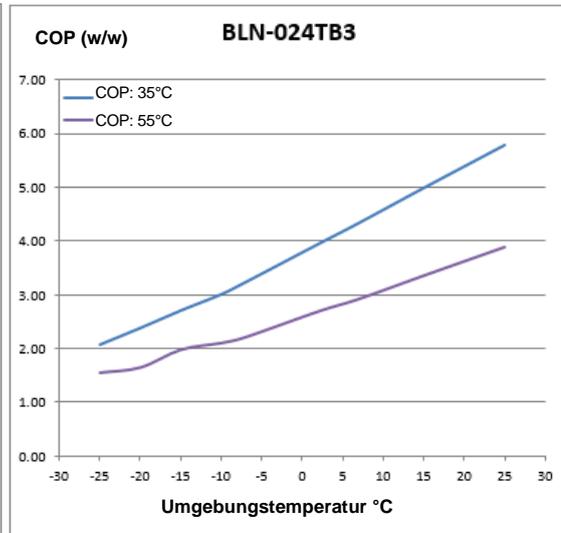
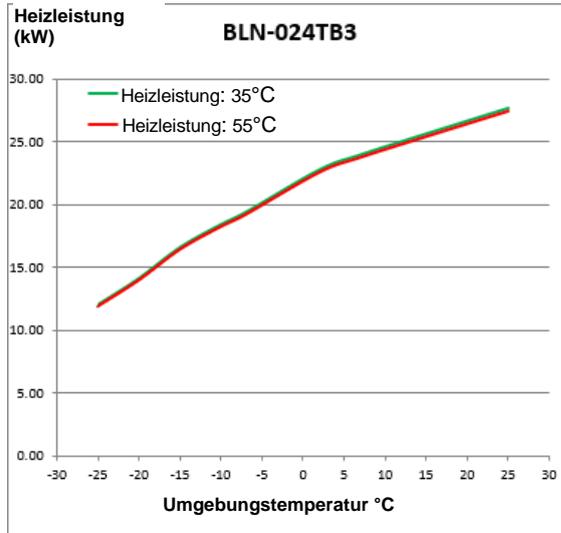
1.5.4.3 BLN-014TB1/B3 Leistungsdiagramm der Wärmepumpe



1.5.4.4 BLN-018TB1/B3 Leistungsdiagramm der Wärmepumpe



1.5.4.5 BLN-024TB3 Leistungsdiagramm der Wärmepumpe



Kapitel 2: Produktauswahl und Installation

2.1 Produktinstallationsanweisungen und besondere Hinweise

A. Das Kühl- und Heizwassersystem der Wärmepumpe sollte ein geschlossenes System sein. Sollte ein Frostschutzmittel oder ein anderes Kältemittel verwendet werden, wenden Sie sich bitte an Fachpersonal.

B. Ein Filter mit einer Maschenweite von 40 Mesh oder mehr muss vor dem Einlassrohr der Wärmepumpeneinheit installiert werden.

C. Das Sieb des Filters muss aus rostfreien Stahl bestehen, um zu verhindern, dass durch Korrosion Verunreinigungen in das System gelangen und Schäden am Wärmetauscher anrichten.

Diese Wärmepumpe verwendet ein ungiftiges und entflammbares Kältemittel.

1. Untere Explosionsgrenze [UEG % (v/v)]: 14,4%
2. Die Zündtemperatur des Kältemittels beträgt: 648°C.

Bestätigen Sie die kritische Konzentration anhand der nachstehenden Schritte und ergreifen Sie die erforderlichen Maßnahmen.

- Berechnen Sie das Gesamtvolumen des Kältemittels
 $(A[\text{m}^3]) = \text{Werkskältemittelmenge} + \text{Zusatzfüllung}$.
 - Berechnung des Raumvolumens
 $(B[\text{m}^3])$ (als Mindestvolumen)
 - Berechnen Sie die Kältemittelkonzentration. Vermeiden Sie übermäßige Konzentrationen.
 $[A / (A+B)] \leq 14,4\%$
- 3) Installieren Sie Ventilatoren, um die Kältemittelkonzentration zu reduzieren.
(Regelmäßig lüften)
 - 4) Wenn eine regelmäßige Belüftung nicht möglich ist,
installieren Sie ein Leckwarngerät in Verbindung mit einem Belüftungsgerät.

2.1.1 Haftungsausschlüsse

1. Das Gerät muss über eine unabhängige Stromversorgung mit Hilfe von einem Kupferkabel mit entsprechendem Durchmesser betrieben werden.

Außerdem sollte es über ein zuverlässiges Erdungskabel verfügen.

Sollte die Verkabelung nicht den Anforderungen entsprechen und somit das Gerät nicht normal funktionieren, übernimmt das Unternehmen keine Haftung dafür.

2. Bei der Reinigung des Geräts muss dieses angehalten werden und der Netzschalter ausgeschaltet sein. Das Unternehmen übernimmt keine Verantwortung für Stromschläge, Verletzungen oder andere Schäden, welche durch eine Reinigung mit eingeschaltetem Gerät verursacht wurden.

3. Wenn im Winter oder bei einer Umgebungstemperatur unter 2°C das Gerät abgeschaltet werden sollte, stellen Sie bitte sicher, dass der Wasserkreislauf und Wassertank entleert wird. Dies soll verhindern, dass das Wasser in der Leitung einfriert, sich dadurch ausdehnt und es zu Rissen oder sonstige Beschädigungen der Maschine oder der Leitung kommt. Das

Unternehmen haftet nicht für Schäden und Risse, die durch Einfrieren des Geräts aufgrund eines Stromausfalls und des Abschaltens des Frostschutzes entstehen.

2.1.2 Warnung

- (1) Vor der Installation sollte sichergestellt werden, dass die örtliche Spannung mit der vom Gerät benötigten Spannung übereinstimmt und dass die Kapazität der elektrischen Leitungen und Steckdosen den maximalen Leistungsanforderungen entspricht.
- (2) Ist das Standgerät weder mit einem Netzkabel und einem Netzstecker noch mit einem Netztrennschalter (mit einer Kontaktöffnung, der eine vollständige Trennung unter den Bedingungen der Überspannungsklasse III gewährleistet) ausgestattet, dann muss die angeschlossene feste Verdrahtung mit einer allpolig trennenden Fehlerstrom-Schutzeinrichtung mit einer Kontaktöffnung von mehr als 3 mm gemäß den Verdrahtungsvorschriften ausgestattet sein.
- (3) Bitte beauftragen Sie das Fachpersonal mit der Installation. Der Installateur muss über einschlägige Fachkenntnisse verfügen, sollte der Benutzer das Gerät selbst installieren könnte es zu Fehlern kommen. Wenn das Gerät nicht ordnungsgemäß installiert wird, kann es zu Wasseraustritt, Brand, Stromschlägen, Verletzungen und anderen Schäden kommen.
- (4) Bitte nutzen Sie nur die vom Unternehmen freigegebenen Zubehör- oder Ersatzteile.
- (5) Bitte beachten Sie bei der elektrischen Verkabelung auf die örtlichen Elektrovorschriften. Stellen Sie sicher, dass das Gerät mit einer korrekten Erdung ausgestattet ist, ansonsten kann dies zu Stromschlägen führen.
- (6) Wenn die Wärmepumpeneinheit bewegt oder neu installiert werden muss, beauftragen Sie bitte das Fachpersonal damit. Wenn die Installation nicht ordnungsgemäß durchgeführt wurde, kann es zu Unfällen wie z.B. Betriebsstörungen, Stromschlägen, Feuer, Verletzungen, Wasseraustritt oder anderen Schäden kommen.
- (7) Das Gerät darf nicht durch den Benutzer selbst modifiziert oder repariert werden. Ansonsten kann es zu Lecks, Feuer, Stromschlägen, Verletzungen und anderen Unfällen kommen. Es muss immer qualifiziertes Fachpersonal für eine Reparatur beauftragt werden.
- (8) Entfernen Sie keine Aufkleber, Platten, Anweisungen oder Typenschilder vom Wärmepumpengehäuse.

2.1.3 Vorsichtsmaßnahmen

- (1) Die Stromversorgung muss mit einem Fehlerstromschutzschalter ausgestattet sein, dessen Nennstromwert nicht geringer als der Betriebsstrom des Geräts ist. Die Erdung muss ordnungsgemäß funktionieren, ansonsten kann es zu Stromschlägen kommen. Bitte überprüfen Sie immer ob die Verkabelung ordnungsgemäß installiert wurde und richtig funktioniert, ansonsten kann es es zu Überhitzung und Feuer beim Gerät kommen und es können Personenschäden entstehen.
- (2) Steckdosen müssen in Bereichen in dem Spritzwasser vorkommen kann in einer Höhe von mindestens 1.8m angebracht werden. Es muss darauf geachtet werden dass kein Wasser an die Steckdose gelangt und Kinder sie nicht erreichen können.
- (3) Während des Heizens können Wassertropfen aus der Druckentlastungsöffnung des Druckentlastungsventil tropfen. Wenn aber eine große Menge an Wasser auftritt, wenden Sie sich bitte an das Fachpersonal für eine Reparatur. Um Schäden an der Wärmepumpeneinheit zu vermeiden, verstopfen Sie niemals die Druckentlastungsöffnung. Das an der Druckentlastungsöffnung angeschlossene Abflussrohr sollte bei der Installation in einer frostfreien Umgebung mit Gefälle verlegt werden.
- (4) Das Gerät muss immer mit dem vom Hersteller gelieferten Netzkabel betrieben werden. Sollte das Netzkabel beschädigt sein, muss dieses durch entsprechendes Fachpersonal ersetzt werden.

(5) Sollten Teile des Geräts beschädigt sein, sollte die Reparatur nur von geeignetem Fachpersonal durchgeführt werden und es sollten nur die Originalen Teile für diese Reparatur genutzt werden.

(6) Wenn die Wärmepumpeneinheit über einen längeren Zeitraum (mehr als 2 Wochen) nicht benutzt wird, kann sich im Wasserleitungssystem Sauerstoff bilden, welcher hochentzündlich ist. Zur Verringerung des Risikos wird empfohlen vor der Verwendung eines an das Wasserleitungssystem angeschlossenes Gerät den Heißwasserhahn für einige Minuten aufzudrehen.

Sollte Sauerstoff vorhanden sein, entsteht dabei ein ungewöhnliches Geräusch als würde Luft durch das Rohr strömen. Rauchen Sie nicht und zünden Sie kein offenes Feuer in der Nähe des Wasserhahns an während dieser eingeschaltet ist.

(7) Stecken Sie keine Finger, Stöcke usw. in den Luftauslass oder Lufteinlass, da es sonst aufgrund der hohen Drehzahl des Lüfters zu Verletzungen kommen kann.

(8) Im Falle einer Anomalie (z.B. Brandgeruch) ist der manuelle Netzschalter sofort auszuschalten und der Betrieb einzustellen. Für die Reparatur sollte ein Fachmann beauftragt werden. Wenn das Gerät weiterhin abnormal läuft, kann es zu einem Stromschlag oder einem Brand kommen.

(9) Es darf nicht an einem Ort installiert werden, an dem brennbare Gase austreten können. Wenn das brennbare Gas entweicht, kann in der Umgebung des Geräts ein Brand entstehen.

(10) Vergewissern Sie sich, dass der Aufstellfuß für eine langfristige Nutzung stabil ist. Wenn dies nicht der Fall sein sollte, besteht die Gefahr, dass das Gerät herunterfällt und es zu Schäden kommt oder Menschen verletzt werden.

2.2 Einbau der Einheit

2.2.1 Installation der Wärmepumpenanlage

Anforderungen an den Installationsort des Geräts

Das Gerät kann auf dem Boden, auf dem Dach, auf einer speziellen Plattform oder an einem anderen Ort installiert werden, an dem es leicht zu installieren ist und der Untergrund das Gerät tragen kann. Stellen Sie das Gerät an einem gut belüfteten Ort auf, so dass es ausreichend Luft aufnehmen und abgeben kann.

Installieren Sie das Gerät nicht an einem verschmutzten und staubigen Ort, nicht in der Nähe von Feuerquellen oder Wärmequellen mit überhöhter Temperatur, in der Nähe von brennbaren oder explosiven Gütern, Kraftwerken oder anderen starken elektrischen Einrichtungen und Geräten.

Das Hauptgerät sollte sich so nah wie möglich am Pufferspeicher und am Warmwassertank befinden um den Wärmeverlust zu verringern.

In der Nähe des Hauptgeräts sollte eine Ableitung für das beim Arbeitsprozess anfallende Kondensat vorhanden sein.

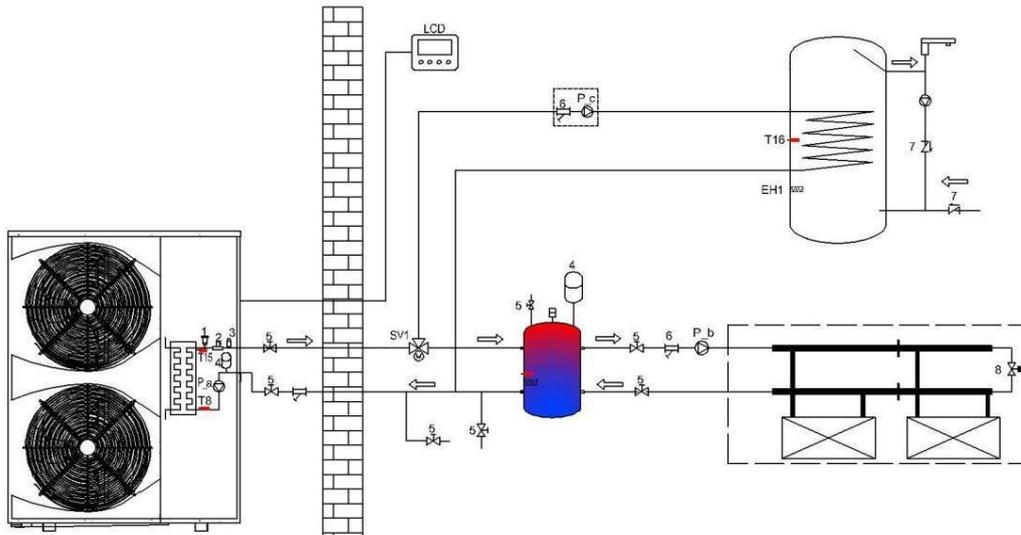
Außerdem sollten ordnungsgemäße Isolierungs- und Heizungsmaßnahmen getroffen werden um zu verhindern, dass das Kondensat einfriert und die Rohre verstopft oder beschädigt. Die Länge des Hauptbetriebskanals der Wärmepumpeneinheit beträgt 1,0~1,2m, und die Länge des Nicht-Hauptkanals ist nicht weniger als 0,8m.

Der Abstand zwischen dem Gerät und der Schaltanlage oder anderen elektrischen Geräten beträgt 1,0m. Wenn die Geräte nebeneinander installiert werden, sollte der Abstand zwischen den beiden Geräten 1,0~1,2m betragen, und die Höhe des Fundaments der Wärmepumpeneinheit sollte mehr als 0,1m betragen.

Die Sockelhöhe der Geräteinstallation sollte mindestens 150 mm betragen und größer sein als die örtliche Schneehöhe. Stellen Sie Schaltanlagen, Schaltschränke usw. in unmittelbarer Nähe des Geräts auf und ordnen Sie diese zentral an.

An der Unterseite des Geräts muss ein Stoßdämpfer angebracht werden, um die Übertragung von Vibrationen auf das Gebäude zu verhindern. Der Einlass/Auslass des Geräts und die Zu- und Rücklaufleitungen des Wassersystems müssen flexibel verbunden sein, um zu verhindern, dass Vibrationen vom Gerät auf das Gebäude übertragen werden.

2.2.2 Einbau von Hilfspumpen



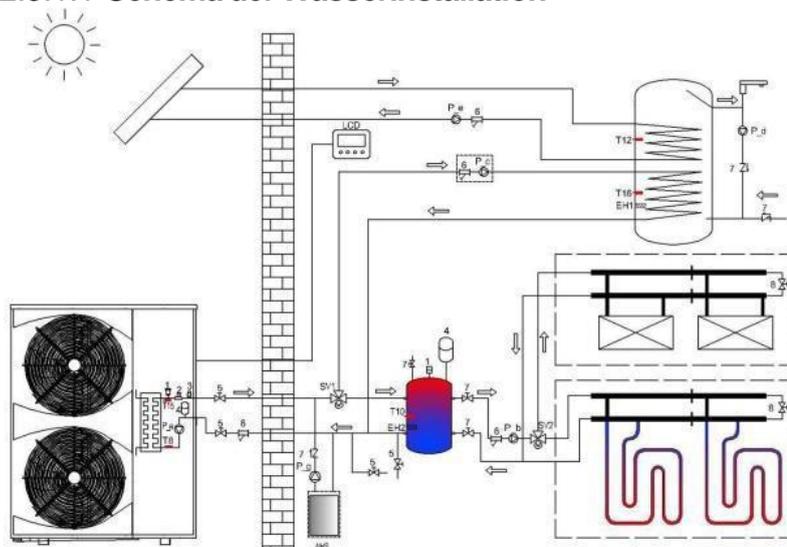
Installationsbedingungen: Warmwasser-Modus, wie z. B. die Verwendung von einen Warmwassertank für die sekundäre Wärmebereitung. Wenn der Widerstand des durchfließenden Wassers zu groß ist, meldet der Durchflussschalter einen Fehler und somit kann es nicht normal gestartet werden. Es muss eine richtige Auswahl der Rohre und des Warmwassertanks getroffen werden.

Installationsort: Die zusätzliche Pumpe muss in der Wasserzirkulationsleitung des Warmwasserspeichers integriert werden und an das Steuersignal der Anlage geschlossen werden.

2.3 Installation von Rohrleitungen; hydrotechnische Inbetriebnahme; Anforderungen an die Rohrisolierung

2.3.1 Schema des Wasserverteilungssystems

2.3.1.1 Schema der Wasserinstallation



- (1) Die Installation eines ordnungsgemäßen Wasserleitungssystems führt zu einer gleichmäßigen Wasserverteilung.
- (2) Das System muss mit einem automatischen Füllventil ausgestattet sein und am höchsten Punkt des Wassersystems muss es mit einem automatischen Ablassventil ausgestattet sein;
- (3) Das manuelle Ablassventil muss am Boden des Wassersystems installiert sein, um die Entleerung zu erleichtern.
- (4) Das automatische Entlüftungsventil wird am höchsten Punkt des Systems installiert und die Wasserleitung an der Installation muss einen vergrößerten Durchmesser haben.
- (5) Die normale Betriebswasserkapazität kann eine normale Winterabtauung gewährleisten (stellen Sie sicher, dass die Wasserkapazität mehr als 10 l pro KW beträgt);
- (6) Das Gerät ist mit einem internen Durchflussschalter ausgestattet, der bei der Installation nicht hinzugefügt werden muss.
- (7) Zur Erleichterung der Wartung des Geräts sind Manometer an der Druckleitung anzubringen.
- (8) Wird die Fußbodenheizung in Räumen geregelt und ist die Anzahl der Verteilerwege im kleinsten Bereich kleiner oder gleich 2, wird ein Differenzdruck-Bypassventil gemäß Schema eingebaut.
- (9) Wenn das Gerät im Winter nicht in Betrieb ist, muss das Wasser im System abgelassen werden, um das Einfrieren von Leitungen oder Komponenten zu verhindern.

2.3.1.2 Anforderungen an die Wasserqualität für die Verwendung der Einheit

- (1) Eine schlechte Wasserqualität kann zu einem hohen Anteil an Kalk und Sedimenten wie Sand führen. Daher muss das verwendete Wasser gefiltert und mit Wasserenthärtungsanlagen enthärtet werden, bevor es in das Wassersystem fließt.
- (2) Die Qualität des verwendeten Wassers sollte vor dem Einsatz des Geräts analysiert werden, z. B. PH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Chloridionenkonzentration, Sulfelionenkonzentration usw.
Im Folgenden sind die für diese Einheit geltenden Wasserqualitätsnormen aufgeführt.

PHWert	Härte	Elektrische Leitfähigkeit	Schwefel -Ionen	Chlorid-Ionen	Ammoniak
7 bis 8,5	7 bis 8,5	7 bis 8,5	7 bis 8,5	7 bis 8,5	7 bis 8,5
Sulfat	Sulfat	Sulfat-	Sulfat	Sulfat	Sulfat
<50ppm	<30ppm	<0,3ppm	Keine Anforderung	Keine Anforderung	/

2.3.1.3 Schritte zur Installation des Wassersystems

1. die Verlegung aller Wasserleitungen.
2. Wasserleitungen unter Druck setzen und nach Lecks suchen
3. die Rohrleitungen reinigen.

2.3.1.4 Schritte zum Auffüllen von Leitungen und Entleeren von Wasserleitungen

1. Öffnen Sie zunächst das Entlüftungsventil des Verteilers und alle Ventile am Wasserverteiler.
2. Nachfüllen von Wasser am Füllventil.
- 3 Während der Wasserauffüllung müssen das Auslass- und das Ablassventil beobachtet werden, ob dort Wasser austritt. Sollte es dazu kommen, ist genügend Wasser im System.
- 4 Schließen Sie das Entlüftungsventil, und schauen Sie dann auf den Wasserdruckmanometer, wenn der Zeiger größer als 0.15Mpa ist, können Sie das Füllventil schließen, die Entleerung der Wasserleitung ist abgeschlossen.

2.3.1.5 Die hydraulische Inbetriebnahme-

Die Wasserdruckprüfung muss den folgenden Bestimmungen entsprechen

1. Vor der Prüfung sollten die Rohre fixiert werden, die Verbindungen müssen offen verlegt werden, und es sollten keine Wasserverteilungsgeräte angeschlossen werden.
2. Das Manometer wird am untersten Teil des Prüfrohrs mit einer Druckgenauigkeit von 0,01 MPa installiert.
3. Füllen Sie das Rohr langsam vom untersten Teil des Rohrabschnitts aus mit Wasser, um die Luft im Rohr vollständig auszuschließen, und führen Sie die Wasserdichtheitsprüfung durch.
4. Erhöhen Sie langsam den Druck der Rohrleitung. Es ist ratsam, eine manuelle Pumpe zum Erhöhen des Drucks zu verwenden. Die Erhöhungszeit sollte nicht weniger als 10 Minuten betragen.
- (5) Nachdem Sie den Druck auf den angegebenen Testdruck erhöht haben, stabilisieren Sie den Druck für 1 Stunde und der Druckabfall darf 0,06MPa nicht überschreiten
- (6) Beim 1,15-fachen des Arbeitsdrucks darf der Druckabfall bei gleichbleibendem Druck über einen Zeitraum von zwei Stunden nicht mehr als 0,03 MPa betragen.
7. Während der Prüfung darf an den Anschlüssen keine Leckage auftreten.
8. Lassen Sie zwei Nachfülldrücke innerhalb von 30 Minuten auf den angegebenen Prüfdruck dazu

2.3.1.6 Anforderungen an die Rohrisolierung

1. Alle Warmwasserleitungen müssen isoliert werden.
2. Wickeln Sie die Isolierung flach um das Warmwasserrohr und fixieren Sie dies danach.
- 3 die Außenhaut der Isolierung (z. B. dünnes Aluminiumblech, Aluminiumfolie usw.) wird flach um das mit der Isolierung ummantelte Rohr gewickelt.
- 4 Die Wandstärke des Dämmrohrs sollte entsprechend dem örtlichen Klima angemessen gewählt werden, wobei für DN20-Rohre Dämmwolle mit einer Stärke von 10 mm oder mehr verwendet werden sollte.

Zum Schluss wird die Dämmwolle mit einer Lage Wickelband umwickelt.

2.4 Vorsichtsmaßnahmen für den elektrischen Anschluss

- (1) Es sollte ein spezielles Netzkabel für den Außenbereich verwendet werden und die Versorgungsspannung sollte den Anforderungen der Nennspannung entsprechen.
- (2) Die Stromversorgungsleitung des Geräts muss mit einem Erdungsdraht versehen sein. Die Erdung muss zuverlässig und ordnungsgemäß verlegt sein.
- (3) Die Eingangsstromversorgung des Geräts muss mit einem Fehlerstrom-Schutzschalter ausgestattet sein.
- (4) Die Verdrahtung muss von einem professionellen Installateur gemäß dem Schaltplan vorgenommen werden.
- (5) Die Strom- und Signalleitungen sollten sauber und vernünftig angeordnet werden, so dass sie sich nicht gegenseitig stören und nicht mit der Anschlussleitung und dem Ventilgehäuse in Berührung kommen, wobei ein Mindestabstand von 25 mm oder mehr zwischen starker und schwacher Leistung gewährleistet sein muss.
- (6) Der Netzregler sollte an einem Ort installiert werden, an dem der Betrieb leicht zu beobachten ist, und nicht an einem Ort, an dem Wasser und Feuchtigkeit herrschen.
- (7) Die Verbindungskabel im Gerät sind bereits werksseitig installiert, so dass sie beim Benutzer nicht erneut angeschlossen werden müssen. So muss nur überprüft werden, ob die Verbindungskabel richtig angeschlossen sind, ob sie beschädigt sind oder lose sind.
- (8) Wenn das Kabel, das den Temperatursensor und den Regler verbindet, nicht lang genug ist, kann die Verbindung entsprechend verlängert werden und die Gesamtlänge sollte 20m nicht überschreiten. Beachten Sie dass die Verbindung fest umwickelt und wasserdicht isoliert sein sollte.
- (9) Für den Außeneinsatz müssen alterungsbeständige und korrosionsbeständige Stromkabel (Typ H07RN-F oder höher) verwendet werden. Dies betrifft insbesondere Kabel auf der Hochspannungsseite: Netzkabel der Einheit, Netzkabel der Wasserpumpe, Netzkabel der Elektroheizung, Netzkabel des Magnetventils usw.
- (10) Sollte der Benutzer das Netzkabel bereitstellen müssen, muss ein Kupferkabel gewählt werden. Der Durchmesser von diesem Kabel sollte nicht kleiner als die nachfolgenden Spezifikationen sein.

Wenn die Stromverteilungskapazität des Benutzers unzureichend ist oder das Außernetzkabel (Kupferkabel) nicht wie erforderlich spezifiziert ist, kann das Gerät nicht starten oder normal laufen. In diesem Fall ist das Unternehmen nicht dafür verantwortlich.

WICHTIG: Vergewissern Sie sich immer, dass die Wärmepumpe von der Stromversorgung getrennt ist, bevor Sie elektrische Installationsarbeiten durchführen.



Empfohlene elektrische Spezifikationen

Modell	BLN-006TB1	BLN-010TB1	BLN-010TB3	BLN-014TB1	BLN-014TB3	BLN-018TB1	BLN-018TB3	BLN-024TB3
Spannungsversorgung V/Hz	230V/50Hz	230V/50Hz	400V/3N~ 50Hz	230V/50Hz	400V/3N~ 50Hz	230V/50Hz	400V/3N~ 50Hz	400V/3N~ 50Hz
Max. Leistung KW	2.71	3.83	3.83	6.20	6.20	7.50	7.50	10.00
Maximaler Strom A	12.00	17.00	6.50	27.50	10.50	35.00	13.00	17.00
Luftschalter A	16	25	16	40	16	50	20	25
Stromversorgung Mindestdraht durchmesser AWG	3*13AWG	3*12AWG	5*14AWG	3*10AWG	5*13AWG	3*9AWG	5*12AWG	5*11AWG

2.5 Berechnung der Raumwärmebelastung

2.5.1 Grundvoraussetzungen

Die Heizlast der Heizungsanlage im Winter ist entsprechend dem Wärmeverlust und Gewinn des Gebäudes wie folgt zu ermitteln.

- 1) Wärmeverbrauch der Außenwände.
- 2) Wärmeverbrauch zur Erwärmung der Kaltluft, welche durch Spalten der Außentür, Fensterspalten oder sonstigen Öffnungen in den Außenwänden des Gebäudes eindringt
- 3) Wärmeverbrauch der Erwärmung der Kaltluft, welche durch die geöffnete Außentür eindringt.
- 4) Wärmeverbrauch der Erwärmung, durch Luft die durch das Lüften in das Gebäude eindringt.
- 5) Auf andere Weise verlorene oder gewonnene Wärme

Hinweis: Bei der Berechnung der Heizlast darf der seltene Wärmeverlust/ oder-Gewinn nicht berücksichtigt werden. Für den häufigen und instabilen Wärmeverlust/-oder Gewinn ist der Stundenmittelwert anzusetzen. Da heutzutage die Größen von Wohngebäuden sich stark unterscheiden, ist der Wärmegewinn pro Flächeneinheit variierend. Der Wärmegewinn beim Kochen, bei der Beleuchtung und von anderen Haushaltgeräten ist unregelmäßig, so dass dieser Teil des Wärmegewinns nicht berücksichtigt wird. Der Wärmegewinn durch größere und konstante wärmeabgebende Objekte in öffentlichen Gebäuden sollte bei der Bestimmung der Heizlast berücksichtigt werden.

Einfache Schätzung der Heizlast

Die Heizlasten kann wie folgt empfohlen werden:

Klimatische Bedingungen	Warme Klimazonen		Durchschnittliches Klima		Kalte Klimazonen	
Berechnete klimatische Temperatur °C	7		0		-12	
Isolierung des Gehäuses	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja
Heizlast (W/m ²)	80-100	40-60	100-120	40-60	120-150	40-60

Anmerkung: Der Wärmeverlust des Rohrleistungssystem ist in diesem Wärmeindex enthalten und macht etwa 5 % aus.

Hinweis: An einigen Orten (z. B. in Ausstellungsräumen mit Glaswänden usw.) sollte die Heizlast entsprechend erhöht werden, um den Wärmeeffekt sicher zu stellen.

Bei der Berechnung der Heizlast einer Fußbodenheizung sollte die berechnete Innentemperatur 2°C niedriger sein als die berechnete Innentemperatur eines Konvektionsheizungssystems oder 90 bis 95% der berechneten Gesamtheizlast einer Konvektionsheizung betragen.

Die angemessene Innentemperatur beträgt 20°C.

Wenn eine Fußbodenheizung für die Flächenbeheizung genutzt wird und andere Bereiche nicht damit beheizt werden, kann die für die Fußbodenheizung erforderlichen Wärmeabgabe entsprechend der für die anderen Heizung berechnet werden. Die Wärmeabgabe wird durch Multiplikation mit dem Berechnungsfaktor in der Tabelle berechnet.

Tabelle der Berechnungsfaktoren für den Wärmeabgabe von Heizungen in örtlich begrenzten Gebieten

Verhältnis der Heizzonefläche zur gesamten Raumfläche	≥0.75	0.55	0.4	0.25	≤0.20
Berechnungsfaktor	1	0.72	0.54	0.38	0.3

Bei Räumen mit einer Tiefe von mehr als 6 m empfiehlt es sich, diesen Raum 6m von der Außenwand entfernt zu trennen, die Heizlast zu berechnen und die Heizelemente entsprechend anzuordnen Für beheizte Gebäudeböden sollte die Wärmedurchgangslast des Bodens nicht berechnet werden.

Für Räume mit Fußbodenheizung (ohne Treppenhäuser) mit einer Höhe von mehr als 4 m ist ein Höhenzuschlag zu berechnen, der sich aus der Summe des Grundwärmeverbrauchs und des zusätzlichen Wärmeverbrauchs durch Ausrichtung, Wind und Außentüren ergibt. Pro 1m Höhe sollte 1% hinzugefügt werden, aber der maximale zusätzliche Satz sollte 8% nicht überschreiten.

Die Berechnung der vom Fußboden abgeleiteten Wärmemenge und der vom System gelieferten Wärmemenge basiert auf der Heizlast des Raumes und die vom Fußboden des Raumes abgeleitete Strahlungswärmemenge kann berechnet werden.

(Berechnung des Abstands der Fußbodenheizungsrohre in Abhängigkeit von der Fläche des Fußbodens, der Wassertemperatur, der Raumtemperatur usw.).

Erforderliche Wärmeabgabe pro Flächeneinheit.

$$q_1 = \beta \frac{Q_1}{F_r}$$

$Q_1 = Q - Q_2$

wobei

- q_1 - erforderliche Wärmeabgabe pro Flächeneinheit (W/m^2).
- Q_1 – die effektiv erforderliche Wärmeabgabe die aus dem Raum nach oben erforderlich ist (W).
- F_r - die Bodenfläche des Raums, in dem die Heizelemente verlegt sind (m^2).
- β Sicherheitsfaktor unter Berücksichtigung von Behinderung von Möbeln
- Q - die Wärmebelastung des Raumes (W),
- Q_2 - der Wärmeverlust von der Decke (W).

Bei vollständig bodenbeheizten Räumen sollten die Wärmeabgabe pro Flächeneinheit des Bodens und die Innentemperatur so bemessen sein, dass die für den Raum erforderliche durchschnittliche Oberflächentemperatur des Bodens in einem angemessenen Bereich liegt und den maximalen Grenzwert von 28 °C nicht überschreitet. Ist der berechnete Wert der durchschnittlichen Bodenoberflächentemperatur zu hoch, können folgende Maßnahmen ergriffen werden.

Verbesserung der thermischen Leistung der Außenwände oder Hinzufügen weiterer Heizungsanlagen. Die berechnete Bodenoberflächentemperatur wird entsprechend reduziert, um die Komfortbedingungen zu erfüllen.

2.5.2 Aufbau des Wassersystems

Erwägungen zur Zentralheizung.

Bei Wohngebäuden mit zentraler Wärmequelle sollte die Auslegung der gebäudeinternen Heizungsanlage folgenden Anforderungen entsprechen: Für getrennte Haushalte sollte ein separates System von gemeinsamen Steigleitungen verwendet werden.

Die gleiche Steigleitung sollte an ein Innensystem mit ähnlicher Belastung angeschlossen werden. Die Anzahl der Haushalte, die an eine gemeinsame Steigleitung angeschlossen sind, sollte 3 pro Stockwerk nicht überschreiten und die Gesamtzahl der an die gemeinsame Steigleitung angeschlossenen Haushaltssysteme sollte nicht mehr als 40 betragen. Die Vor- und Rücklaufleitungen der gemeinsamen Steigleitung, die an die Hausanlage angeschlossen sind, sollten mit separaten Absperrventilen ausgestattet sein, von denen eines eine Regelfunktion haben sollte und ein statisches Ausgleichsventil sein sollte. Gemeinsame Steigleitungen und unterteilte Absperrregelventile sollten in einem Rohrschacht oder einer kleinen Kammer in einem Gemeinschaftsraum im Freien untergebracht werden.

Der Hauptverteiler, der Wassertank und gegebenenfalls der Wärmetauscher oder die Mischvorrichtung für jeden Haushalt sollten sich innerhalb des Haushalts befinden.

Hinweise zu unabhängigen Wärmequellen für die Heizung

Bei Innenraumanlagen mit unabhängigen Wärmequellen sollten Durchfluss und Förderhöhe der Wasserumwälzpumpe den Anforderungen der Innenraumheizungsanlage entsprechen. Der konstante Druckwert der Anlage sollte dem Druckbedarf des Heizrohres bzw. der vorgefertigten dünnen Heizplatte entsprechen

2.5.3 Grundsätze der Konfiguration von Verteilern und Wassertank

Die Länge der einzelnen Schleifen mit gleichem Rohrdurchmesser, die an denselben Verteiler und Wassertank angeschlossen sind, sollte eng beieinander liegen. Bei bauseitiger Verlegung von Schleifen sollte eine einzelne Schleife nicht mehr als 120m betragen.

(a) Die Gesamtlänge der Vor- und Rücklaufleitungen der verschiedenen Kreisläufe sollte 50 m nicht überschreiten.

Bei großen Längenunterschieden zwischen den Schleifen ist es ratsam, Heizungsrohre mit unterschiedlichen Durchmessern zu verwenden oder Ausgleichsvorrichtungen an jeder Abzweigschleife anzubringen.

2.5.4 Auswahl von Fußbodenheizungs-Wärmepumpengeräten

1. die Berechnung der Auslegungsheizlast des Raum

Auslegungsheizlast des Raumes = Zusatzfaktor x Fläche der Fußbodenheizung x Heizlast

Der Zusatzfaktor ist das Verhältnis zwischen der Fläche der Fußbodenheizung und der gesamten Raumfläche und wird gemäß der folgenden Tabelle gewählt.

Verhältnis Heizzonenfläche zu Gesamtraumfläche	>0.55	0.4 - 0.55	0.25 - 0.4	<0.25
Zusatzfaktor	1.0	1.3	1.35	1.5

Hinweis: Der Zusatzfaktor in der obigen Tabelle sind empfohlene Standardwerte und sollten je nach der tatsächlichen Situation im konkreten Projekt angepasst werden.

2. Kalibrierung der Wärmeabgabe des Bodens

Die Wärmeabgabe des Fußbodens wird wie oben berechnet und sollte nicht mehr als 5 % von der Auslegungsheizlast des Raumes abweichen. Der Hauptzweck besteht darin, die Wärmemenge zu berücksichtigen, die abgeführt wird, um die Heizbelastung des Raumes zu decken, ohne dass die Oberflächentemperatur des Fußbodens den Grenzwert überschreitet.

3. Bestimmen Sie die Heizlast der Wärmequelle

Die Heizlast der Wärmequelle ist die Summe der aus dem Erdreich abgeleiteten Wärme und der Wärmeverluste des Erdreichs an den Untergrund oder das Erdreich.

4. die Auswahl des Spektrums

Wählen Sie ein geeignetes Gerät, indem Sie die Leistungskurve mit einem Sicherheitsfaktor von 1,1 bis 1,2 multiplizieren

5. Auswahl des Zubehörs für die Fußbodenheizung

5.1 Grundprinzipien von Wasserumwälzpumpen.

- 1) Der größere der beiden Werte für Durchfluss und Förderhöhe, die für die Heizbedingungen im Winter und die Kühlbedingungen im Sommer erforderlich sind, sollten eingehalten werden.
- 2) Wenn die Förderhöhe der passenden Pumpe des verwendeten Geräts geringer ist als der Systemwiderstand, sollten zusätzliche Pumpen in Reihe geschaltet werden.
- 3) Wählen Sie den ungünstigsten Wasserkreislauf aus, führen Sie hydraulische Berechnungen durch und wählen Sie die Umwälzpumpe auf der Grundlage des gesamten Druckverlusts unter Berücksichtigung der Marge aus.

5.2 Pumpenkopf

Berechnen Sie den Widerstandsverlust der erdverlegten Rohre für die Fußbodenheizung und wählen Sie die Förderhöhe der Pumpe. Die hydraulische Berechnungsformel für Kunststoffrohre für Fußbodenheizungen lautet:

$$\Delta P = \Delta P_m + \Delta P_j$$

A Berechnung des Längswiderstands

$$\Delta P_m = R * l$$

B Berechnung des lokalen Widerstands

$$\Delta P_j = \varepsilon \frac{\rho v^2}{2}$$

Die oben genannten Werte können im Detail berechnet werden, indem man die entsprechenden Parameter in der hydraulischen Berechnungstabelle nachschlägt. Sie kann auch nach der folgenden Formel geschätzt werden.

Förderhöhe $H = K * (\text{Höhenunterschied zwischen den Leitungen } h \text{ (m)} + \text{Druckverlust auf der Wasserseite der Anlage} + \text{längste Leitungslänge (m)} * 0,07)$

Bemerkung:

- 1) K ist ein Sicherheitsfaktor von 1,1-1,2; 1,1 für Einkanal-wassersysteme und 1,2 für Mehrkanal-wassersysteme
- 2) Wasserseitiger Druckverlust in kPa, 10kPa = 1m (H₂O) Förderhöhe.
- (3) Bei einem Gerät mit eigener Pumpe ist die Förderhöhe der Hilfspumpe abzüglich der Förderhöhe der entsprechenden Gerätepumpe zu berechnen

5.3 Durchflussmenge von Wasserpumpen

Fußbodenheizungspumpen sind für das 1,2-fache des gesamten Systemdurchflusses ausgelegt.

5.4 Ausdehnungsgefäße

Grundanforderung: Rostschutz, auch für den Einsatz mit Wasser/Glykollösungen (bis 30%) geeignet.

Allgemeine Spezifikationen

Spezifikationen des Ausdehnungsgefäßes

Volumen (L)	2	4	5	8	12	18	19	20
Voreingestellter Druck (bar)	1,5 bis							
Max. Druck (bar)	10	10	10	10	10	10	10	10
Durchmesser des Anschlussrohres	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
Max. Arbeitstemperatur (°C)	70	70	70	70	70	70	70	70

Berechnung:

$$V = \frac{C \times e}{1 - \frac{P1+1}{P2+1}}$$

wobei

V: Volumen des Ausdehnungsgefäßes in L

C: das Gesamtwasservolumen des Systems (einschließlich Kessel, Rohre, Heizkörper usw.) in L

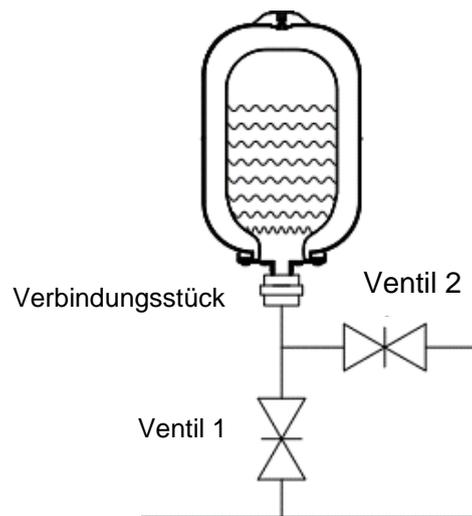
e: der thermische Ausdehnungskoeffizient von Wasser

P1: Vorfülldruck des Ausdehnungsgefäßes in bar, dieser Druck darf nicht niedriger sein als der statische Druck des Systems am Einbauort des Ausdehnungsgefäßes.

P2: Der maximale Betriebsdruck der Anlage (d. h. der Anfangsdruck des Sicherheitsventils in der Anlage) in bar, unter Berücksichtigung des Höhenunterschieds zwischen dem Ausdehnungsgefäß und dem Sicherheitsventil.

Hinweis: Alle Drücke in der obigen Gleichung sind Relativdrücke (d. h. Überdruck), und das Auswahlprinzip ist, eher groß als klein zu wählen.

Schema für den Einbau des Ausdehnungsgefäßes



5.5 Filter

Der Wasserrücklaufanschluss der Wärmepumpeneinheit muss mit einem Wasserfilter ausgestattet sein, der das Eindringen von Verunreinigungen in die Rohrleitung reduziert um die Anlage zu schützen, damit diese weiterhin normal funktioniert.

Grundvoraussetzungen: Material aus Messing oder Edelstahl, Messing wird dabei empfohlen, Filter aus Edelstahl, auch für Wasser/Glykollösungen (bis zu 30%) geeignet.

Allgemeine Spezifikationen.

Filter-Spezifikationen

Durchmesser des Anschlussrohres	1 "F	1.1/4 "F	1.1/2 "F	2 "F
Filtergewebe	40	40	40	40

Hinweise zur Auswahl: Die Aufgabe des Filters besteht darin, die Verunreinigung im System aufzufangen, um zu verhindern, dass die Verunreinigung den normalen Betrieb des Systems beeinträchtigt. Je kleiner die Maschenweite des Filters ist umso kleinere Partikel können mit dem Filter aufgefangen werden. Der Durchmesser des Filters sollte gleich oder eine Nummer größer sein als der Außendurchmesser der Hauptwasserleitung des Systems.

Vorschlag für die Installation:

Es muss ein geeigneter Standort für den Filter ausgewählt werden. Die Wasserflussrichtung des Systems muss mit der Richtung des Pfeils auf den Filter übereinstimmen.

Bei Filtern mit Ablassventil muss das Ablassventil nach unten gerichtet sein. Ein falscher Einbau kann dazu führen, dass die Verunreinigung nicht durch das Ablassventil aus dem Filtersieb entfernt werden kann. Die langfristige Rückhaltung der Verunreinigung im Sieb führt zu einer Verringerung der wirksamen Fläche des Siebs, dies führt zu einer Erhöhung des Wasserwiderstands des Siebs und zu einer Verringerung des Wasserdurchflusses des Systems.

5.6 Sicherheitsventile

Sicherheitsventile werden im Allgemeinen in thermischen Anlagen wie Klimaanlage, Heizkesseln, Wärmepumpen usw. installiert. Sie werden in der Regel am Rücklauf der Anlage eingebaut.

Grundvoraussetzungen: aus Messing oder Edelstahl, auch für Wasser/Glykollösungen (bis 30%) geeignet.

Allgemeine Spezifikationen.

Spezifikationen für Sicherheitsventile

Durchmesser des Anschlussrohres	1/2"MF	1/2"FF
Nenndruck (bar)	1.5/2.5/3	1.5/2.5/3

Wenn der Systemdruck den angegebenen Wert übersteigt, öffnet sich das Sicherheitsventil und lässt einen Teil des Heißwassers aus dem System ab, so dass der Systemdruck den zulässigen Wert nicht übersteigt, wodurch sichergestellt wird, dass es im System nicht zu Schäden aufgrund von hohem Druck kommt. Der Nenndruck des Sicherheitsventils (Einschaltdruck) entspricht dem höchsten Betriebsdruck der Anlage. Im Allgemeinen reicht es aus, sich auf die vom Geräteanbieter angegebenen Parameter zu beziehen.

5.7 Elektrisches 3-Wege-Ventil

Grundvoraussetzungen: aus Messing, Edelstahl oder Kunststoff, auch für Wasser/Glykollösungen (bis 30%) geeignet.

Hinweise zur Auswahl. Verdrahtungsmethode: Drei Drähte und Zwei Steuerungen

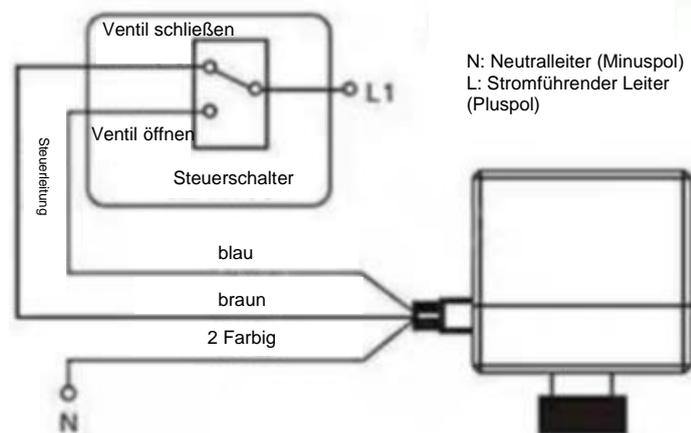
Steuerspannung: AC220V

Aktionszeit: 15s

Mitteltemperatur: 2-95°C

Nenndruck: 1,6Mpa

Anschlusschema.



5.8 Wasserfüllventil (manuell oder automatisch)

Grundvoraussetzungen: aus Messing oder Edelstahl, auch für Wasser/Glykollösungen (bis 30%) geeignet.

Allgemeine Spezifikationen.

Spezifikationen des Wasserfüllventils

Durchmesser des Anschlussrohres	1/2"MF	1/2"FF	3/4"M1/2"F	3/4"M1/2"M
Maximaler Wassereingangsdruck (bar)	3	3	3	3
Druckeinstellbereich (bar)	0,3 bis 3	0,3 bis 3	0,3 bis 3	0,3 bis 3
Werkseitig voreingestellter Druck (bar)	1.5	1.5	1.5	1.5

Hinweis zur Auswahl: Die Druckeinstellung des automatischen Füllventils liegt 0,3 bar über dem hydrostatischen Druck, aber der Einstellwert muss niedriger sein als der Fülldruck (Eingangsdruck), da das Wasser sonst nicht richtig gefüllt wird.

5.9 Auslassventil (manuell oder automatisch (empfohlen))

Grundvoraussetzungen: aus Messing oder Edelstahl, auch für Wasser/Glykollösungen (bis 30%) geeignet.

Allgemeine Spezifikationen.

Spezifikationen für Auslassventile

Durchmesser des Anschlussrohres	1/4"M	3/8"M	1/2"M
Max. Betriebsdruck (bar)	8	8	8
Max. Arbeitstemperatur (°C)	90	90	90

Hinweis zur Auswahl: Da das Wasser in der Regel einen gewissen Anteil an gelöster Luft enthält und die Löslichkeit der Luft mit steigender Temperatur abnimmt, trennt sich das Gas im Laufe der Wasserzirkulation allmählich vom Wasser und sammelt sich allmählich zu großen Blasen oder sogar Gassäulen an. Durch das Hinzufügen von Wasser entsteht häufig Gas. Beim Betrieb eines Wärmepumpensystems kann die Freisetzung von Gasen wie Sauerstoff bei der Erwärmung des Wassers zahlreiche negative Auswirkungen haben, die das System beschädigen und den thermischen Effekt verringern können.

5.10 Auswahl des Pufferspeichers

Bei Wasserheizungssystemen muss den Einfluss der Systemwasserkapazität auf die Stabilität des Systems berücksichtigen. Bei Luft-Wärmepumpen-Heizsystemen ist der größte Einflussfaktor die Abtauung der Einheit im Winter. Die Abtauzeit der Luft-Wärmepumpeneinheit beträgt 3-8min. Beim Betrieb im Winter nehmen Sie die Abtauzeit in Höhe von 4min um das Volumen des Pufferspeichers zu berechnen. Die Wasservorlaufemperatur darf um nicht mehr als 3°C sinken. Ein Pufferspeicher wird auf der Rücklaufleitung des Wassersystems installiert, um Temperaturschwankungen im Wassersystem auszugleichen. Der Pufferspeicher ist ein Druckbehälter mit einem maximalen Betriebsdruck von ≥ 7 bar und einer Öffnungsgröße, die der Größe der Hauptleitung entspricht.

Berechnungen zur Auswahl des Pufferspeichers

Gesamtwassermenge der Heizungsanlage:

$$V1=Q*t/(C*\Delta T)$$

wobei

Q----- ist die Nennwärmeleistung des Geräts in kW.

ΔT ----- Wassertemperaturabfall in °C, im Allgemeinen 3 °C.

t ----- Abtauzeit des Geräts, 240s

C----- Die spezifische Wärme von Wasser wird mit 4,2 (kJ / (kg*°C)) angegeben.

Wassermenge in den Heizungsleitungen:

$$V2=\pi*d^2*L/4000$$

π ----- ist die Umfangskonstante, die mit 3,14 angenommen wird.

d----- Innendurchmesser des Rohrs in m.

L----- Gesamtlänge der Rohrleitung, basierend auf der tatsächlichen Projektinstallation, in m

Kapazität des Pufferspeichers

$$V=V1-V2$$

Tabelle mit Empfehlungen zur Auswahl von Pufferspeichern

Modell	6KW	10KW	14KW	18KW	24KW
Empfohlenes Fassungsvermögen des Heizwassertanks L	50-70	80-100	100-150	150-200	200-250

5.11 Auswahl des Warmwasserspeichers,

Berechnung der Kapazität des Warmwasserspeichers

$$V=Q*t*3600/(C*\Delta T)$$

wobei

Q----- ist die Nennwärmeleistung des Geräts in kW.

t----- Aufheizzeit des Geräts 1-2h, 1,5h empfohlen, um eine Unterbrechung der Warmwasser- oder Heizungsnutzung zu vermeiden.

ΔT ----- Warmwassertemperaturdifferenz in °C, die im Allgemeinen mit 40 °C angegeben wird.

C --- Die spezifische Wärme von Wasser wird mit 4,2 (kJ / (kg*°C)) angegeben.

V ----- Volumen des Wassertanks in L

5.12 Auswahl von der Spirale im Wassertank

Die Erwärmung von Brauchwasser erfolgt in der Regel über eine eingebaute Spirale, so dass die Wahl der inneren Spirale einen direkten Einfluss auf die Heizwirkung und die Betriebssicherheit des Geräts hat.

Die Spezifikationen der eingebauten Spirale sind unten aufgeführt.

Material		Rostfreier Stahl SUS316L			20# Stahl + emaillierte Außenfläche		
Durchmesser der Röhre	Röhre	22	28	32	22	28	32
	Faltenbalg	22	28	32	/	/	/

Auswahlberechnung: Erfahrungsgemäß beträgt der Wärmeaustausch pro Flächeneinheit der Röhre 3 kW und der Wärmeaustausch pro Flächeneinheit des Faltenbalgs 6 kW

$$S=Q/q$$

wobei:

S die äußere Oberfläche der inneren Spirale in m² ist.

Q ist die Nennwärmeleistung des Geräts.

q ist die Wärmeübertragung pro Flächeneinheit kW/m²

$$\text{Spiralenlänge } L=S/(\pi*d)$$

wobei:

S die äußere Oberfläche der inneren Spirale in m² ist;

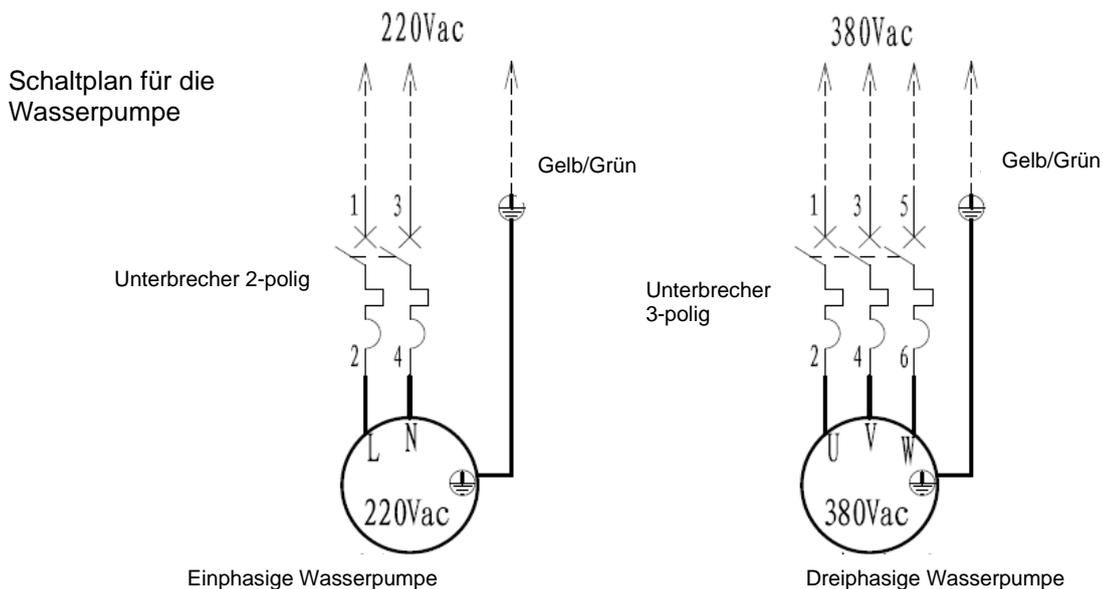
π die Umfangskonstante

d ist der Durchmesser des Rohrs in m

Berechnen Sie die entsprechende Rohrlänge anhand der obigen Gleichung.

Hinweis: Bei Verwendung eines Faltenbalgs erhöht sich der Widerstandsverlust des Wassersystems, bitte achten Sie auf die richtige Einstellung des Pumpenkopfes der Umwälzpumpe.

5.13 Pumpenanschlussplan.



Auswahl des Schutzschalters:

Schutzschalter (Serie C/D) Nennstrom $\approx 1,2 \cdot$ Pumpen-Nennstrom

Netzkabel mit Kupferkern: 1,5mm² für 5A oder weniger

5A~12A wählen Sie 2,5mm²

12A~20A wählen Sie 4mm²

5.14 Anforderungen an die Wasserqualität (siehe "Technische Regeln zur Wasserqualität und Korrosion in Heizungs- und Lüftungsanlagen"):

Anforderungen an die Wasserqualität		Wasserauffüllung	Zirkulierendes Wasser
Schwebstoffe mg/l		≤ 5	≤ 10
PH (25°C)	Stahlrohre		10-12
	Kupferrohre	≥ 7	9-10
	Aluminiumrohre		8.5-9
Härte	mmol/l	≤ 6	≤ 0.6
Gelöster Sauerstoff	mg/L	--	≤ 0.1
Ölgehalt	mg/l	≤ 2	≤ 1
Chlorid CL- mg/l	Stahlrohre	≤ 300	≤ 300
	Rostfreier Stahl AISI 304	≤ 10	≤ 10
	Rostfreier Stahl AISI 316	≤ 100	≤ 100
Sulfat SO ₃ -	Kupferrohre	≤ 100	≤ 100
	Aluminiumrohre	≤ 30	≤ 30
	mg/l	--	≤ 150
Eisen insgesamt	Allgemein	--	≤ 0.5
	Aluminiumrohre		≤ 0.1
Kupfer insgesamt	Allgemein	--	≤ 0.5
	Aluminiumrohre		≤ 0.02

1 Während des Betriebs der Wärmepumpeneinheit muss regelmäßig (empfohlen alle sechs Monate) die Wasserqualität analysiert werden. Sollte diese nicht dem Standard entsprechen, führt dies zu Schäden am Wärmetauscher und an den Rohrleitungen. Diese Folgen gehen zu Lasten des Benutzers.

2 Vorsichtsmaßnahmen beim Hinzufügen von Frostschutzmittel

(die Verwendung von stark korrosivem Frostschutzmittel wie Methanol-Mischflüssigkeit ist streng verboten)

1. Achten Sie bei der Auswahl des Frostschutzmittels auf die niedrigeren örtlichen Temperaturen und darauf, dass der Gefrierpunkt des Frostschutzmittels unter der Außentemperatur liegt.
2. Bei der Zugabe sollte die richtige Menge verwendet werden. Die meisten Frostschutzmittel sind korrosiv, und ein übermäßiger Gebrauch beeinträchtigt die Wärmeübertragungsleistung des Geräts. Je niedriger die Konzentration, desto besser, vorausgesetzt, die Frostschutzleistung wird eingehalten.
3. Es ist nicht ratsam, sie zu kombinieren. Versuchen Sie, Frostschutzmittel der gleichen Marke zu verwenden. Auch wenn die Hauptbestandteile verschiedener Frostschutzmitteltypen gleich sind, können sich ihre Zusatzstoffe unterscheiden und sollten nicht gemischt werden, um chemische Reaktionen, Ausfällungen oder Blasenbildung zu vermeiden.
4. Achten Sie auf die Nutzdauer. Im Allgemeinen sollte es nicht zu lange verwendet werden und muss regelmäßig ausgetauscht werden. Es wird empfohlen, es einmal im Jahr, im Sommer, mit reinem Wasser zu wechseln und im Winter sollte es erneut mit Frostschutzmittel versetzt werden

2.6 Frostschutz für Wasserleitungen

Vereisung kann zu Schäden am Kreislaufsystem führen. Da das Außengerät Temperaturen unter dem Gefrierpunkt ausgesetzt sein kann, muss darauf geachtet werden, dass das System nicht einfriert. Alle internen Komponenten des Flüssigkeitskreislaufs sind isoliert, um den Wärmeverlust zu verringern. Auch die außenliegenden Rohrleitungen müssen zusätzlich isoliert werden.

Im Falle eines Stromausfalls versagt der Frostschutz des Geräts.

Aufgrund der Möglichkeit eines Stromausfalls, wenn das Gerät unbeaufsichtigt ist, empfiehlt der Lieferant die Verwendung von Frostschutzmittel im Wassersystem.

Stellen Sie sicher, dass das Wassersystem mit Glykollösungen der in der nachstehenden Tabelle angegebenen Konzentration gefüllt ist, die auf der erwarteten Mindestaußentemperatur basiert.

Wenn dem System eine Glykollösung zugesetzt wird, wird die Leistung des Geräts beeinträchtigt. Die Tabelle zeigt die Korrekturfaktoren für Anlagenleistung, Durchflussmenge und Druckabfall an

Ethylenglykol-Konzentration (%)	Korrekturfaktor				Gefrierpunkt "°C"
	Kühlleistung	Leistungs-aufnahme	Wasserbestän-digkeit	Wasser-durchfluss	
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	Leistungs-aufnahme	Wasser-beständigkeit	Wasser-durchfluss	
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

Ungehemmtes Ethylenglykol wird unter dem Einfluss von Sauerstoff sauer. Der Reinheitsgrad des Kupfers und die höheren Temperaturen beschleunigen diesen Prozess. Glykol, das in seinem Säuregehalt ungebremst ist, kann Metalloberflächen angreifen und galvanische Korrosionszellen bilden, wodurch das System schwer beschädigt wird.

Wichtig!

1. Die Wasseraufbereitung sollte von einem qualifizierten Wasserspezialisten korrekt durchgeführt worden sein.
2. Wählen Sie Glykole, die Korrosionsinhibitoren enthalten, um der durch die Glykoxidation gebildeten Säure entgegenzuwirken.
3. **Ist ein Warmwasserspeicher installiert, ist nur Propylenglykol zulässig.** In anderen Anlagen ist auch die Verwendung von Ethylenglykol zulässig.
4. Verwenden Sie keine Autoglykole, da diese nur eine begrenzte Lebensdauer als Korrosionsschutzmittel haben und Silikate enthalten, die Systeme verunreinigen oder verstopfen können.
5. Verzinkte Rohrleitungen werden in Glykolsystemen nicht verwendet, da dies zur Ausfällung bestimmter Elemente in Glykol-Korrosionsschutzmitteln führen kann.
6. Stellen Sie sicher, dass das Glykol mit den im System verwendeten Materialien kompatibel ist

Kapitel 3: Elektrischer Betrieb

3.1 Kontrolle

3.1.1 Abschaltung

Der Ausfall tritt aus folgenden Gründen auf:

1. Abnormale Abschaltung: Zum Schutz des Kompressors zeigt die Steuerung einen Systemfehlercode an, wenn ein abnormaler Zustand auftritt.
2. Das System schaltet ab, wenn die eingestellte Temperatur erreicht ist.

3.1.2 DC-Wasserpumpensteuerung (PWM)

Wenn das Gerät eingeschaltet wird, wird die Umwälzpumpe eingeschaltet; wenn das Gerät die Temperatur erreicht hat und stoppt, ist die Steuerung wie folgt:

Wenn die Pumpe 2 Minuten lang bei 100 % voll geöffnet ist, wird die Pumpendrehzahl geregelt, und wenn die Temperaturdifferenz > P99+3 oder die Wasserdurchflussmenge < P163 ist, wird die Pumpenleistung entsprechend angepasst

2%/40S aufgedreht, wenn Temperaturdifferenz < P99-1 und Wasserdurchfluss > P163, Pumpenleistung um 2%/40S reduziert.

- (1) Werksparemeter P28 = 0: Die Pumpe läuft weiter, wenn die Temperaturabschaltung erreicht ist, die Pumpendrehzahl auf 30 % fällt und kein Signal des Wasserzählers oder des Wasserströmungsschalters erkannt wird. Bei einem Startsignal steigt die Pumpendrehzahl auf 99 %, und nach 30 Sekunden wird der Wasserdurchfluss oder der Wasserflussschalter erkannt.
- (2) Werksparemeter P28 = 1: Die Pumpe stoppt nach 60 Sekunden Kompressorstopp, wenn die Temperatur erreicht ist; sie läuft 2 Minuten lang im Abstand von 10 Minuten.
- (3) Werksparemeter P28 = 2: Die Pumpe läuft weiter, wenn die Kühlung die Temperatur erreicht, die anderen Modi arbeiten mit P28 = 1.
- (4) Werksparemeter P28 = 3: Die Pumpe läuft weiter, wenn Kühlen und Heizen die Temperatur erreichen, die anderen Betriebsarten arbeiten mit P28 = 1.
- (5) Werksparemeter P28 = 4: Die Pumpe läuft weiter, wenn die Fußbodenheizung die Temperatur erreicht, die anderen Modi arbeiten mit P28 = 1.
 1. Wenn das Gerät ausgeschaltet wird, stoppt die Pumpe nach 60 Sekunden, wenn der Kompressor gestoppt hat.
 2. Die Pumpe stoppt, wenn das Gerät über einen Wasserdurchflussschalter oder einen Wassermangelschutz E03 auslöst.
 3. Die Pumpe bleibt während des Abtauens und im Frostschutzbetrieb vollständig geöffnet.

3.1.3 Startkontrolle

3.1.3.1 Inbetriebnahmebedingungen des Kompressor

Der Kompressor muss nach dem Einschalten 3 Minuten lang laufen (Parameter P103), bevor eine Umschaltung zwischen thermostatischem Stopp und Kombinationsbetrieb zulässig ist und 3 Minuten nach dem Einschalten des Kompressors

Keine innere Abschaltung aufgrund von Änderungen der Wassereinlass- oder der Tanktemperatur auftreten.

1. Heizbetrieb ☀ oder Fußbodenheizungsmodus ⚠

wenn [P116] = 0 Ein- und Ausschalten in Abhängigkeit von der Wassereintrittstemperatur

- (1) Wenn die Außentemperatur $\geq 30^{\circ}\text{C}$ [P106] ist, darf das Gerät nicht starten, andernfalls wird es wie folgt beurteilt.
- (2) Die Wasseraustrittstemperatur $<$ Heizsolltemperatur - Rücklaufdifferenztemperatur [P26] oder [P27], mit Kapazitätsbedarf muss das Gerät starten.
- (3) Wenn der Parameter [P37] = 0 ist, ist die Wassereintrittstemperatur des Geräts \geq der Heizsolltemperatur und der Kompressor mit der niedrigsten Frequenz im Dauerbetrieb ≥ 5 min läuft, stoppt das Gerät wenn die Temperatur erreicht ist
- (4) Wenn der Parameter [P37] = 0, die Wassereintrittstemperatur des Geräts \geq Heizungssolltemperatur + 3 ist, stoppt das Gerät wenn die Temperatur erreicht ist
- (5) Wenn der Parameter [P37] = 1, die Wassereintrittstemperatur des Geräts \geq Heizungssolltemperatur + 0 ist, stoppt das Gerät wenn die Temperatur erreicht ist;

Heizungssolltemperatur + 0 ist, stoppt das Gerät wenn die Temperatur erreicht ist;

wenn [P116] = 1 ist, ein- und ausschalten des Gerät in Abhängigkeit von der Wasseraustrittstemperatur, ansonsten wie oben.

Einschaltbedingungen: Wasseraustrittstemperatur $<$ Heizungssolltemperatur - Rücklauftemperatur - ΔT , ΔT = Differenz vor der Abschaltung (Absolutwertbereich: $1 \leq \Delta T \leq 12$) und Wasseraustrittstemperatur $<$ Heizungssolltemperatur.

Wenn P26 und P27 auf 0 eingestellt sind, Rücklauftemperatur = $X/10$, X = Wassereintrittstemperatur, Bereich $2 \leq$ Start/Stopp Rücklauf ≤ 5

Beispiel: 35°C Wasservorlauftemperatur vor der Abschaltung, die Rücklauftemperatur $= 35/10 = 3,5^{\circ}\text{C}$, der berechnete Wert wird gerundet, die tatsächliche Rücklaufdifferenz wird entsprechend 3°C berechnet, 60°C Wasservorlauftemperatur vor der Abschaltung, die Rücklauftemperatur $= 60/10 = 6^{\circ}\text{C}$, die tatsächliche Start-/Stopp-Rücklaufdifferenz wird entsprechend 5°C berechnet (der maximale Bereichswert 5°C)

2、 Warmwassermodus



- (1) die externe Umgebungstemperatur \geq Warmwasser-Start-Grenze [P107] 50°C darf das Gerät nicht starten, andernfalls wie folgt beurteilen
- (2) Temperatur des Wassertanks $<$ Warmwasser-Solltemperatur - Rücklauftemperatur [P77], gibt es eine Kapazitätsanforderung, muss das Gerät starten;
- (3) Temperatur des Wassertanks \geq Warmwasser- Solltemperatur, stoppt das Gerät wenn die Temperatur erreicht ist;

3、 Im Kühlmodus ❄

- (1) Wenn die Außentemperatur \leq [P105] 15°C Kühlstartgrenze ist, darf das Gerät nicht starten, andernfalls wie folgt beurteilen.
- (2) Die Rücklaufwassertemperatur des Geräts ist $>$ die Kühlsolltemperatur + die Rücklaufdifferenz [P26] und muss das Gerät gestartet werden
- (3) Wenn der Parameter [P37] = 0 ist, die Wassereintrittstemperatur des Geräts \leq der eingestellten Kühltemperatur ist und der Kompressor mit der niedrigsten Frequenz \geq 5 Minuten im Dauerbetrieb ist, stoppt das Gerät, wenn die Temperatur erreicht ist
- (4) Wenn der Parameter [P37] = 0, die Wassereintrittstemperatur des Geräts \leq Kühlsolltemperatur - 3 ist, stoppt das Gerät, wenn die Temperatur erreicht ist
- (5) Wenn der Parameter [P37] = 1, die Wassereintrittstemperatur des Geräts \leq Kühlsolltemperatur - 0 ist, stoppt das Gerät, wenn die Temperatur erreicht ist

Wenn [P116] = 1 ein- und ausschalten des Gerät in Abhängigkeit von der Wasseraustrittstemperatur, erhöht die Startbedingung "Wassertemperatur $>$ Kühlsolltemperatur + Rücklauftemperatur + ΔT , ΔT = Differenz vor dem Stoppen (absoluter Wert), und der Wasseraustrittstemperatur $>$ 5 °C" andere Steuerungen sind gleich

Wenn P26 und P27 auf 0 eingestellt sind, Rücklauftemperatur = 5 - X/10, X = Wassereintrittstemperatur, Bereichswert 2 \leq Start/Stopp Rücklauf \leq 5

3.1.3.2 Bedingungen für das Abschalten des Kompressors

1. Das Außengerät hat einen Abschaltfehler.
2. Das Außengerät einen Ausschaltbefehl erhält.
3. Zwangsstopp-Befehl, wenn das Gerät den Modus wechselt.
4. das Gerät hat keinen Leistungsbedarf und erreicht die Temperaturabschaltung. Wenn eine der oben genannten Bedingungen erfüllt ist, stoppt der Kompressor

3.1.3.3 Steuerung der Betriebsfrequenz des Kompressors

1. Der Kompressor wird zunächst 3 Minuten lang auf 45 Hz hochgefahren und dann auf automatische Frequenzregelung umgeschaltet.
2. Die Absenkung der Kompressorfrequenz oder die normale Abschaltsteuerung: die Kompressorfrequenz wird in einem Zyklus von 1HZ/1 Sekunde auf 30Hz reduziert, bevor der Betrieb gestoppt wird.
3. Nach dem Ausschalten des Kompressors sollte es eine Verzögerung von mindestens 3 Minuten geben, bevor der Kompressor eingeschaltet werden kann. Es gibt keine 3 minütige Verzögerung, wenn er zum ersten Mal eingeschaltet wird.

3.1.3.4 Temperaturabschaltung des Kompressors

1、 Heizbetrieb

- 6.3.4.1 Parameter[P37]=0, Wasseraustritts- oder Wassereintrittstemperatur \geq Heizungssolltemperatur und der Kompressor läuft in der niedrigsten Frequenz im Dauerbetrieb \geq 5min, Wasseraustritts- oder Wassereintrittstemperatur \geq Heizungssolltemperatur + 3, schaltet das Gerät ab.
- 6.3.4.2 Wenn der Parameter [P37] = 1 ist, ist die Wasseraustritts- oder -eintrittstemperatur \geq der Heizungssolltemperatur und das Gerät wird abgeschaltet.
- 6.3.4.3 Wenn der Parameter [P37] = 2 ist, wird die Kühlung gemäß dem Parameter [P37] = 0 und die Fußbodenheizung gemäß dem Parameter [P37] = 1 gesteuert.

2、 Warmwasser-Modus

Wenn die Temperatur des Wassertanks \geq Warmwasser-Solltemperatur ist, schaltet das Gerät ab, kein Konstanttemperaturbetrieb.

3、 Kühlungsmodus

- 6.3.6.1 Wenn der Parameter[P37]=0 ist, die Wasseraustritts- oder Wassereintrittstemperatur \leq die eingestellte Kühltemperatur ist und der Kompressor sich in der niedrigsten Frequenz im Dauerbetrieb \geq 5min befindet, die Wasseraustritts- oder Wassereintrittstemperatur \leq die eingestellte Kühltemperatur + 3 ist, wird das Gerät abgeschaltet.
 - 6.3.6.2 Wenn der Parameter [P37] = 1 ist, ist die Wasseraustritts- oder -eintrittstemperatur \leq der eingestellten Kühltemperatur und das Gerät wird abgeschaltet.
 - 6.3.6.3 Wenn der Parameter [P37] = 2 ist, wird die Kühlung entsprechend dem Parameter [P37] = 0 geregelt, die Fußbodenheizung entsprechend dem Parameter [P37] = 1
- Hinweis: Wenn der Parameter P116 = 1 ist, wird das Gerät entsprechend der Wasseraustrittstemperatur geregelt, wenn der Parameter P116 = 1 ist, wird die Eingangsgruppe entsprechend der Wassereintrittstemperatur geregelt.

3.1.4 Hochtemperaturdesinfektion

(Parameter P140=0 gilt, wenn die elektrische Warmwasserheizung aktiv ist)

Nur im Heißwassermodus gültig, Auswahl der Desinfektionsfunktion: [L12] = 0, automatisch; [L12] = 1, deaktiviert; [L12] = 2, manuell.

(1) Bei automatischer Steuerung wird diese automatisch nach den folgenden Bedingungen beurteilt.

- (1), Tage zwischen der Desinfektionen [L13], Standard: 7 Tage, berechnet ab dem ersten Einschalten des Geräts.
- (2), Startzeit der Desinfektion [L14], Standard: 23:00 Uhr;
- (3), Laufzeit der Desinfektion [L15], Standard: 10min;
- (4), Einstellung der Desinfektionstemperatur [L16], Standard: 70 °C.
- (5) Das Gerät befindet sich im Klimabetrieb, im Aus-Zustand oder im Standby-Modus und wird in den Warmwasserbetrieb geschaltet, wobei der Kompressor und die elektrische Warmwasserheizung je nach Temperatur des Wassertanks ein- und ausgeschaltet werden.
- (6) Wenn die Temperatur des Warmwasserspeichers $< 50^{\circ}\text{C}$ ist, schaltet sich der Kompressor ein und die elektrische Erwärmung des Warmwassers wird eingeschaltet.
- (7) Wenn die Temperatur des Warmwasserspeichers $\geq 50^{\circ}\text{C}$ beträgt, wird der Kompressor ausgeschaltet und wechselt danach den normalen Betrieb, zum Beispiel in den Heizmodus bevor die Desinfektion aufgerufen wird, kehrt er dann in den Heizmodus zurück und die Temperatur des Wassertanks funktioniert weiterhin durch die elektrische Heizung des Wassertanks.
- (8) Wenn die Temperatur des Warmwasserspeichers \geq [L16] ist, wird die elektrische Warmwasserheizung ausgeschaltet und die Zeit aufgezeichnet, wenn die Zeit \geq [L15] ist, wird der Desinfektionsmodus beendet.
- (9) Der Desinfektionsmodus wird beendet, wenn die ununterbrochene Betriebszeit der Desinfektion 3 Stunden beträgt.

2 [L12] = 2, Halten Sie bei manueller Steuerung gleichzeitig die Tasten Modusschalter + Zeitschaltuhr + Abwärtstaste gleichzeitig drücken und gedrückt halten.

3.1.5 Leiser Modus

Betrieb mit [P88] 50Hz Höchsthäufigkeit für leise Kompressoren und [P89] 40Hz Höchsthäufigkeit für leise Ventilatoren. Hinweis: Lüfterdrehzahl = [P89] * 15

3.1.6 Evakuierungsmodus des Wasserkreislaufs / Zwangseinschaltung der Wasserpumpen

Im ausgeschalteten Zustand "Ein/Aus" + "Δ" + "▽" 5 Sekunden lang drücken, um die Funktion zu aktivieren; erneut drücken oder direkt "Ein/Aus" drücken " Taste zum Verlassen;

LCD-Anzeige: Pumpensymbol blinkt

Hinweis: DC-Wasserpumpe 100% Leistung

3.1.7 Manuelle Abtauung

Im Heiz-, Fußbodenheizungs- oder Warmwasserbetrieb und wenn die Temperatur des äußeren Wärmetauschers < Temperatur des Abtauwärmetauschers (Parameter P36) ist, drücken und halten Sie die Taste "M" + "▽" für 5 Sekunden, wird die Abtauung erzwungen.

3.1.8 Steuerung des Anschlusses

1. Wenn der Schalter für die Gerätebedienung P05=1 ist, wird der Schalter für die Gerätebedienung deaktiviert, und das Gerät wird gemäß der normalen Steuerung der Anlage ein- und ausgeschaltet.

2. Wenn der Schalter für die Gerätebedienung P05=0 ist, kann das Gerät nicht starten,

wenn der Schalter für die Gerätebedienung nicht angeschlossen ist;

wenn der Schalter für die Gerätebedienung geschlossen ist, startet und stoppt es entsprechend der Wassertemperatur.

3. Wenn der der Schalter für die Gerätebedienung P05=2 ist, steht das Gerät in Bereitschaft und das 3-Wege-Ventil und die Wasserpumpe werden entsprechend der konstanten Temperatur gesteuert; wenn der der Schalter für die Gerätebedienung geschlossen ist, wird die Maschine entsprechend der Wassertemperatur gestartet und gestoppt.

Hinweis: Der Schalter für die Gerätebedienung der Wärmepumpe ist ein Trockenkontaktsignal, dass zwei Zustände des elektrischen Schalters anzeigt, einschließlich geschlossen und offen, ohne Polarität zwischen den beiden Kontakten des Trockenkontakts, die vertauscht werden können.

3.1.9 Funktion zur Rückgewinnung von Kältemittel

Halten Sie im ausgeschalteten Zustand oder im Kühlmodus "Ein/Aus" + "Δ" 5 Sekunden lang gedrückt, um den Modus aufzurufen; drücken Sie "Ein/Aus", um ihn zu beenden. LCD-Anzeige: Das Kühlsymbol blinkt, die Temperaturzone zeigt den Wert der Niederdrucktemperatur an.

3.1.10 Einstellung des Passworts für die Nutzungsdauer

Im entsperrten Zustand halten Sie die 5 Tasten gleichzeitig 5 Sekunden lang gedrückt, bis ein Signalton ertönt, um das Passwort für den Nutzungszeitraum einzugeben; zu diesem Zeitpunkt zeigt der Temperaturbereich das Passwort "0000" an. Sie können "Δ" oder "▽" drücken, um das Passwort einzugeben. Dann drücken Sie "M", um zur nächsten Position zu wechseln, drücken Sie "M", um nach der Eingabe des 4-stelligen Passworts zu bestätigen, dass das Passwort korrekt ist. Dann geben das Ablaufdatum ein. Zu diesem Zeitpunkt wird im Display der vorherige Einstellwert angezeigt. Die Voreinstellung ist "0 Tage", Bereich 0-360 Tage, drücken Sie die Taste "Δ" oder "▽" zum Einstellen, dann drücken Sie "M" zu Bestätigung.. Kehren Sie zur Hauptseite zurück, drücken Sie die Taste  und lassen Sie sie sofort wieder los, oder betätigen Sie innerhalb von 60 Sekunden keine Taste und kehren automatisch zum normalen Anzeigezustand zurück. Der eingestellte Wert wird so nicht gespeichert. Das Werkspasswort ist standardmäßig 8563. Und die Nutzungsdauer "0" Tage

3.1.11 Steuerung der elektrischen Erwärmung von Warmwasser EH1/Gas-Steuersignal Ausgang

Wenn der Parameter P139=0 aktiviert ist, ist P140=1 deaktiviert.

1. Nachdem das Gerät in den Warmwasser-Sekundärfrostschutz geht, schaltet sich die elektrische Warmwasserheizung ein.
2. die elektrische Zusatzheizung stoppt, wenn das Gerät ausgeschaltet oder im Kühl- oder Nicht im Warmwasserbetrieb oder nicht im Frostschutzzustand eingeschaltet wird.
3. Ausfallschutz der Einheit
 - (1) Startbedingung für die elektrische Zusatzheizung: Die elektrische Heizung wird gestartet, wenn die folgenden Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind
 - 1) Außentemperatur \leq eingestellte Umgebungstemperatur für elektrische Heizung (Parameter P22, Standardwert -7), ungültig bei Ausfall des Außentemperaturfühlers.
 - 2) Wassertanktemperatur $<$ Solltemperatur - Rücklaufdifferenz (Parameter P96).
 - (2) Bedingung für den Stopp der elektrischen Zusatzheizung: Die elektrische Heizung stoppt, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist
 - 1) Dieser Punkt ist nicht gültig, wenn die Außentemperatur $\geq +3^{\circ}\text{C}$ von der eingestellten Umgebungstemperatur der Elektroheizung abweicht und wenn der Außentemperatursensor defekt ist.
 - 2) Wassertanktemperatur \geq eingestellte Temperatur.

Bei Parameter P139=2 und P140=2 Gasregelung (gültig für Programmversionen ab 3.6.7) wird der elektrische Warmwasser-Heizungsausgang in einen Gasregelungs- Signalausgang umgewandelt

1. Im Einzelmodus (Heizung/Fußbodenheizung)

(1) Verhindert den Start der Wärmepumpe und schaltet den Gas-Wasserheizer ein, wenn die Umgebungstemperatur \leq P21 ist.

Temperatur des Warmwassertank $<$ Solltemperatur der Heizquelle - Rücklauf der Temperaturregelung (P26/P27), Signalausgang Gasregelung 220V

Temperatur des Warmwassertank \geq Einstelltemperatur der Heizquelle, Ausgang des Gasregelsignals 0V.

(2) Die Wärmepumpe kann eingeschaltet werden, wenn $P21 < \text{Umgebungstemperatur} < P22$; Temperatur des Warmwassertanks $< P110$ - Differenz zwischen Temperaturregelung und Rücklauf (P26/P27) ist. Die Wärmepumpe darf mit dem Heizen beginnen, bei normaler Regelung der Vorlauf- und Rücklauftemperatur des Warmwassertanks $\geq P110$ stoppt die Wärmepumpe die Heizung

Temperatur des Warmwassertanks $\geq P110$ und Temperatur des Warmwassertanks $<$ Heizungssolltemperatur, Gasregelsignalausgang 220V

Temperatur des Heizwasserspeichers \geq Heizungssolltemperatur, Ausgang Gasregelsignal 0V.

Wenn die Umgebungstemperatur $\geq P22$ ist, wird die Wärmepumpe eingeschaltet und der Wasserzulauf und -ablauf werden wie üblich geregelt; die Gasheizung ist verboten;

2. Im Warmwassermodus ist die Wärmepumpenheizung verboten und es wird nur eine Gasheizung verwendet

Temperatur des Warmwassertanks $<$ Temperatur der Warmwassereinstellung - Rücklaufdifferenz der Warmwasserregelung, Signalausgang der Gasregelung 220V

Temperatur des Warmwassertanks \geq Warmwassereinstelltemperatur, Ausgang des Gasregelsignals 0V

Im Modus Warmwasser + Fußbodenheizung oder Warmwasser + Heizung funktioniert die Heizung wie unter 1, das Warmwasser wie unter 2 beschrieben.

Sonstige Anmerkungen

1. Bei Ausfall der Umgebungstemperatursensors; Umgebungstemperatur $\leq P22$ behandeln.
2. Standardmäßig kein Bedarf an Warmwasser im Einzelmodus (Heizung/Fußbodenheizung)
3. Bei Reihenschaltung folgt der Nebengeräte der Temperatur des Warmwassertankss des

Hauptgerätes

4. Wenn das Gassteuersignal ausgegeben wird und die Wärmepumpe nicht anläuft, muss die Wasserpumpe des Hauptgeräts ausgeschaltet werden und darf erst wieder eingeschaltet werden, wenn die Frostschutzbedingungen erfüllt sind.
5. Wenn das Gerät in den sekundären Frostschutz geht, startet der Gas-Wassererhitzer und die Wärmepumpe gleichzeitig.
6. Der Gas-Wassererhitzer schaltet sich ein, wenn Frost auftritt.
7. Feste Rücklaufeinstellung 5°C bei Einstellung von P26 und P27 auf 0

3.1.12 Elektrische Zusatzheizung EH2

Gültige Parameter für Fußbodenheizung, Heizbetrieb P139=0 aktiv, P139=1 inaktiv, P139=2 Gasregelung

1. die elektrische Heizung stoppt sofort, wenn ein Stillstand der Pumpe festgestellt wird, egal in welchem Zustand.
2. Nachdem das Gerät heizungsseitig vor dem Einfrieren geschützt wurde, wird 10s nach dem Einschalten der Pumpe die elektrische Zusatzheizung eingeschaltet.
3. Die elektrische Zusatzheizung stoppt, wenn das Gerät im nicht frostgeschützten Zustand aus- oder eingeschaltet wird.
4. Das Gerät ist im Heiz- oder Fußbodenheizungsbetrieb eingeschaltet und wird wie folgt gesteuert.

(1) Ausfallschutz der Einheit

- 1) Aktivierungsbedingungen für die elektrische Zusatzheizung: Die elektrische Heizung wird aktiviert, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind
 - ① Außentemperatur \leq Umgebungstemperatur, die für die elektrische Heizung eingestellt ist (Parameter P22, Standardwert -7), ungültig, wenn der Außentemperatursensor defekt ist.
 - ② Vorlauftemperatur $<$ Solltemperatur - Rücklaufdifferenz (Parameter P26).
- 2) Bedingung für den Stopp der elektrischen Zusatzheizung: Die elektrische Heizung stoppt, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist
 - ① Dieser Punkt ist nicht gültig, wenn die Außentemperatur $\geq +3^{\circ}\text{C}$ der eingestellten Umgebungstemperatur für die elektrische Heizung ist und wenn der Außentemperatursensor defekt ist.
 - ② Wassereintrittstemperatur \geq Solltemperatur.

(2) Das Gerät verfügt über einen Abschaltfehlerschutz

- 1) Startbedingung für die elektrische Zusatzheizung: Die elektrische Heizung wird gestartet, wenn die folgenden Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind
 - ① Der Wassereinlass-Temperatursensor ist normal.
 - ② Wassereintrittstemperatur $<$ Solltemperatur - Rücklaufdifferenz [P26].
- 2) Bedingung für den Stopp der elektrischen Zusatzheizung: Die elektrische Heizung stoppt, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist
 - ① Defekter Wassertemperatursensor am Einlass
 - ② Wassereintrittstemperatur \geq Solltemperatur

(3) Beim Abtauen des Außengeräts: Schalten Sie während des Abtauvorgangs die elektrische Zusatzheizung ein, und beurteilen Sie nach Beendigung des Abtauvorgangs weiter nach den oben genannten Bedingungen.

Hinweis: Wenn der Temperaturregelungsmodus des Geräts P116=0 ist, wird es in Abhängigkeit von der Wassereintrittstemperatur geregelt.

Methode der Gerätetemperaturregelung P116 = 1, entsprechend der Vorlauftemperaturregelung

3.1.13 Hilfspumpen für das Gerät P_C

P161 Auswahl des Typs der Hilfspumpe: 0:Warmwasser / 1:Klimaanlage / 2:Fußbodenheizung / 3:Klimaanlage und Fußbodenheizung / 4:Alle, Standard ist 0

Im entsprechenden Modus startet die Hilfspumpe des Geräts zur gleichen Zeit wie die Hauptumwälzpumpe.

3.1.14 Warmwasser 3-Wege-Ventil SV1

1. Im Warmwasserbetrieb: Das 3-Wege-Ventil SV1 ist stromlos geöffnet.
2. Nicht-Warmwasserbetrieb: Das 3-Wege-Ventil SV1 ist in Ruhestellung geschlossen und stromlos

3.1.15 3-Wege-Ventil für Klimaanlagen SV2

1. Im Heiz- oder Kühlbetrieb: Das 3-Wege-Ventil SV2 ist in Ruhestellung geöffnet.
2. Im Fußbodenheizungsbetrieb: Das 3-Wege-Ventil SV2 ist stromlos geschlossen
3. Frostschutz: Das Frostschutzmittel wird in Abhängigkeit der Auslass oder Wassertanktemperatur eingefüllt. Das 3-Wege-Ventil wird im entsprechenden Modus geöffnet
4. Drücken Sie im aktuellen Modus auf Abtauen, um das 3-Wege-Ventil im entsprechenden Modus zu öffnen.

3.1.16 Sekundärwasserpumpe der Klimaanlage P_b (Sekundärsystem)

1. Wenn P150=1 gewählt wird: Start des Betriebs, wenn das Gerät ein Einschaltsignal erhält oder wenn es sich im Standby-Modus für die Temperatur befindet.
2. Wenn P150 = 2 gewählt wird: Klimaanlagenpumpen-Verbundbetrieb
 - (1) Rückmeldung des Einschaltsignals und Einschalten der Pumpe bei Heiz- oder Kühlbedarf der Endgeräte.
 - (2) Wenn keine Heiz- oder Kühlanforderung von den Endgeräten kommt, wird das Rückkopplungsabschaltsignal gegeben und die Pumpe wird abgeschaltet.
3. Wenn P150=3 gewählt wird: Steuerung auf folgende Weise, Gleichstrompumpen und Wechselstrompumpen teilen sich diese Logik, kein Signalarückführungsalarm
 - (1) Wenn das Gerät aufheizt
 - 1) Raumtemperatur < Raumsolltemperatur - 2 °C, Pumpe startet und läuft mit Drehzahl [P100].
 - 2) Raumtemperatur < Raumsolltemperatur - 1°C, Pumpendrehzahl +2%/40sec, max. Leistung 100%.
 - 3) Raumtemperatur > Raumsolltemperatur + 2 °C, Pumpe aus.
 - 4) Raumsolltemperatur +2°C ≥ Raumtemperatur ≥ Raumsolltemperatur +1°C, Pumpendrehzahl-2%/40sec, Min. Leistung ≥[P100].
 - 5) Raumsolltemperatur -1°C < Raumtemperatur < Raumsolltemperatur +1°C, Pumpendrehzahl unverändert
 - (2) Wenn das Gerät kühlt
 - 1) Raumtemperatur > Raumsolltemperatur + 2°C, Pumpe startet und läuft mit Drehzahl [P100]
 - 2) Raumtemperatur > Raumsolltemperatur + 1°C, Pumpendrehzahl + 2%/40sec, maximale Leistung 100%
 - 3) Raumtemperatur < Raumsolltemperatur -2°C, Pumpe aus

- 4) Raumsolltemperatur $-1^{\circ}\text{C} \geq \text{Raumtemperatur} \geq \text{Raumsolltemperatur } -2^{\circ}\text{C}$, Pumpendrehzahl $-2\%/40\text{sec}$, Mindestleistung $\geq [P100]$
 - 5) Raumsolltemperatur $-1^{\circ}\text{C} < \text{Raumtemperatur} < \text{Raumsolltemperatur } +1^{\circ}\text{C}$, Pumpendrehzahl unverändert
4. Die Drehzahlregelung der Wasserpumpe ist optional. Wenn keine Drehzahlregelung der Pumpe erforderlich ist, kann die Pumpe direkt an das Relais der Sekundärpumpe angeschlossen werden.

3.1.17 Warmwasserpumpen für Wärmequellen P_e

Weitere Optionen für die Steuerung der Wärmepumpe: Rücklaufdifferenz der Wärmequelle P151 (Standardwert 10°C , Bereich $0-40^{\circ}\text{C}$) und Obergrenze der Speichertemperatur der Wärmequelle (Bereich $15-80^{\circ}\text{C}$), Verbindungsschalter der Wärmequelle, Temperatur der Wärmequelle (Warmwasserseite)

1. Bedingungen für die Öffnung

- (1) Wenn die Temperatur der Wärmequelle auf der Warmwasserseite $>$ die Temperatur des Warmwassertank + die Differenz zwischen der Temperatur der Wärmequelle auf der Warmwasserseite und der Rücklauftemperatur auf der Warmwasserseite festgestellt wird (Standardeinstellung 7°C , auf 0 eingestellt, um die Bedingungen (1) und (2) zu blockieren)
- (2) Wenn die Temperatur des Warmwassertanks $<$ Warmwasser-Solltemperatur erkannt wird
- (3) Wenn der Wärmequellenverbindungsschalter geschlossen ist

Die oben genannten Bedingungen sind ebenfalls erfüllt und die Wärmequellenpumpe wird eingeschaltet.

2. Abschlussbedingungen

- (1) Wenn die heizwasserseitige Wärmequellentemperatur \leq heizwasserseitige Speichertemperatur - heizwasserseitige Wärmequellen-Rücklaufdifferenz erkannt wird (**bei Einstellung 3, Schild (1) und (2) Bedingungen**).
 - (2) Wenn die Temperatur des Warmwasserspeichers \geq der eingestellten Temperatur der Wärmequelle auf der Warmwasserseite erkannt wird
 - (3) Wenn der Verbindungsschalter der Wärmequelle auf der Warmwasserseite ausgeschaltet wird.
- Wenn eine der beiden Bedingungen erfüllt ist, wird die warmwasserseitige Wärmequellenpumpe ausgeschaltet.

Hinweis: Wenn der Verbindungsschalter für die Wärmequelle auf der Warmwasserseite geschlossen ist, wird der kombinierte Modus für die Wärmequelle auf der Warmwasserseite aktiviert (dieser Modus wird nicht im Display angezeigt) und die eingestellte Temperatur wird auf 70°C zurückgesetzt. Wenn die Verbindung unterbrochen wird, wird die eingestellte Temperatur auf die vorher eingestellte Temperatur im Warmwassertank zurückgesetzt.

3.1.18 Wärmequellen-Heizungspumpen P_f

Wärmequellen-Rücklaufdifferenz P152 (Standardwert 10°C , Bereich $0-40^{\circ}\text{C}$) und Obergrenze der Wärmequellentemperatur im Pufferspeicher (Bereich $15-80^{\circ}\text{C}$), heizungsseitiger Verbindungsschalter der Wärmequelle, heizungsseitige Wärmequellentemperatur (Heizungspufferspeicher)

Bedingungen für die Öffnung.

- (1) Wenn die heizungsseitige Wärmequellentemperatur $>$ heizungsseitige Speichertemperatur + Wärmequellenrücklaufdifferenz erkannt wird (Standard 7°C auf 0 gesetzt, um die Bedingungen (1) und (2) zu blockieren)
- (2) Wenn Speichertemperatur $<$ heizungsseitige Warmwasser-Solltemperatur erkannt wird
- (3) Wenn der Wärmequellenverbindungsschalter geschlossen ist und die obigen Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind, wird die Wärmequellen-Wasserpumpe eingeschaltet

Abschaltbedingungen

- (1) Wenn die heizungsseitige Wärmequellentemperatur \leq heizungsseitige Speichertemperatur - Wärmequellenrücklaufdifferenz erkannt wird (bei Einstellung auf 3 sind die Bedingungen ① und ② gesperrt)
- (2) Wenn die heizungsseitige Speichertemperatur \geq der heizungsseitigen Wärmequellen-Solltemperatur erkannt wird
- (3) Wenn der Verbindungsschalter der Wärmequelle auf der Warmwasserseite ausgeschaltet ist. Ist eine der beiden Bedingungen erfüllt, wird die warmwasserseitige Wärmequellenpumpe ausgeschaltet.

Hinweis: Wenn der Verbindungsschalter der Wärmequelle auf der Heizungsseite geschlossen ist, wird der Modus der kombinierten Wärmequelle auf der Heizungsseite aktiviert (dieser Modus wird nicht auf dem Display angezeigt) und die eingestellte Temperatur wird auf 60°C zurückgesetzt. Wenn der Verbindungsschalter ausgelöst wird, wird die eingestellte Temperatur auf die vorher eingestellte Temperatur des Wassertanks auf der Heizungsseite zurückgesetzt.

3.1.19 Frostschutz im Winter

Um zu verhindern, dass das zirkulierende Wasser im Gerät im Winter einfriert, verfügt das Gerät über zusätzliche Frostschutzkontrollen.

Frostschutz-Ein- und -Ausgangsbedingungen

1. Gerät ist ausgeschaltet oder im Fehlerstoppzustand

(1) Einfrierschutz Stufe 1 - Start und Stopp

- 1) Wenn die Umgebungstemperatur $\leq 5^{\circ}\text{C}$ ist [P117], wird die **erste Stufe des Frostschutzes** aktiviert und die Umwälzpumpe der Hauptmaschine wird alle 10 Minuten für 2 Minuten eingeschaltet (siehe Nummer P29, Voreinstellung 2min), läuft jeder Wasserkreislauf 2min lang.
- 2) Aufhebung des **primären Frostschutzes**, wenn die Umgebungstemperatur \geq [P117] + 3°C ist.

(2) Einfrierschutz Stufe 2 - Start und Stopp

- 1) Wenn die Umgebungstemperatur $\leq 5^{\circ}\text{C}$ ist [P117] und die Wasseraustrittstemperatur 10s lang $\leq 3^{\circ}\text{C}$ [P118] ist, wird der sekundäre Frostschutz aktiviert, das 3-Wege-Ventil für Warmwasser wird geschlossen, das 3-Wege-Ventil für die Heizung geöffnet, die Umwälzpumpe des Hauptgeräts eingeschaltet und das Gerät gezwungen, mit dem Heizbetrieb zu beginnen; wenn das Gerät einen ungeschützten Abschaltfehler hat, wird die elektrische Zusatzheizung zwangsweise eingeschaltet, nachdem die Pumpe 10s lang läuft.
- 2) Wenn die Umgebungstemperatur \geq [P117] + 3°C oder die Austrittstemperatur $\geq 15^{\circ}\text{C}$ ist, wird der **sekundäre Frostschutz** aufgehoben.

(1) und (2) wird bei einem Ausfall des Umgebungstemperatursensors diese Temperaturbedingung ignoriert; bei einem Ausfall des Wasseraustrittstemperatursensors wird die Wassereintrittstemperatur ersetzt.

2. Warmwasserfunktion bei ausgeschaltetem oder im Fehlerzustand eingeschaltetem Gerät

1. Wenn die Umgebungstemperatur $\leq 5^{\circ}\text{C}$ ist [P117] und die Temperatur des Wassertanks 10s lang $\leq 3^{\circ}\text{C}$ [P118] ist, geht das Gerät in den sekundären Frostschutz über, das Warmwasser- 3-Wege-Ventil öffnet sich, das Heizungs-3-Wege-Ventil arbeitet nicht, die Wasserumwälzpumpe des Hauptgeräts

öffnet sich und das Gerät wird gezwungen, den Heizbetrieb zu starten. Wenn das Gerät einen ungeschützten Abschaltfehler hat, wird die Warmwasser-Elektroheizung gezwungen, sich einzuschalten, nachdem die Wasserpumpe 10s lang läuft.

2. Das Gerät beendet den sekundären Frostschutz, wenn die Umgebungstemperatur $\geq [P117] + 3^{\circ}\text{C}$ oder die Wassertanktemperatur $\geq [P118] + 12^{\circ}\text{C}$ ist.

Terminalanzeige bei Frostschutz

Nachdem das Gerät in den Frostschutz übergegangen ist, zeigt die Steuerung **"Frostschutz"** an **oder das** Symbol **"Pumpe"** leuchtet/blinkt, die ist kein Gerätefehler;

Frostschutz der Warmwasserleitung

Wenn $P48=1$: die Warmwasserfunktion aktiviert ist und das Intervall für das Einfrieren der Warmwasserleitung (P162) nicht auf 0 gesetzt ist, wird der Frostschutz der Warmwasserleitung aktiviert, wenn die Umgebungstemperatur $\leq 2^{\circ}\text{C}$ ist und das Intervall $> P162$ ist.

Außerbetriebnahme von Warmwasserleitungen aus dem Frostschutz, wenn die Umgebungstemperatur $\geq 4^{\circ}\text{C}$ ist.

Der Warmwasser-Gefrierschutz wird aktiviert und das 3-Wege-Ventil für Warmwasser wird geöffnet und zirkuliert 2 Minuten lang, bevor es zur normalen Steuerung zurückkehrt und den Warmwasserbetrieb aufnimmt, wenn zu diesem Zeitpunkt ein Bedarf an Warmwasser besteht. Wenn der Frostschutz der Warmwasserleitung nicht erforderlich ist, sollte der Parameter $P62=0$ oder $P48=0$ deaktiviert werden.

3.1.20 Schutz des Wasserdurchflussschalters im Hauptgerät

1. Wenn $P101=0$, d.h. wenn die AC-Pumpe ausgewählt ist, wird wie folgt erkannt:

1. Wenn der Wasserdurchflussschalter 5 Sekunden hintereinander ausgeschaltet ist, nachdem die Hauptpumpe 40 Sekunden lang gelaufen ist, wird der Wasserdurchflussschalter ausgelöst, und der Kompressor und die Pumpe werden sofort gestoppt, und der Fehlercode **"E03"** wird auf dem Bildschirm der Steuerung angezeigt.
2. Wenn die Pumpe feststellt, dass der Wasserdurchflussschalter vor dem Start 10 Sekunden lang ununterbrochen geschlossen ist, wird der Wasserdurchflussschalter als defekt eingestuft, sie geht in den Wasserdurchflussschalter-Schutz über und meldet den Fehler E03; wenn die Wasserdurchflussschalter -Fehlererkennung P44 deaktiviert ist, führt die Pumpe vor dem Start keine Fehlererkennung durch.
3. Nachdem die Pumpe 1 Minute lang abgeschaltet wurde, heben Sie den Schutz des Wasserdurchflussschalter auf und starten Sie die Pumpe erneut.
4. Tritt dieser Schutz innerhalb von 60 Minuten dreimal hintereinander auf, kann er nicht wiederhergestellt werden und muss durch Aus- oder Wiedereinschalten des Geräts oder durch Schließen des Wasserdurchflussschalter aufgehoben werden.

2. Wenn $P101=1$ ist, d. h. wenn die DC-Inverterpumpe ausgewählt ist, wird sie wie folgt erkannt

Keine Erkennung des Wasserdurchflussschalters im Heiz- und Fußbodenheizungsbetrieb

1. vor der Inbetriebnahme des Kompressors

Wenn der Wasserdurchflussschalter unterbrochen wird oder der Wasserdurchfluss $\leq P134$ ist, hört die Pumpe auf zu laufen; starten Sie die Pumpe nach 5S neu und geben Sie den zweiten Wasserdurchflussschalter und die Wasserdurchflusserkennung ein; wenn der Wasserdurchflussschalter dreimal hintereinander erkannt wird oder der Wasserdurchfluss $\leq P134$ ist, wird der Wasserdurchflussfehler gemeldet und "E03" angezeigt. Die Wasserpumpe wird nach dem Sperren nicht neu gestartet.

Wenn der Wasserdurchflussschalter und der Wasserdurchflusserkennungsprozess geschlossen sind und der Rückkopplungswasserdurchfluss $> P134$ Wasserdurchfluss - Schutzwert, wird das Gerät als normaler Wasserdurchfluss beurteilt und geht in den Startvorgang über, der Ventilator und der Kompressor starten nacheinander und nehmen den normalen Betrieb wieder auf

2. nachdem der Kompressor gestartet wurde

Bleibt der Wasserdurchflussschalter 5 Sekunden lang offen oder ist der Wasserdurchfluss $\leq P134$ für 5S zu gering, wird ein Wasserdurchflussfehler gemeldet, das Gerät stoppt, der Fehlercode E03 wird angezeigt und die Pumpe stoppt 30S Sekunden lang, bevor sie in den Wasserdurchflusstest eintritt, bevor der Kompressor startet.

Hinweis 1: Nach einer Fehlerverriegelung des Wasserdurchflusses kann das Gerät erneut mit Strom versorgt oder aus- und wieder eingeschaltet werden, wenn festgestellt wird, dass der Wasserdurchflussschalter geschlossen ist oder der Wasserdurchfluss $\geq P134$

Wenn der Wasserdurchfluss für den Schutzwert zu gering ist, wird die Wasserdurchflusstörung automatisch aufgehoben und der Normalbetrieb wieder aufgenommen.

Hinweis 2: Der Wasserdurchflussschalter wird nicht erkannt, wenn $P03=1$ und niedriger Wasserdurchfluss wird erkannt, wenn $P134=0$

Hinweis 3: Wenn das Gerät die Frostschutzbedingung erfüllt, wird es vorrangig in die Frostschutzkontrolle einbezogen, und die Erkennung des Wasserdurchflussschalters wird zu diesem Zeitpunkt blockiert.

Hinweis 4: Wenn $P03=0$, ist der Wasserdurchflussschalter aktiviert.

1. Abschirmung des Schutzes des Wasserströmungswächters während des Betriebs des Geräts in den Betriebsarten Warmwasser, Fußbodenheizung und Heizung, aber die Erkennung des Wasserströmungswächters vor dem Start des Kompressors ist weiterhin gültig.

(2) Im Kühl- und Abtaubetrieb sind sowohl der Schutz gegen eine zu niedrige Wasserdurchflussmenge als auch der Schutz gegen den Wasserdurchflussschalter aktiv. Wenn $P03=1$ ist, ist der Schutz des Wasserströmungswächters vollständig blockiert, einschließlich der Fehlererkennung des Wasserströmungswächters.

3.1.21 Schutz vor übermäßiger Temperaturdifferenz zwischen Einlass- und Auslassleitung

1. Nach 3 Minuten nach dem Start des Kompressors wird die Temperatur des Rücklaufwassers - die Temperatur des Auslasswassers für 10 aufeinanderfolgende Sekunden im Nicht-Heißwasserbetrieb \geq Temperaturdifferenzschutzwert erfasst

(Parameter P23)

oder der Wasseraustrittstemperatur - Wasserrücklauftemperatur \geq Temperaturdifferenzschutzwert **(Parameter P23)**, d.h. die Temperaturdifferenz zwischen Zu- und Abflussleitung ist zu groß, dass schaltet sich Gerät sofort ab und der Fehlercode "E37" wird auf dem Bildschirm der Anlagensteuerung angezeigt.

2. Nachdem das Gerät 3 Minuten lang zum Schutz abgeschaltet wurde, verlässt es den Schutz wegen übermäßiger Temperaturdifferenz zwischen den Eintritts- und Austritts-Wasserleitungen.

3.1.22 Hochdrucküberlastungsschutz

1. Wenn der Kompressor im Kühlbetrieb anläuft und der Hochdruck 5 Sekunden lang ≥ 64 °C ist (Parameter P11), stoppt der Kompressor sofort und der Fehlercode "E51/E53" wird auf dem Bildschirm der Steuerung angezeigt.

2. Nachdem das Gerät zum Schutz für 1 Minute abgeschaltet wurde, verlässt es den Schutz, wenn der Hochdruck ≤ 50 °C ist.

1. Wenn dieser Fehler innerhalb von 60 Minuten dreimal hintereinander auftritt, kann er nicht wiederhergestellt werden und muss durch einen Stromreset aufgehoben werden.

3.1.23 Niederdruckschutz

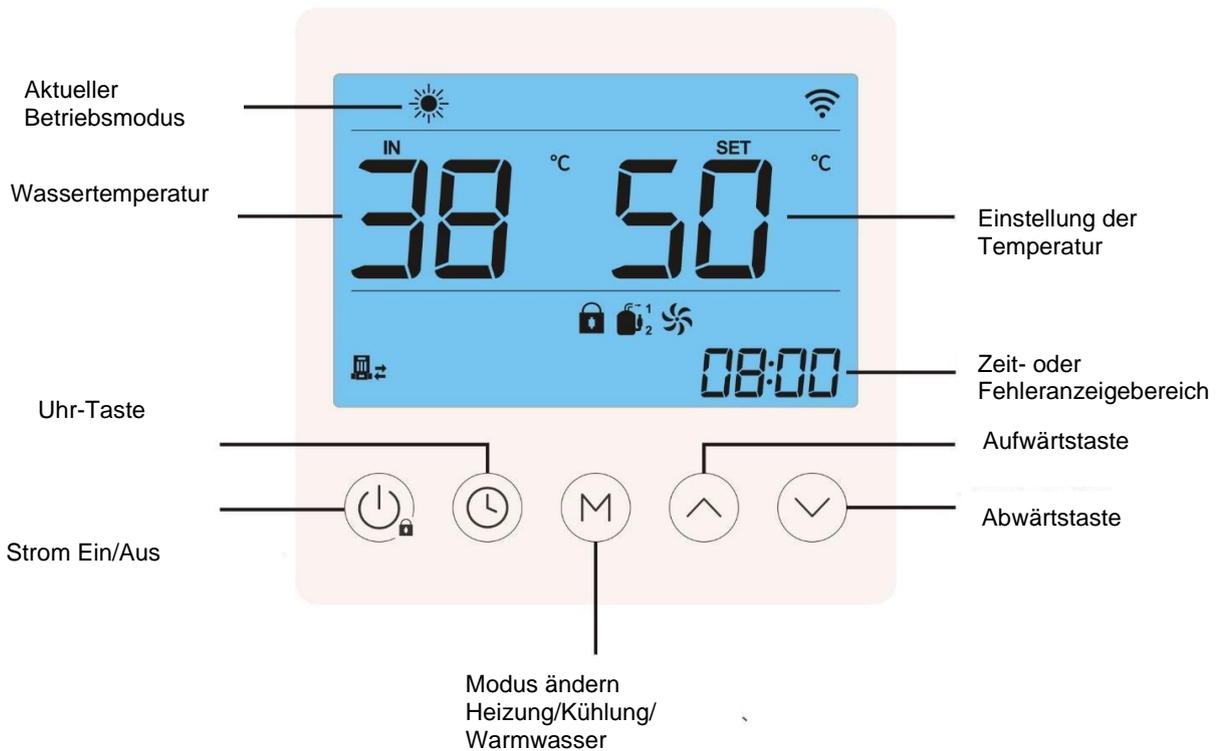
1. Wenn im Heizbetrieb der Kompressor 5 Minuten lang läuft und dann 5 Sekunden lang ein Unterdruck $\leq -40^{\circ}\text{C}$ herrscht (Parameter P13), schaltet der Kompressor sofort ab und der Fehlercode "E52/E54" wird auf dem Bildschirm der Steuerung angezeigt.
2. Erkennung des Niederdruckschutz in einem der folgenden Fälle.
 - Außengeräte während der Abtauung und innerhalb von 3 Minuten nach Beendigung der Abtauung;
 - während der Kältemittelrückgewinnung.
 - Umgebungstemperatur $\leq -10^{\circ}\text{C}$ und Kompressorstart für 3 min.
3. Beendigung des Schutzes nach 1 Minute Abschaltung des Geräteschutzes, wenn der Niederdruck $\geq -35^{\circ}\text{C}$ ist.
4. Wenn dieser Fehler innerhalb von 60 Minuten dreimal hintereinander auftritt, kann er nicht wiederhergestellt werden und muss durch einen Stromreset gelöscht werden

3.1.24 Schutz vor zu hohen Abgastemperaturen

1. Wenn die Kompressor-Austrittstemperatur $\geq 115^{\circ}\text{C}$ (Parameter P15) für 5 Sekunden nach dem Start des Betriebs ist, stoppt der Kompressor sofort den Betrieb; der Fehlercode "E12/E13" wird auf dem Bildschirm der Steuerung angezeigt
2. Wenn die Kompressor-Austrittstemperatur nach 1 Minute Abschaltung des Aggregatschutzes $\leq 90^{\circ}\text{C}$ ist, wird der Austrittstemperaturschutz aufgehoben.
3. Wenn dieser Fehler innerhalb von 60 Minuten dreimal hintereinander auftritt, kann der Schutz nicht wiederhergestellt werden und muss durch einen Stromreset gelöscht werden

3.2 Anzeige und Bedienung der Steuerung

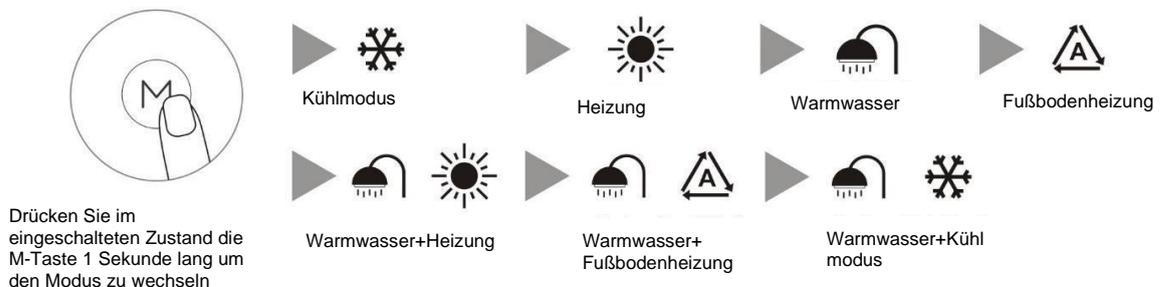
3.2.1 Anzeige und Bedienung der Steuerung



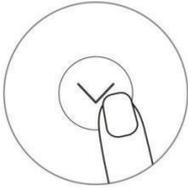
Einschalten/Ausschalten



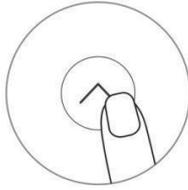
Modus wählen



Temperatur-Einstellung



Drücken Sie die Abwärtstaste um die Temperatur zu senken



Drücken Sie die Aufwärtstaste um die Temperatur zu erhöhen

Wenn innerhalb von 5 Sekunden keine Bedienung erfolgt oder die Ein/Aus-Taste gedrückt wird, wird die eingestellte Temperatur automatisch gespeichert und die Startseite wieder aufgerufen.

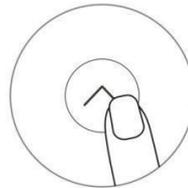
Zeiteinstellung



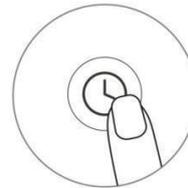
Drücken Sie die Uhr-Taste 1 Sekunde lang um die aktuelle Uhrzeit einzustellen



Drücken Sie die Uhr-Taste erneut damit der Stundenbereich blinkt



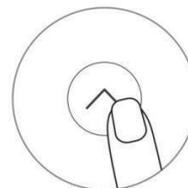
Drücken Sie die Auf- und Abwärtstasten um den Wert einzustellen



Drücken Sie die Uhr-Taste erneut um die Minuteneinstellung aufzurufen



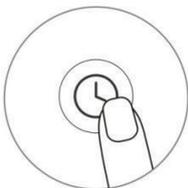
Drücken Sie die Uhr-Taste damit der Minutenbereich blinkt



Drücken Sie die Auf- und Abwärtstasten um den Wert einzustellen

Wenn innerhalb von 5 Sekunden keine Bedienung erfolgt oder die Ein/Aus-Taste gedrückt wird, wird die eingestellte Uhrzeit automatisch gespeichert und die Startseite wieder aufgerufen.

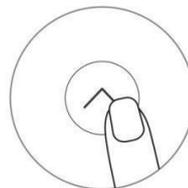
Planmäßiges Einschalten



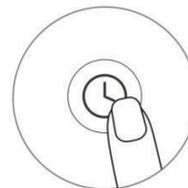
Halten Sie die Uhr-Taste 5 Sekunden lang gedrückt, für die Timer-Boot Zeiteinstellung



Drücken Sie die Uhr-Taste erneut damit der Stundenbereich blinkt



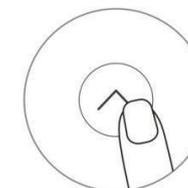
Drücken Sie die Auf- und Abwärtstasten um den Wert einzustellen



Drücken Sie die Uhr-Taste erneut um die Minuteneinstellung aufzurufen



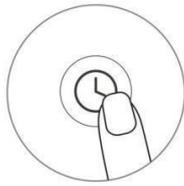
Drücken Sie die Uhr-Taste damit der Minutenbereich blinkt



Drücken Sie die Auf- und Abwärtstasten um den Wert einzustellen

Wenn innerhalb von 5 Sekunden keine Bedienung erfolgt oder die Ein/Aus-Taste gedrückt wird, wird die eingestellte Uhrzeit automatisch gespeichert und die Startseite wieder aufgerufen. Es können 3 Zeitpunkte eingestellt werden.

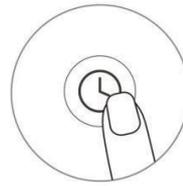
Wochen-Timer einstellen



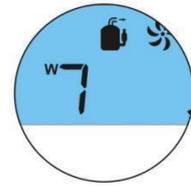
Drücken Sie die Uhr-Taste 1 Sekunde lang um die aktuelle Uhrzeit einzustellen



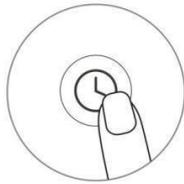
Uhrbereich blinkt



Halten Sie die Uhr-Taste 5 Sekunden lang gedrückt um die Wochen-Timer-Einstellung zu aktivieren



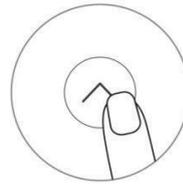
7 = aktueller Tag (Sonntag)
W = Wochen-Timer
erfolgreich aktiviert



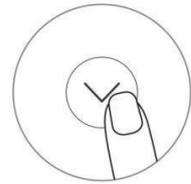
Drücken Sie die Uhr-Taste 1 Sekunde lang



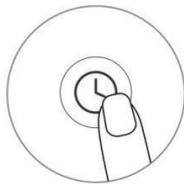
Wochen-Timer Bereich blinkt



Drücken Sie nach oben um zu Montag zu springen



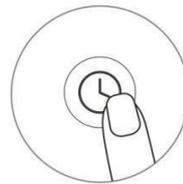
Drücken Sie nach unten um zum Samstag zu springen



Drücken Sie die Uhr-Taste 1 Sekunde lang



Uhrbereich blinkt und mit den Auf- und Abwärtstasten kann die aktuelle Stunde eingestellt werden

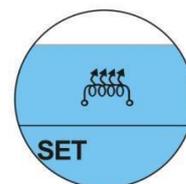
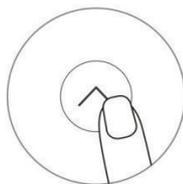
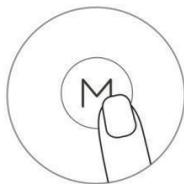


Drücken Sie die Uhr-Taste 1 Sekunde lang und der Minutenbereich blinkt. Sie können die Auf- und Abwärtstasten verwenden um die aktuelle Minute einzustellen



Halten Sie die Uhr-Taste 5 Sekunden lang gedrückt um die Wochen-Timer-Einstellung abzubrechen

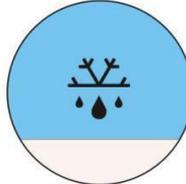
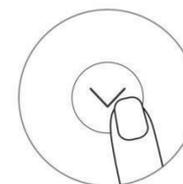
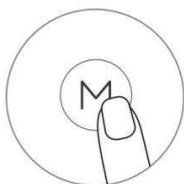
Elektrische Zusatz-Heizung



Halten Sie im eingeschalteten Zustand und wenn der Kühlmodus nicht aktiviert ist, die M- und die Aufwärtstaste gleichzeitig gedrückt um den Vorgang zu starten

Symbol für elektrische Zusatz-Heizung erscheint im Display

Manuelle Abtauung



Halten Sie im eingeschalteten Zustand und wenn der Kühlmodus nicht aktiviert ist, die M- und die Abwärtstaste gleichzeitig gedrückt um den Vorgang zu starten

Symbol für manuelle Abtauung erscheint im Display

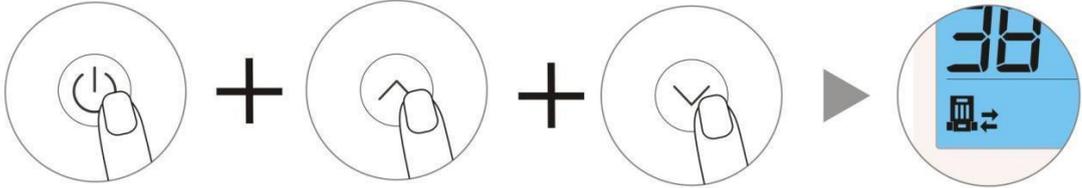
Leiser Modus



Halten Sie die Aufwärts- und Abwärtstaste gleichzeitig gedrückt um den Modus zu starten

Symbol für Leiser Modus erscheint im Display

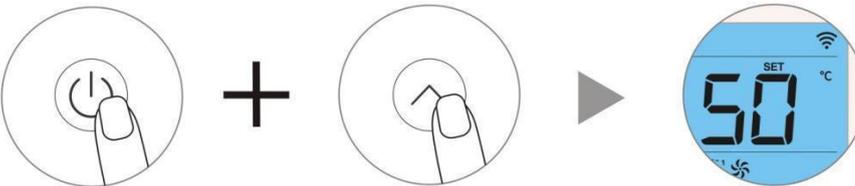
Zwangsevakuierung der Wasserpumpe



Halten Sie im entsperrten Zustand die Ein/Aus-Taste und die Auf und Abwärtstasten gleichzeitig gedrückt um den Modus zu starten

Symbol der Wasserpumpe erscheint auf dem Display

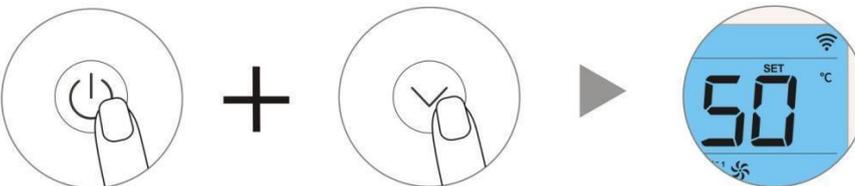
Wifi-Verbindung



Halten Sie im entsperrten Zustand gleichzeitig die Ein/Aus-Taste und die Aufwärtstaste gedrückt um in den Modus zu starten

Symbol der Wifi-Verbindung blinkt schnell

AP-Wifi-Modus



Halten Sie im entsperrten Zustand gleichzeitig die Ein/Aus-Taste und die Abwärtstaste gedrückt um in den Modus zu starten

Symbol der Wifi-Verbindung blinkt langsam

Empfohlene Apps



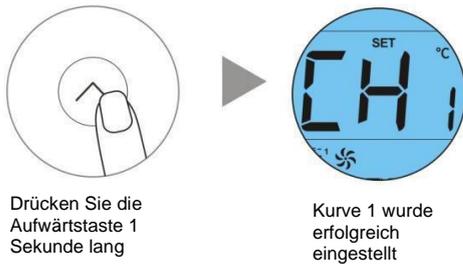
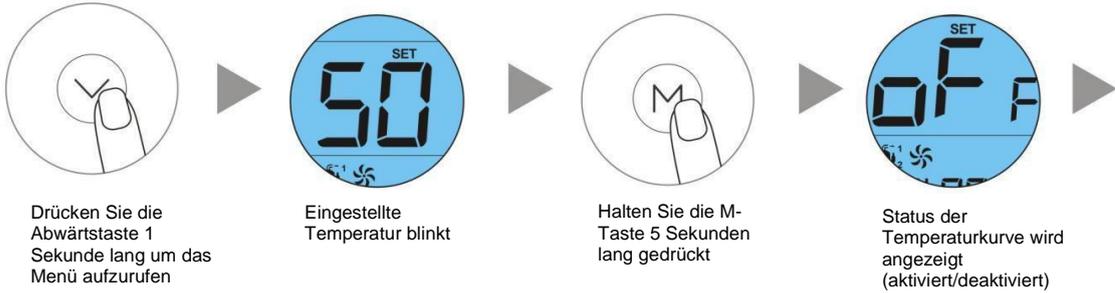
Scannen Sie den QR-Code um Tuya Smart herunterzuladen



Scannen Sie den QR-Code um Smart Life® herunterzuladen

3.2.2 Einstellung und Bedienung des Klima-Temperaturkurve

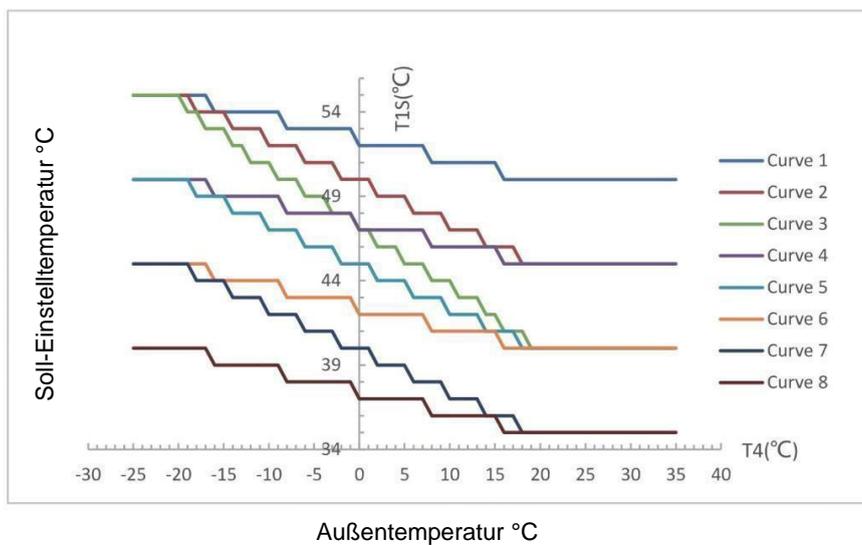
Klima-Temperaturkurve aktivieren



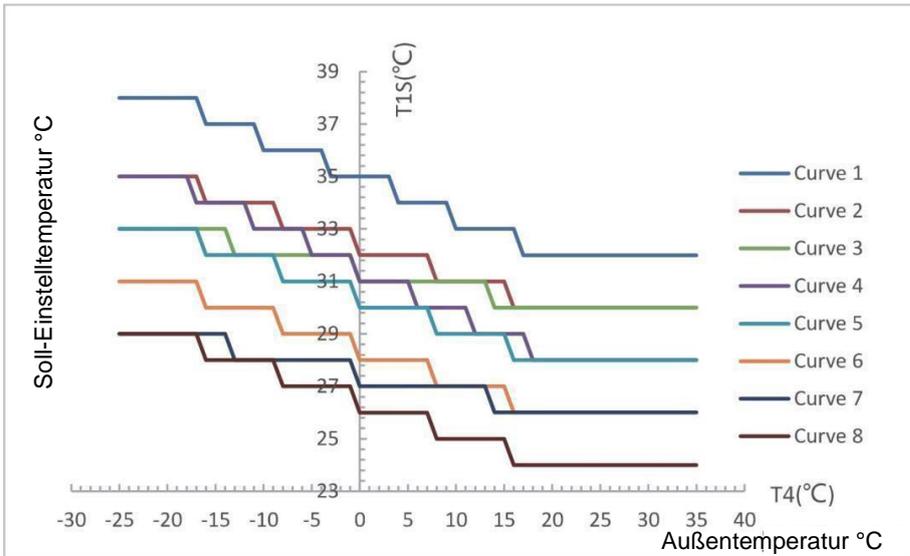
Wenn die Funktion der Klimakurve aktiviert ist, kann der Benutzer auf dem Hauptbildschirm eine der acht Kurven auswählen. Die Solltemperatur (T1s) wird durch die Außentemperatur (T4) bestimmt. Die Beziehung zwischen der Außentemperatur (T4) und der Solltemperatur (T1s) ist im folgenden Diagramm dargestellt:

1. Die Solltemperatur wird automatisch entsprechend der Kurve eingestellt.
2. In den folgenden 4 Diagrammen ist Kurve 4 die Standardkurve, Kurve 6 ist die ECO-Energiesparkurve.

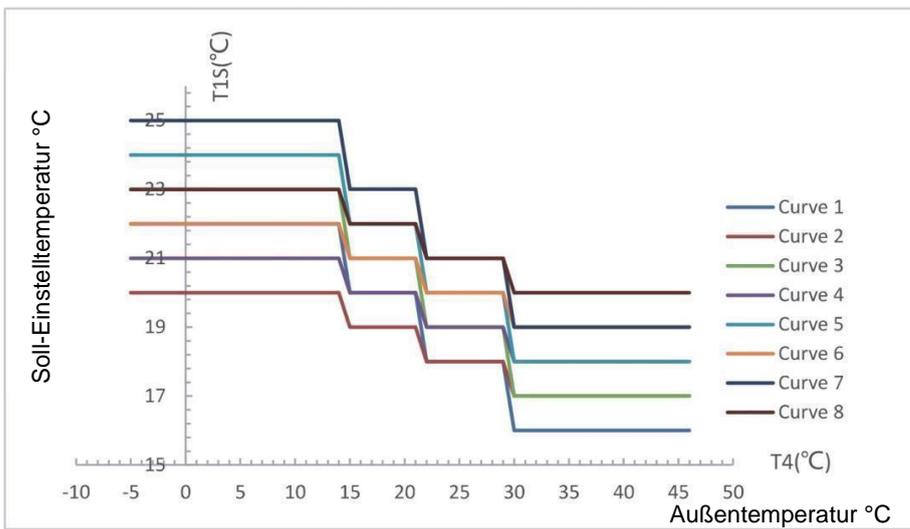
Heizungs-Hochwassertemperatur-Klima-Temperaturausgleichskurve HH1-HH8



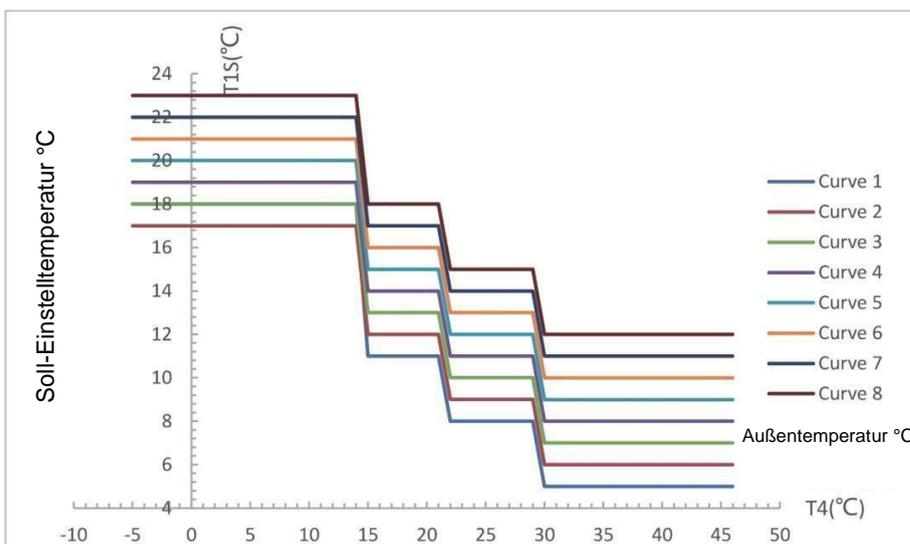
Heizungs-Niederwassertemperatur Klima-Temperatur- Temperaturausgleichskurve CH1-CH8



Kühlung Hochwassertemperatur Klima-Temperaturkompensationskurve CH1-CH8



Kühlung Niederwassertemperatur Klima-Temperaturkompensationskurve CL1-CL8



3.2.3 Einrichtung und Betrieb der Maschinen-Nummer des Geräts

Jedes Modell hat eine eindeutige Maschinen-Nummer, die die werkseitigen Standardparameter des verbesserten Modells festlegt. Wenn diese Maschinen-Nummer falsch eingestellt ist, funktioniert die Wärmepumpeneinheit nicht normal. Wenn also die Hauptsteuerplatine (AP1) während der Wartung ausgetauscht werden muss, muss die korrekte Maschinen-Nummer eingestellt werden, bevor die Maschine in Betrieb genommen werden kann:

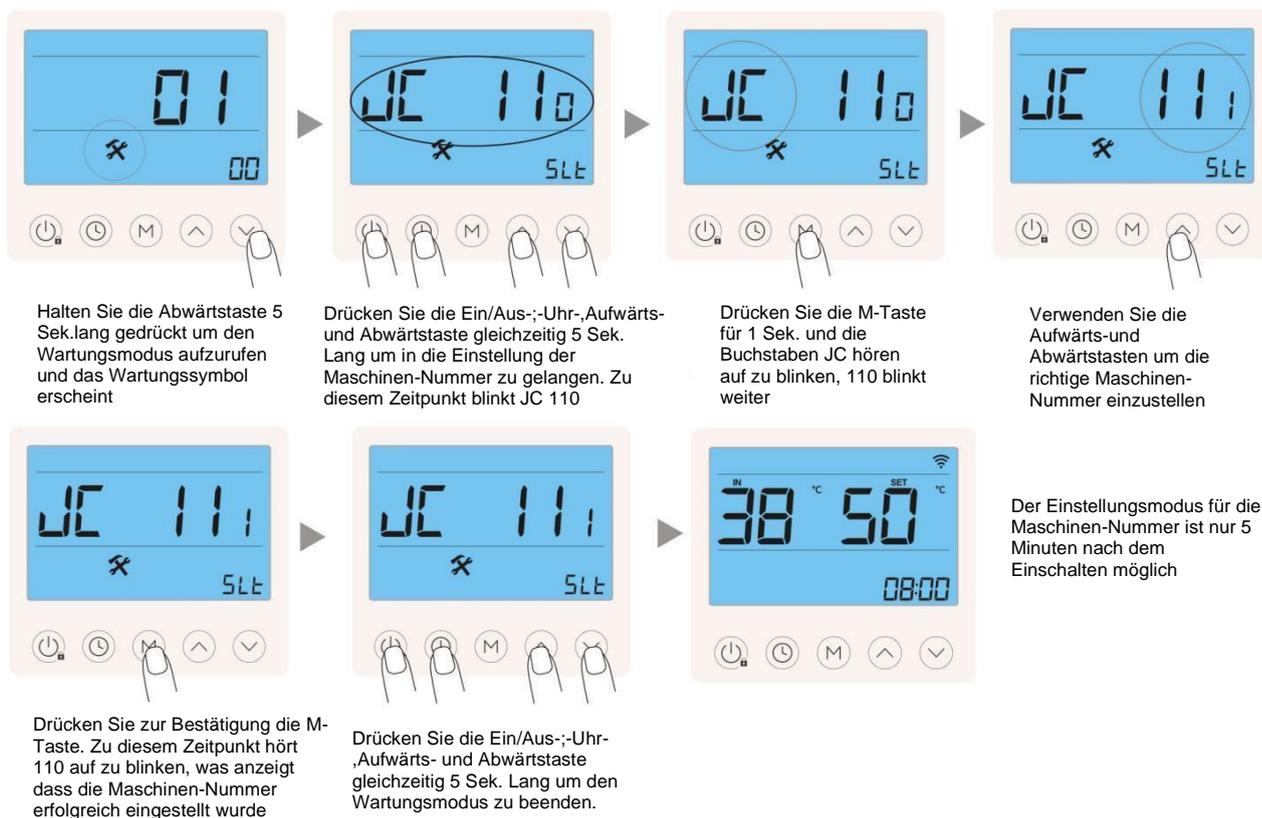
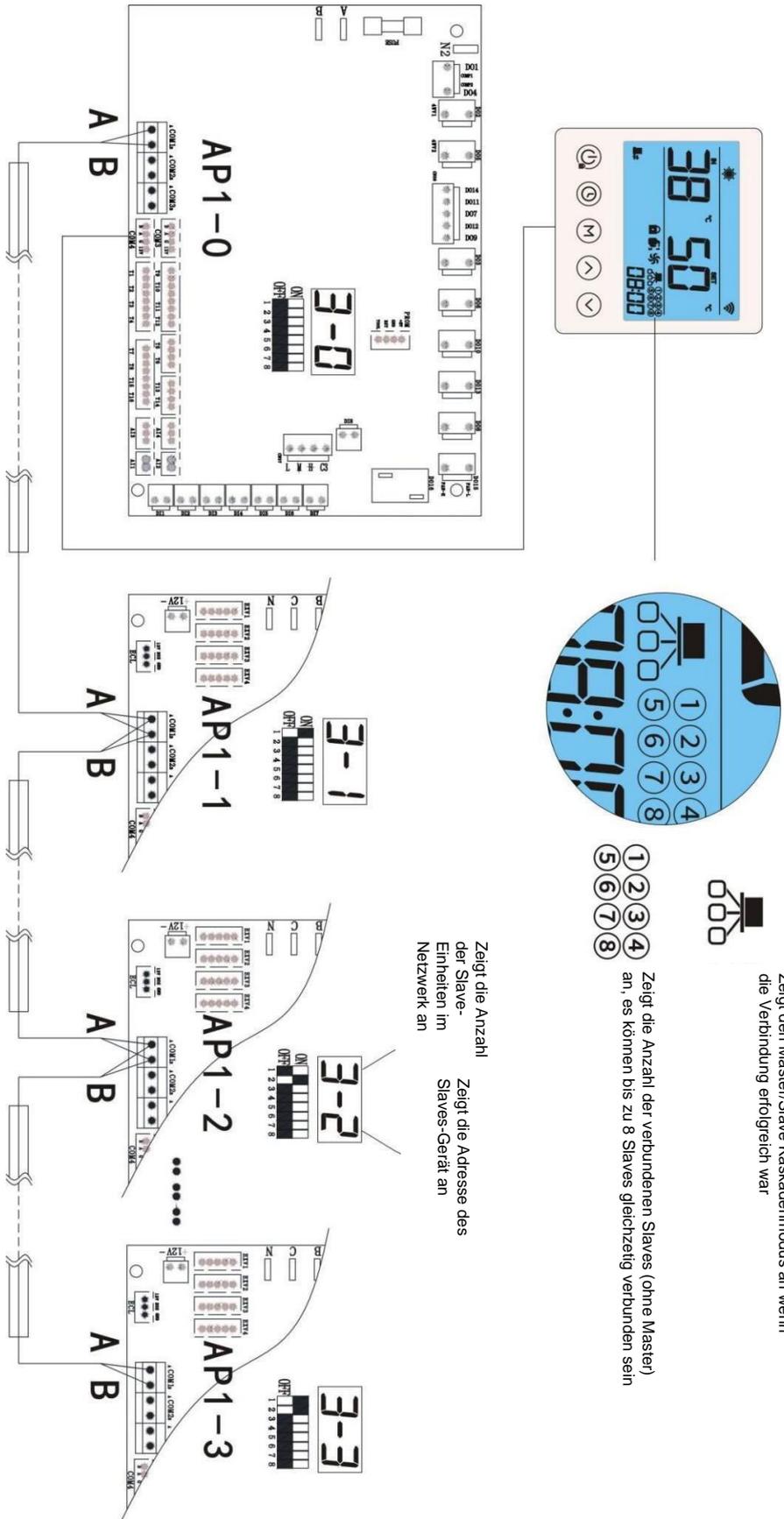


Tabelle der Maschinen-Nummern

Tabelle der Maschinen-Nummern					
Modell	BLN-006TB1	BLN-010TB1/3	BLN-014TB1/3	BLN-018TB1/3	BLN-024TB3
Nummer	109	110	111	112	114

3.2.4 Verfahren zur Verdrahtung eines Netzwerks mit mehreren Einheiten und einer Anzeige

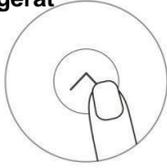


Für die modulare Steuerung stellen Sie bitte sicher, dass Sie die Geräteadresse vor dem Einschalten des Geräts überprüfen. Die Nummer des Master-Geräts ist "0", die 1#-Slave- Adresse ist "1", die 2#-Slave- Adresse ist "2" usw. Einzelheiten sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Nr.	SE1	SE2	SE3	SE4	Bedeutung	Bemerkungen
1	AUS	AUS	AUS	AUS	Hauptgerät	
2	AN	AUS	AUS	AUS	Slave 1	
3	AUS	AN	AUS	AUS	Slave 2	
4	AN	AN	AUS	AUS	Slave 3	
5	AUS	AUS	AN	AUS	Slave 4	
6	AN	AUS	AN	AUS	Slave 5	
7	AUS	AN	AN	AUS	Slave 6	
8	AN	AN	AN	AUS	Slave 7	
9	AUS	AUS	AUS	AN	Slave 8	

3.2.5 Abfrage der Statusparameter des Geräts

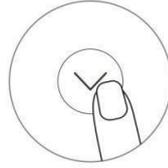
Einzelgerät



Halten Sie die Aufwärtstaste 5 Sekunden lang gedrückt, um das Statusabfragemenü aufzurufen

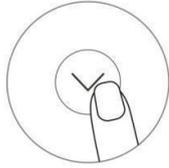


Zeigt den Parameterwert von Element 01 an



Verwenden Sie die Aufwärts- und Abwärtstasten um die Nummer des Statusparameters einzustellen

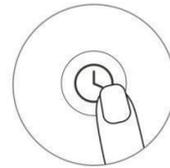
Master-Slave Modus



Halten Sie die Abwärtstaste 5 Sekunden lang gedrückt, um das Statusabfragemenü aufzurufen



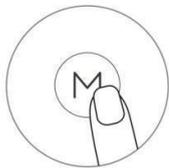
Zeigt den Parameterwert von Element 01 für das Hauptgerät an



Drücken Sie die Uhr-Taste 1 Sekunde lang um die Parameterabfrage für den Status von Slave 1 aufzurufen



Zeigt den Parameterwert von Element 01 für Slave 1 an

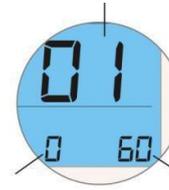


Drücken Sie die M-Taste 1 Sekunde lang um zum Statusabfragemenü des Hauptgeräts zurück zu kommen



Zeigt den Parameterwert von Element 01 für das Hauptgerät an

Gibt die Nummer des Zustandsparameter an



Zeigt die Nummer von Master und Slave an

Tatsächlicher Wert

Tabelle der Statusparameter

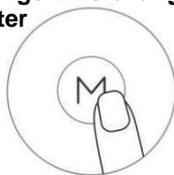
Code	Beschreibung	Anzeigebereich	Code	Beschreibung	Anzeigebereich
1	Betriebsfrequenz des Kompressors	0 bis 150 Hz	31	Reserviert	
2	Betriebsfrequenz/ Drehzahl des Gebläses	0 bis 999Hz	32	Reserviert	
3	Elektronische Expansionsventilstufen	0 bis 480P	33	Reserviert	
4	EVI Ventilstufen	0 bis 480P	34	Reserviert	
5	AC Eingangsspannung	0 bis 500 V	35	Reserviert	
6	AC-Eingangsstrom	0 bis 50,0A	36	Reserviert	
7	Phasenstrom des Kompressors	0 bis 50,0A	37	Reserviert	
8	Kompressor IPM Temperatur	-40 bis 140°C	38	Reserviert	
9	Sättigungstemperatur bei hohem Druck AI4	-50 bis 200°C	39	Reserviert	
10	Niederdruck-Sättigungstemperatur AI3	-50 bis 200°C	40	Reserviert	
11	Externe Umgebungstemperatur T7	-40 bis 140°C	41	Reserviert	
12	Äußere Spule (Lamellenwärmetauscher) T1	-40 bis 140°C	42	Reserviert	
13	Innere Spule (Plattenwärmetauscher) T4	-40 bis 140°C	43	Reserviert	
14	Rücklufttemperatur T2	-40 bis 140°C	44	Reserviert	
15	Ablufttemperatur T3	0 bis 150°C	45	Reserviert	
16	Rücklaufwassertemperatur T2	-40 bis 140°C	46	Reserviert	
17	Wasser-austrittstemperatur T15	-40 bis 140°C	47	Reserviert	
18	Economiser-Einlassrohr T5	-40 bis 140°C	48	Reserviert	
19	Economiser-Einlassrohr T6	-40 bis 140°C	49	Reserviert	
20	Maschinen-Nummer	0 bis 300	50	Reserviert	

Code	Beschreibung	Anzeigebereich	Code	Beschreibung	Anzeigebereich
21	Temperatur des Wassertanks T16	-40 bis 140°C	51	Temperatur der Warmwasser-Wärmequelle T12	-40 bis 140°C
22	Frostschutztemperatur T14	-40 bis 140°C	52	Temperatur der Heizungs-wärmequelle T11	-40 bis 140°C
23	Treiberhersteller	0 bis 10	53	Temperatur des Heizungspufferspeichers T10	-40 bis 140°C
24	Drehzahl der Wasserpumpe PWM	0 bis 100%	54	Gesamte Wasser-austrittstemperatur T9	-40 bis 140°C
25	Wasserdurchfluss	3 bis 100 l/min			
26	Rücklauf-wassertemperatur des Kunden T13	-40 bis 140°C			
27	Reserviert				
28	Reserviert				
29	Reserviert				
30	Reserviert				

3.2.6 Verfahren zur Einstellung der Werksparemeter

1. Einzelgeräte-Parametereinstellung

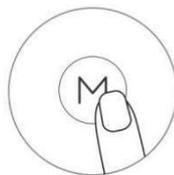
Werkseitige Einstellung der Parameter



Halten Sie die M-Taste um das Parametereinstellungsmenü zu öffnen



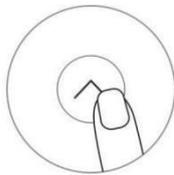
Parameter L00 wird angezeigt und blinkt



Halten Sie die M-Taste 5 Sekunden lang gedrückt um die P-Parameter Schnittstelle aufzurufen



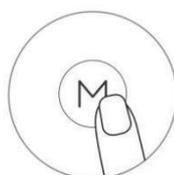
Parameter P00 wird angezeigt und blinkt



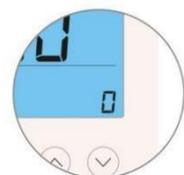
Drücken Sie die Aufwärtstaste um den Parameter zu erhöhen



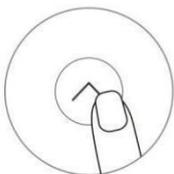
Parameter P01 wird angezeigt und blinkt



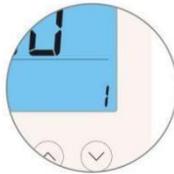
Drücken Sie die M-Taste für 1 Sekunde um zum Parameterwert wechseln



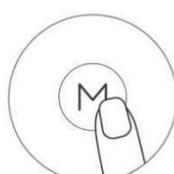
P01 Parameterwert 0 blinkt



Nutzen Sie die Aufwärts- und Abwärtstasten um den Parameterwert einzustellen



Parameterwert P01 von 0 auf 1 geändert



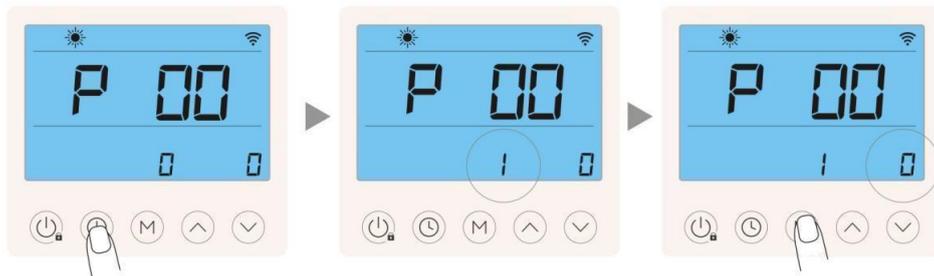
Drücken Sie die M-Taste für 1 Sekunde, um den Wert zu bestätigen, der Parameterwert hört auf zu blinken

Wenn 5 Sekunden lang keine Bedienung erfolgt oder die Ein/Aus-Taste gedrückt wird, speichert es automatisch den eingestellten Parameterwert

2. Parametereinstellung im Master-Slave-Kaskadenmodus

Der Master und der Slave können im Parametereinstellungsmenü zwischen der Uhrentaste und der M-Taste umgeschaltet werden, wie unten dargestellt

Parametereinstellung im Master/Slave Modus



Im Zustand der P00
Parametereinstellung:
Drücken Sie die Uhr-Taste 1 Sekunde
lang um zur P00 Parametereinstellung
des Slave 1 zu wechseln

1 = Slavenummer
0 bedeutet dass der
Parameterwert P00 = 0 ist

M-Taste 1 Sekunde lang
drücken damit 0 blinkt

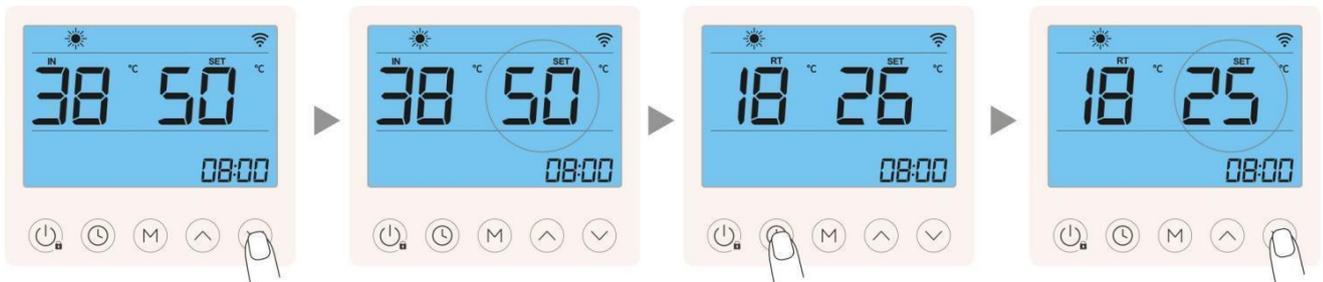


Drücken Sie die Aufwärtstaste um
den Wert zu erhöhen, drücken Sie die
Abwärtstaste um den Wert zu
verringern

Drücken Sie die M-Taste um den
aktuellen Wert zu speichern

Wenn 30 Sekunden lang keine Bedienung erfolgt
oder die Ein/Aus-taste gedrückt wird, werden die
eingestellten Parameter automatisch gespeichert

3. sekundäre Pumpe der Klimaanlage P_b Temperaturregelung P150=3, Betriebsart der Temperatureinstellung



Drücken Sie die Abwärtstaste im
eingeschalteten Zustand 1
Sekunde lang um in den
Temperatureinstellungsmodus
zu gelangen

Zu diesem Zeitpunkt der
Temperaturanzeigebereich
„50“

Drücken Sie die Uhr-Taste 1
Sekunde lang um in den Start und
Stop-Temperaturder
Klimatisierungspumpe zu
wechseln.
Links wird die Raumtemperatur
und rechts die eingestellte
Temperatur angezeigt

Zu diesem Zeitpunkt blinkt der
Bereich „26“ für die eingestellte
Temperatur; drücken Sie die
Abwärtstaste um die eingestellte
Temperatur zu senken



Drücken Sie die
Aufwärtstaste um die
eingestellte Temperatur zu
erhöhen

Wenn 30 Sekunden lang keine Bedienung
erfolgt oder die Ein/Aus-taste gedrückt wird,
wird die eingestellte Temperatur
automatisch gespeichert

4. aktivieren und deaktivieren Sie die Einstellungen für den Warmwasserbetrieb, die Hochtemperaturdesinfektion und den Frostschutz der Warmwasserleitung

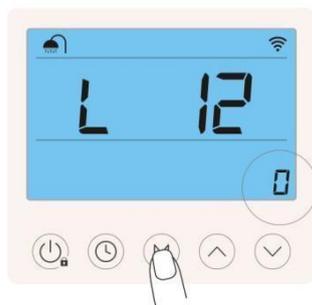
1. Einstellungen zum Aktivieren und Deaktivieren des Warmwasserbetriebs (P48).



Der Warmwassermodus ist aktiviert, wenn P48 auf 0 eingestellt ist (Werkseinstellung), wobei 7 Modi auf dem Hauptbildschirm ausgewählt werden können (Warmwasser, Heizung, Kühlung, Warmwasser + Heizung, Warmwasser + Kühlung, Warmwasser + Fußbodenheizung)

Wenn P48 auf 1 eingestellt ist, können Sie auf dem Hauptbildschirm zwischen 3 Modi wählen (Heizung, Fußbodenheizung, Kühlung).

2. das Aktivieren und Deaktivieren der Hochtemperatur-Desinfektionsfunktion (L12):



Drücken Sie die M-Taste für 1 Sekunde, die 0 blinkt
Stellen Sie zu diesen Zeitpunkt den Parameterwert ein indem Sie die Aufwärts- und Abwärtstasten drücken

Auswahl der Desinfektionsfunktion: [L12] = 0, automatisch; [L12] = 1, deaktiviert; [L12] = 2, manuell

3. Manueller Start der Hochtemperatur-Desinfektionsfunktion (wenn P140=0 und L12#1)



L Parametereinstellung Tabelle

Nr.	Beschreibung der Parameter	Werksparameter	Umfang	Bemerkungen
L0	Manuelle Steuerung des Kompressors	0	0 bis 1	0 Automatisch 1 Manuell
L1	Zielfrequenz des Kompressors	0Hz	0 bis 120 Hz	
L2	Manuelle Steuerung der Ventilatoren	0	0 bis 1	0 Automatisch 1 Manuell
L3	Zielfrequenz des Ventilators	0	0 bis 70	0-70Hz (bei PO6 Option1)
				Stufe: 0 Stopp 1 Niedrig 2 Mittel ≥3 Hoch Wind
L4	Elektronisches Expansionsventil - manuelle Steuerung	0	0 bis 1	0 Automatisch 1 Manuell
L5	Elektronisches Expansionsventil - Zielstufe	0	0 bis 1	0-480P
L6	Manuelle EVI-Steuerung	0	0 bis 1	0 Automatisch 1 Manuell
L7	EVI Zielanzahl der Stufen	0	0 bis 1	0-480P
L8	DC-Pumpensteuerung	0	0 bis 1	0 Automatisch 1 Manuell
L9	DC-Wasserdurchfluss-Ausgang	0	0 bis 100	0 minimale Leistung / 100 maximale Leistung
L10				
L11				
L12	Hochtemperatur-Desinfektionsfunktion	0	0 bis 2	0 Automatisch 1 Deaktivieren 2 Manuell

L13	Anzahl der Tage zwischen den Desinfektionen	7	5 bis 30 Tage	
L14	Startzeit der Desinfektion	23:00	00:00-24:00	
L15	Laufzeit der Desinfektion	10	0-50Min	
L16	Einstellung der Desinfektionstemperatur	70°C	50-80°C	
L17	Wasserstands-kontrolle	1		0 deaktiviert / 1 hoch niedrig / 2 hoch hoch niedrig
L18	Kontrolle der Hydratation	2		0 Wasserstandsregelung / 1 Wassertemperatur + Wasserstandsregelung
L19	Zulauf-wassertemperatur	45		
L20	Rücklaufdifferenz der Nachfülltemperatur	5		
L21	Niedrig-wasserabschaltung			0 Kein Start / 1 Kein Start beim Einschalten / 2 Start
L22	Wasser-rücklaufmodus (Hauptgeräte)	0	0 bis 3	0:deaktiviert/1 kontinuierlicher Rücklauf/2 zyklischer Rücklauf/3 Temperaturdifferenzrücklauf Wasser
L23	Rücklauf-wassertemperatur (Hauptgerät)	40°C	20 bis 65°C	
L24	Rücklaufwasser Rücklaufdifferenz (Hauptgerät)	5°C	1 bis 15°C	
L25	Kreislauf des Wasserrücklaufes (Hauptgerät)	30min	3 bis 90 Minuten	
L26	Rücklaufzeit (Hauptgerät)	5min	1 bis 30 Minuten	
L27				
L28				
L29				
L30				
L31				
L32				

Tabelle34

P Parametereinstellung Tabelle

Nr.	Beschreibung der Parameter	Umfang	Bemerkungen
P00	Reserviert	0 bis 1	
P01	Einstellungen des Hochdrucksschalters	0 bis 1	0 Aktivieren 1 Deaktivieren
P02	Einstellungen des Druckschalters	0 bis 1	0 Aktivieren 1 Deaktivieren
P03	Einstellung des Wasserströmungsschalters	0 bis 1	0 Aktivieren 1 Deaktivieren
P04	Einstellung des thermischen Überlastschuttschalters	0 bis 1	0 Aktivieren 1 Deaktivieren
P05	Einstellung des Verbindungsschalters (Hauptgerät)	0 bis 2	0 Aktivieren 1 Deaktivieren 2 Thermostatische Steuerung
P06	Einstellungen des Lüfertyps	0 bis 1	0 AC1 DC2 EC Lüfter
P07	Einstellung der Hochdrucksschutzsperre	0 bis 1	0: 3 Sperren 1: keine Sperre
P08	Einstellung für die Sperrung des Unterspannungsschutzes	0 bis 1	0: 3 Sperren 1: keine Sperre
P09	Einstellung der Auspuffschutzsperre	0 bis 1	0: 3 Sperren 1: keine Sperre
P10	Einstellung der Sperre des Wasserströmungswächters	0 bis 1	0: 3 Sperren 1: keine Sperre
P11	Hochdruckschutzwerte	40 bis 70	
P12	Grenzwerte für den drucksschutz	40 bis 70	Der Einstellwert muss \leq P11-5 sein.
P13	Niederdruckschutzwerte	-50 bis -10	
P14	Grenzwerte für den Niederdruckschutz	-50 bis -10	
P15	Ablufttemperatur-Schutzwert	100 bis 120	
P16	Grenzwerte für die Ablufttemperatur	90 bis 120	Der Einstellwert muss \leq P15-10 sein.
P17	Wert für die Erhöhung der Lüfterdrehzahl	0 bis 60	
P18	Werte zur Reduzierung der Lüftergeschwindigkeit	0 bis 60	
P19	Werte für die Reduzierung der Heizungsventilatorgeschwindigkeit	0 bis 60	
P20	Erhöhungswert des Heizungsventilator	0 bis 60	
P21	Niedriger Temperaturwert des Geräts, das nicht starten darf (Hauptgerät)	-40 bis -10	
P22	Umgebungstemperatur damit Elektro Heizung startet (Hauptgerät)	-15 bis 40	\leq P22 wird aktiviert
P23	Zu hohe Temperaturdifferenz zwischen Wassereintritt und Wasseraustritt (Hauptgerät)	10 bis 30	\geq dann Alarm
P24	Kompensationswert der Rücklaufwassertemperatur (Hauptgerät)	-10 bis 10°C	
P25	Kompensationswert für die Wasseraustrittstemperatur (Hauptgerät)	-10 bis 10°C	

P26	Rücklaufdifferenz der Klimaanlage (Hauptgerät)	0-10°C	
P27	Fußbodenheizung Rücklaufdifferenz (Hauptgeräte)	0-10°C	
P28	Pumpensteuerung im Falle einer Temperaturabschaltung	0-4	0 Betrieb/1 Stopp/2 Kühlbetrieb/3 Klimaanlagebetrieb/4 Fußbodenheizung läuft
P29	Laufzeit der Frostschutzpumpe (alle 10 Minuten)	0-10 min	
P30	Auswahl des Abtaumodus	0-2	0 langsam 1 Zeitgesteuert 2 Schnell
P31	Eingabe der kumulativen Laufzeitschwelle für das Abtauen	0-120	
P32	Zugang zu den Temperaturwerten des Abtaung	-30-0	
P33	Eingang Abtautemperaturdifferenz 1	0-20	
P34	Eingang Abtautemperaturdifferenz 2	0-20	
P35	Maximale Abtauzeit	0-30	
P36	Temperatur des Abtaugebläses am Ausgang	0-30	
P37	Temperaturabschaltmodus (Hauptgerät)	0 bis 2	0 Intelligent 1 Temperatur erreicht 2 Kühlen intelligent
P39	Einstellungen des Drucksensors	0 bis 1	0 Aktivieren 1 Deaktivieren
P43	Einstellung des Mittelspannungsschalters	0/1	1 Aktivieren 0 Deaktivieren
P44	Einstellung der Fehlererkennung des Wasserströmungsschalters	0/1	0 Aktivieren 1 Deaktivieren
P45	Adresscode	1 bis 16	
P51	Mindestfrequenzgrenze für die Kühlung	15-60Hz	
P52	Oberer Grenzwert der Zielfrequenz der Kühlung	40-120Hz	
P53	Kältesollfrequenz unterer Grenzwert	15Hz-P52	
P55	Obere Grenze der Zielfrequenz der Heizung	50-120Hz	
P56	Untere Grenze der Sollfrequenz der Heizung	20Hz-P55	
P57	Heizung Mindestfrequenz 1	15-60Hz	Umgebungstemperatur > 0°C
P58	Heizung Mindestfrequenz 2	15-60Hz	-10°C ≤ Umgebungstemperatur < 0°C
P59	Heizung Mindestfrequenz 3	15-60Hz	Umgebungstemperatur < -10°C
P61	Obergrenze der Warmwasser- Sollfrequenz	50-120Hz	
P62	Unterer Grenzwert der Zielfrequenz für Warmwasser	15Hz-P61	
P63	Warmwasser Mindestfrequenz 1	15-60Hz	Umgebungstemperatur > 0°C
P64	Warmwasser Mindestfrequenz 2	15-60Hz	-10°C ≤ Umgebungstemperatur < 0°C
P65	Warmwasser Mindestfrequenz 3	15-60Hz	Umgebungstemperatur < -10°C
P66	DC-Lüfter-Anfangsfrequenz	20-60Hz	RPM = Frequenz * 15

P67	Mindestfrequenz von DC-Heizlüftern	20-60Hz	RPM = Frequenz * 15
P68	Max. Frequenz von DC-Heizlüftern	20-60Hz	RPM = Frequenz * 15
P69	DC-Lüfterkühlung Mindestfrequenz	20-60Hz	RPM = Frequenz * 15
P70	Max. Frequenz der DC-Lüfterkühlung	20-60Hz	RPM = Frequenz * 15
P88	Frequenz des leisen Kompressors	20-70Hz	
P89	Geräuscharme Betriebsart Lüfterfrequenz	20-60Hz	RPM = Frequenz * 15
P95	Betriebsmodus der Netzwerkpump	0-1	0: Gemeinsam 1: Unabhängig
P96	Differenzwert Warmwasserrücklauf (Hauptgerät)	0 bis 10°C	
P99	Drehzahlregelung der Wasserpumpe Temperaturdifferenz	2 bis 10°C	
P100	PWM Minimale Drehzahl der Wasserpumpe	20 bis 80%	Prozentsatz der Drehzahl
P101	Verfahren zur Steuerung der Wasserpumpe (Hauptgerät)	0 bis 1	0 AC1 DCPWM-Drehzahlregelung
P103	Mindestlaufzeit für die Betriebsartumschaltung	0 bis 10 Minuten	Auf 0 setzen für keine Begrenzung
P105	Grenzwert der Betriebsumgebungstemperatur im Kühlbetrieb (Hauptgerät)	10 bis 60°C	
P106	Grenzwert der Betriebsumgebungstemperatur im Heizbetrieb (Hauptgerät)	10 bis 60°C	Fußbodenheizung oder Heizung
P107	Warmwasserbetrieb Umgebungstemperaturbegrenzung (Hauptgerät)	10 bis 60°C	
P108	Obere Grenze der Warmwassereinstelltemperatur (Hauptgerät)	30 bis 80°C	
P109	Untere Grenze der Warmwassereinstelltemperatur (Hauptgerät)	10 bis 30°C	
P110	Obere Grenze der Heizungseinstelltemperatur (Hauptgerät)	30 bis 60°C	
P111	Untere Grenze der Heizungseinstelltemperatur (Hauptgerät)	15 bis 30°C	
P112	Oberer Grenzwert der Kühlsolltemperatur (Hauptgerät)	20 bis 40°C	
P113	Untere Grenze der Kühleinstellungstemperatur (Hauptgerät)	5 bis 20°C	
P114	Auswahl der Anzahl der Pressen	1 bis 2	1 Einzelzimmer 2 Doppelzimmer
P115	Modellauswahl (Hauptgerät)	0 bis 5	0: Versorgung mit zwei Einheiten, 1: Versorgung mit drei Einheiten 2/3/4/5 reserviert
P116	Verfahren zur Steuerung der Gerätetemperatur (Hauptgerät)	0 bis 1	0: Rücklaufwasser / 1: Ablaufwasser
P117	Temperatur des Gefrierschutzeingangsrings	0 bis 10°C	
P118	Frostschutzmittel in Wasseraustrittstemperatur	0 bis 20°C	

P119	Kältemittel-Typ	0 bis 20	1:R410A, 2:R32, 3:R290
P120	Startgrenze bei niedriger Temperatur	0 bis 1	0 Aktivieren 1 Deaktivieren
P134	Schutzwert für geringen Wasserdurchfluss	0 bis 100	0 für keine Erkennung
P135	Antikondensations-Anlaufftemperaturdifferenz	0 bis 50	Gültig, wenn P120 = 0
P136	Temperatur des Öffnungsringes des Drosselklappen-Bypassventils	-20 bis 50	
P137	Drosselklappen-Bypassventil Zeitverzögerung einstellen	0 bis 999	
P138	Häufigkeit des Auftauens einstellen	40 bis 120	
P139	Elektrische Heizmöglichkeiten für Klimaanlage	0/2	0 Aktivieren 1 Deaktivieren 2 Gassteuerung
P140	Optionen für elektrische Warmwasserheizungen		0 Aktivieren 1 Deaktivieren 2 Gassteuerung
P141	Dauer des Abtaupunkts	0 bis 60	min
P142	Abtaupunkt konstant		
P143	Abtauung kann die Wassertemperatur ändern		°C
P144	Abtauen kann die Umgebungstemperatur	-20 bis 30	°C
P145	Frostschutzwert für den Wasserabfluss	-30 bis 10	Frostschutzsonde
P146	Einstellung des Wasserpumpenbereichs	0 bis 100L/min	Stellen Sie den maximalen Bereichswert entsprechend dem Pumpentyp ein
P147	Kühl- und Frostschutzmodus	2000/1/2	0 Niederdruck 1 Temperatur 2 Niederdruck + Temperatur
P148	Werte für die Frostschutztemperatur in der Kühlung	-40	Fluor ein/aus
P149	Überhöhte Grenzwerte für den Wasserabfluss	40-80	
P150	Optionen für sekundäre Heizungspumpen	2	
P151	Warmwasser-Wärmequelle Rücklaufdifferenz	0	
P152	Heizungswärmequelle Rücklaufdifferenz	0	
P153	Kombinierter Temperaturgrenzwert für Warmwasser-Wärmequellen	70	
P154	Obere Temperaturgrenze der kombinierten Heizungswärmequelle	60	
P155	Auswahl des Kompressorcodes (Funktion reserviert)	0	Siehe Kompressor-Code-Tabelle, 0: deaktiviert
P158	Wasserauslasstemperatur des heizwiderstands, anfängliche Umgebungstemperatur	-15	Funktion deaktivieren, wenn auf 30 eingestellt
P161	Auswahl der Hilfspumpe	0	0:Warmwasser / 1:Klimaanlage / 2:Fußbodenheizung / 3:Klimaanlage Fußbodenheizung / 4: Alle

P162	Frostsicheres Intervall für Warmwasserleitungen	90	Deaktiviert, wenn auf 0 gesetzt, in min
P163	Minstdurchflussmenge für die Drehzahlregelung der Wasserpumpe	30	L/min
P164	Kontrolle des Energieniveaus	3	0 alle aktiviert/1 Warmwasser aktiviert/2 Heizung aktiviert/3 alle deaktiviert
P165	Rücklastdifferenz	3	
P166	Rückkehr des Lastabwurfs	2	
P167	Not-Aus	3	
P168	Aktivierungsverhältnis im Warmwasserbetrieb	50	
P169	Aktivierungsverhältnis im Nicht-Heißwasserbetrieb	100	
P170	Ladezyklus	7	
P171	Abgeschirmter Niederspannungsschaltring Temperaturwerte	-30	
P174	Abtauöffnung	450	

3.3 Einstellen des Pumpendurchflussbereichs

Die Parametereinstellungen von P146 bestimmen die Genauigkeit der Durchflussrückführungswerte für die 25 Statusparameter, die für verschiedene Pumpenmodelle eingestellt werden, wie in der folgenden Tabelle beschrieben.

P146=62		P146=75		
(SHIMGE)				
APF25-12-130E FPWM1		APM25-9-130		
BLN-018TB1/3	BLN-024TB3	BLN-006TB1	BLN-010B1/3	BLN-014TB1/3
				

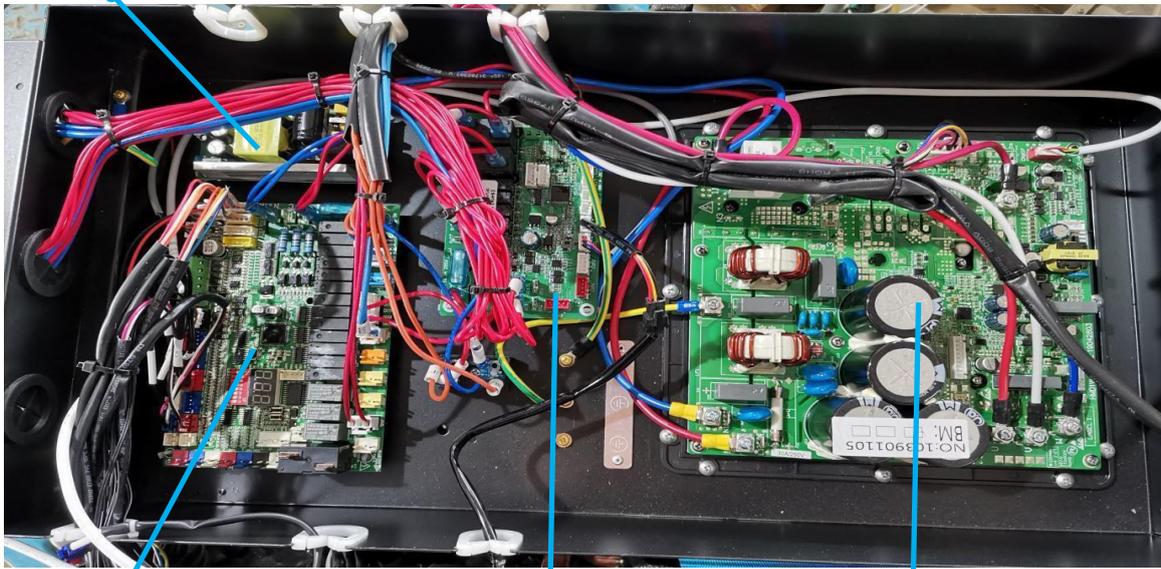
P146=66		P146=66		P146=35	
GRUNDFOS					
UPMXL 25-125		UPML 25-105		UPM3K 25-75	
BLN-018TB1/3	BLN-024TB3	BLN-014TB1/3		BLN-006TB1	BLN-010TB1/3
					

P146 = 90			P146=7 0		
Shinhoo					
GPA25-11H			GPA25-9H		
BLN-014TB1/3	BLN-024TB3	BLN-006TB1	BLN-010TB1/3	BLN-014TB1/3	
					

3.4 Aufbau des elektrischen Schaltkastens des Außengeräts

3.4.1 BLN-006TB1/ BLN-010TB1/ BLN-014TB1/ BLN- 018TB1

AP4-Schaltnetzteilplatine



AP1 Hauptplatte PCB

AP3 Wasserpumpen-Erweiterungsplatine

AP2 Treiberplatte PCB

3.4.2 BLN-018TB1

AP4-Schaltnetzteilplatine

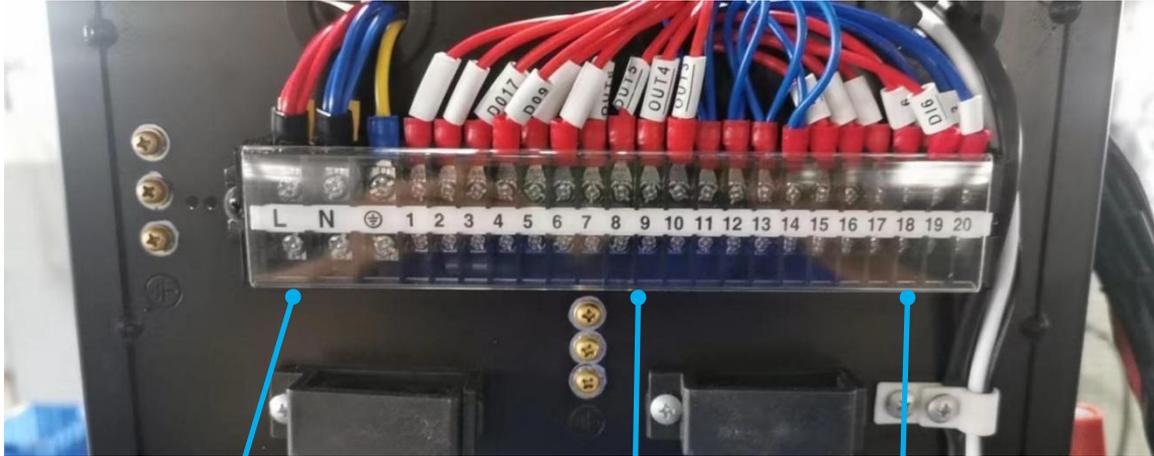


AP1 Hauptplatte PCB

AP3 Wasserpumpen-Erweiterungsplatine

AP2-Antriebsplatte des Kompressors

3.4.3 BLN-006TB1/ BLN-010TB1/ BLN-014TB1/ BLN- 018TB1

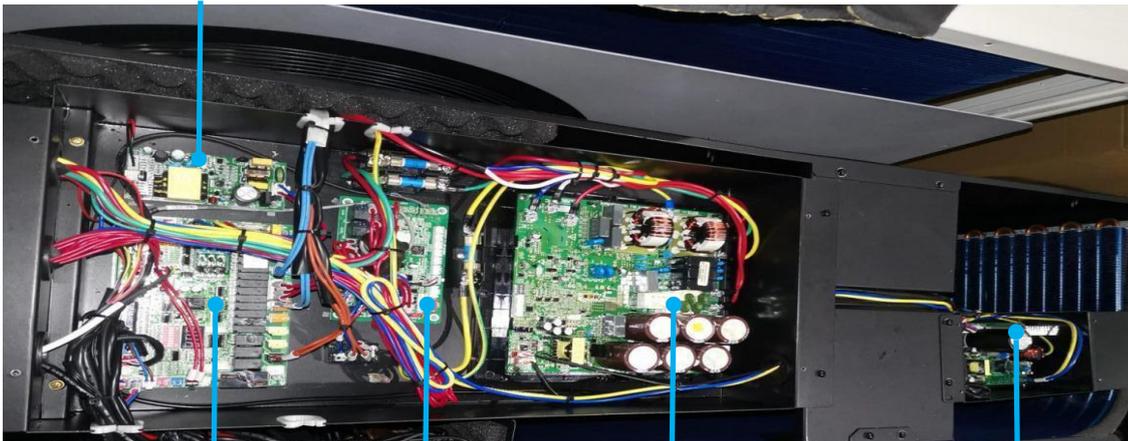


XT1 Spannung 230VAC 1-14: 220VAC

15-20: DC12V

3.4.4 BLN-010TB3/ BLN- 014TB3

AP2-Schaltnetzteilplatine



AP1 Hauptplatine

AP3 Wasserpumpen
Erweiterungsplatine

Antriebsplatine des
Kompressors AP2

AP5 Stromversorgungsplatine für Lüfter

3.4.5 BLN-018TB3

AP2-Schaltnetzteilplatine



AP1 Hauptplatine

AP3 Wasserpumpen-
Erweiterungsplatine

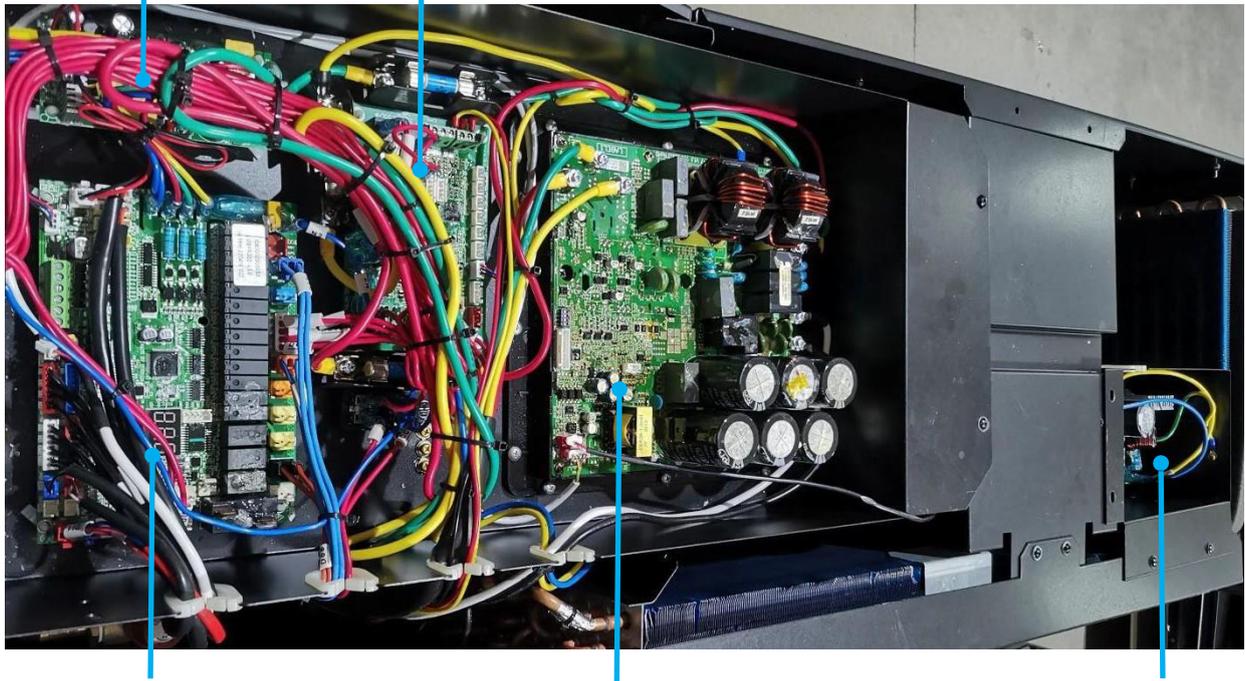
AP2 Antriebsplatine des
Kompressors

AP5 Stromversorgungsplatine
für Lüfter

3.4.6 BLN-024TB3

AP3 Wasserpumpen-
Erweiterungsplatine

AP3 Wasserpumpen-
Erweiterungsplatine

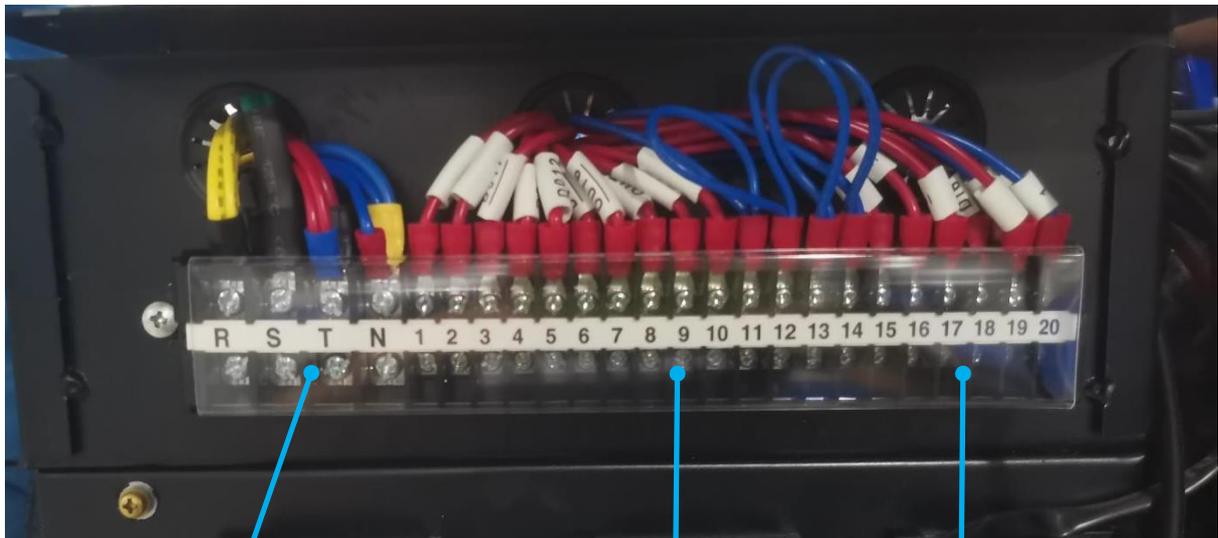


AP1 Hauptplatine PCB

AP2 Antriebsplatine des
Kompressors

AP5 Stromversorgungsplatine
für Lüfter

3.4.7 BLN-010TB3/ BLN-014TB3/ BLN-018TB3/ BLN- 024TB3



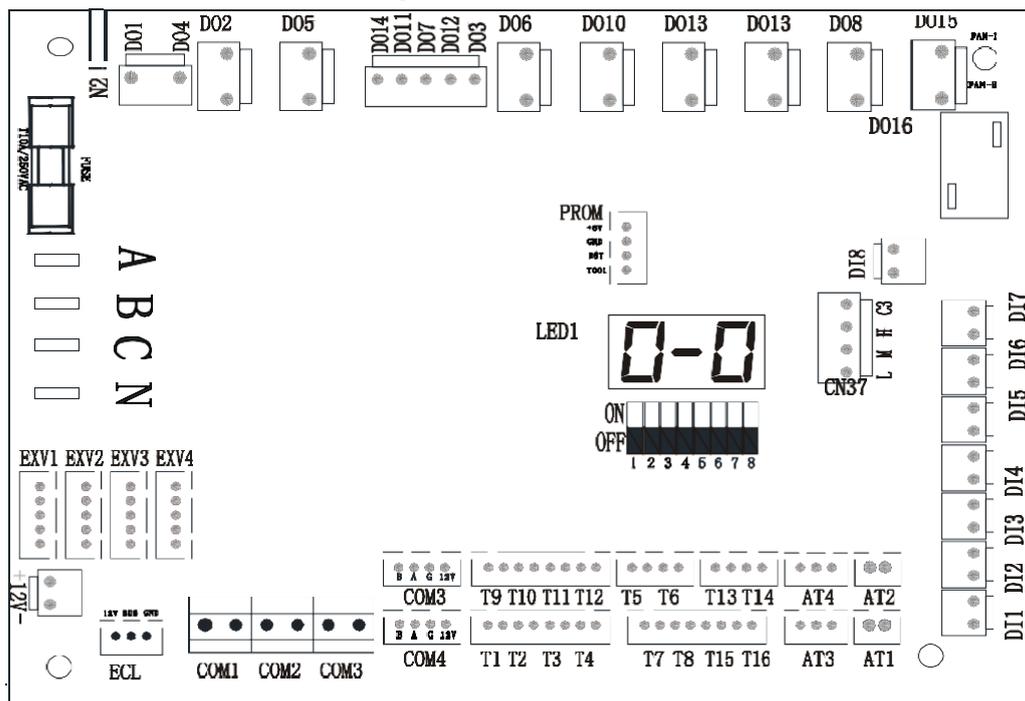
XT1 Spannung 400VAC

1-14: 230VAC

15-20: DC12V

3.5 Anschlussdefinitionsdiagramm des Hauptgeräts

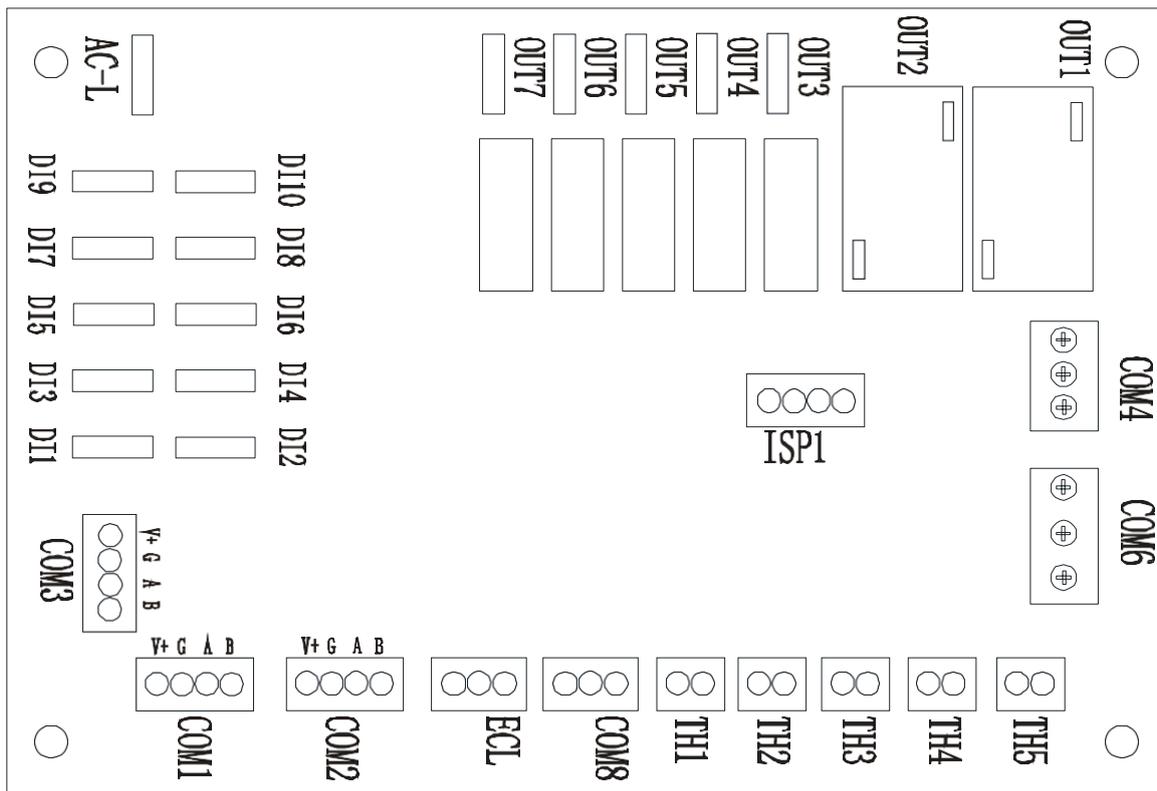
3.5.1 Anschlussdefinitionsdiagramm der Hauptplatine (AP1)



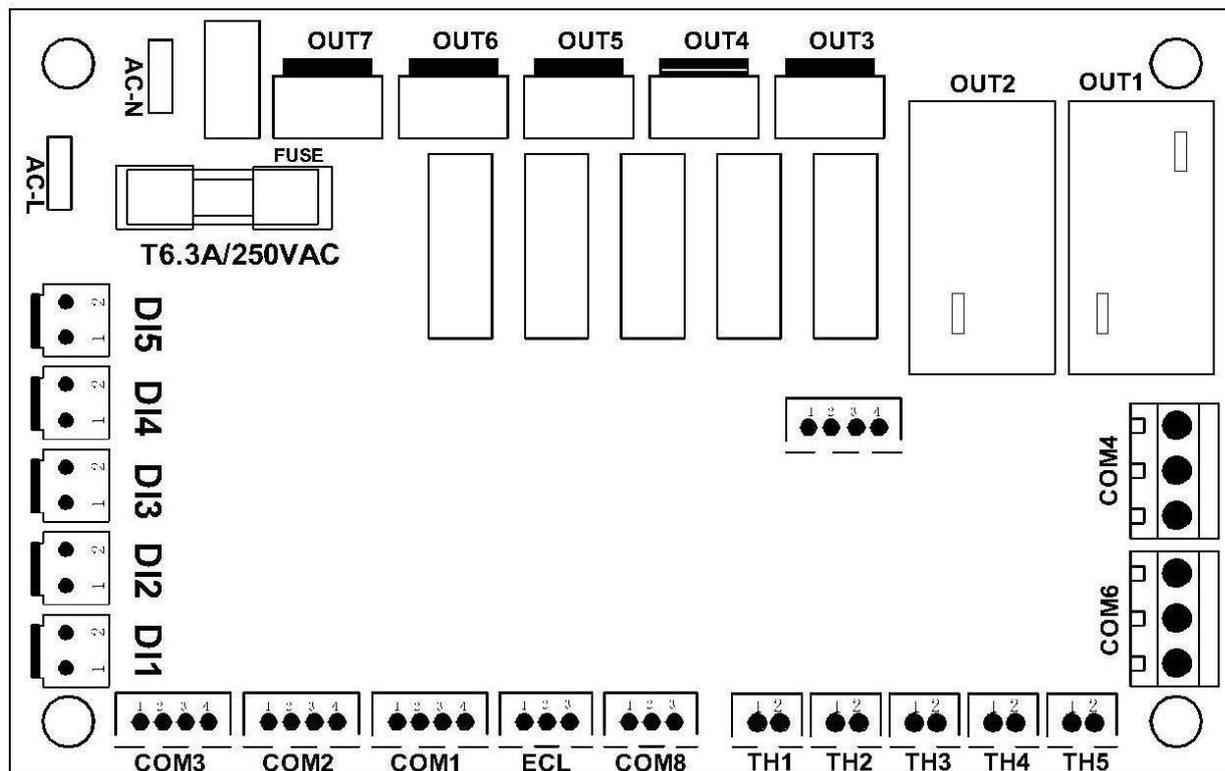
Port	Beschreibung	Port	Beschreibung	Port	Beschreibung
D01	Warmwasser Elektroheizung/ Gassignalausgang	DI3	Wasserdurchflussschalter	AI3	Niederdruck-Sensor
D02	4-Wege-Ventil	DI2	Niederdruckschalter	T1	Äußere Spulentemperatur
D03	Flüssigkeitseinspritzventil	DI1	Hochdruckschalter	T2	Rücklufttemperatur
D04	Drosselklappen-Bypass-Ventil	C3	Gewöhnlicher Wasserstand	T3	Temperatur der Abluft
D05	Reserviert	H	Hoher Wasserstand (Warmwasser)	T4	Temperatur der Kühlschlange
D06	Rückschlagventil	M	Mittlerer Wasserstand (Warmwasser)	T5	Eintrittstemperatur des Economisers
D07	Heizung der Kurbelwelle	L	Niedriger Wasserstand (Warmwasser)	T6	Austrittstemperatur des Economisers
D08	Heizungsgehäuse	AI2	Reserviert	T7	Umgebungstemperatur im Freien
D09	Elektrische Heizung	AI1	Reserviert	T8	Wasserzulauftemperatur
D010	EH3: Ausdehnungsgefäßheizung	AI4	Hochdrucksensor	T9	Gesamtauslasswassertempersensor (optional)
D011	P_e: Warmwasserseitige Zusatz-Wärmequellenpumpe	COM3	Antriebsmodule	T10	Temperatursensor für den Heizwassertank (optional)
D012	P_f: heizungsseitige Zusatz-Wärmequellenpumpe	COM4	LCD-Steuerung	T11	Heizungsseitiger Wärmequellen-Temperatursensor (optional)

D013	EH4: Plattenersatz-Elektroheizung	COM3	Reserviert	T12	Warmwasserseitiger Wärmequellen-Temperatursensor (optional)
D014	Enthalpie-Ventile	COM2	Hauptgerät-überwachung	T13	Rücklaufwassertemperatur des Benutzers
D015	Leichter Wind	COM1	Modul Kaskade	T14	Frostschutztemperatur
D016	Starker Wind	ECL	Erweiterungsmodul	T15	Wasseraustrittstemperatur
D017	P_c Warmwasser-Zusatzpumpe (optional)	12V	DC-12-V-Stromversorgung	T16	Tanktemperatur (Warmwasser)
C2	Seite 1	EXV1	EEV-Hauptventil	LED1	Digitale Röhre
C1	Seite 2	EXV2	EVI-Hilfsventile	SW1	Dip-Schalter
DI8	Mittelspannungsschalter 1	C	T-Phase	N	Nulldraht des Stromeingangs
DI7	Reserviert	B	S-Phase		
DI6	Hauptgerät-Verbindungsschalter	A	R-Phase		

3.5.2 Anschlussplan für die Erweiterungsplatine der Wasserpumpe (AP3)



Nr.	Hafen	Beschreibung	Nr.	Hafen	Beschreibung
1	OUT1	Umwälzpumpe	18	DI6	Verbindungsschalter der sekundären Umwälzpumpe
2	OUT2	P_b: Sekundäre Heizungsumwälzpumpe	19	DI5	GND
3	OUT3	SV1: Klimaanlageventil geschlossen	20	DI4	Verbindungsschalter der Heizungsseite der Wärmequelle
4	OUT4	SV1: Klimaanlageventil offen	21	DI3	GND
5	OUT5	SV2: Warmwasserventil offen	22	DI2	Warmwasserseitiger Verbindungsschalter für Wärmequellen
6	OUT6	SV2: Warmwasserventil geschlossen	23	DI1	GND
7	OUT7	Warmwasser Elektroheizung/Gassignal-ausgang	24	TH1	Reserviert
8	DI10	Reserviert	25	TH2	Reserviert
9	DI9	GND	26	TH3	Reserviert
10	DI8	Reserviert	27	TH4	Reserviert
11	DI7	GND	28	TH5	Reserviert
12	COM3	RS485	29	COM8	Durchflussmesser für Wasser
13	COM2	RS485	30	ECL	Kommunikation mit der Hauptplatine
14	COM1	RS485	31	COM4	PWM-Eingang und -Ausgang der Innenraumpumpe
15	AC-L	Firewire-Eingang	32	COM6	Hauptgerät-Umwälzpumpe PWM-Eingang und -Ausgang

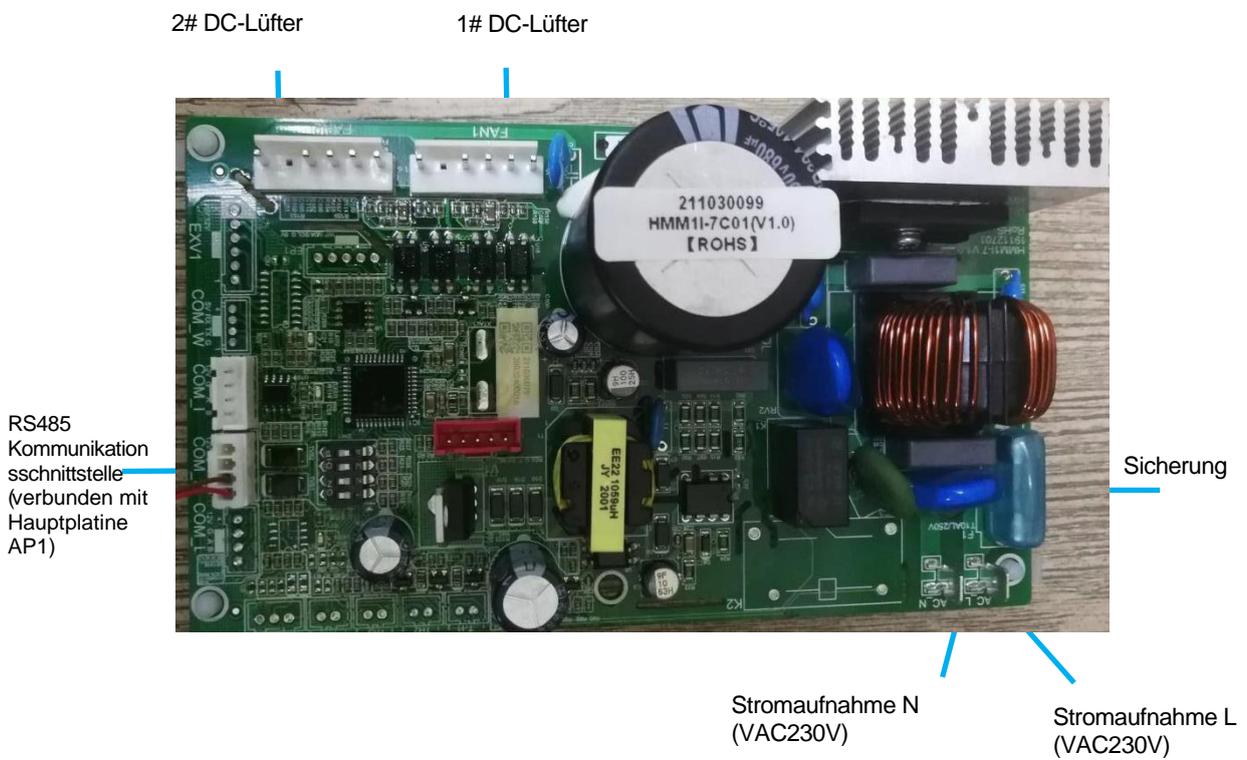
Ersatz-Motherboards


Nr.	Port	Beschreibung	Nr.	Port	Beschreibung
1	OUT1	Umwälzpumpe	18	DI6	Reserviert
2	OUT2	P_b: Sekundäre Heizungsumwälzpumpe	19	DI5	Reserviert
3	OUT3	SV1:Klimaanlagenventil geschlossen	20	DI4	Verbindungsschalter der sekundären Umwälzpumpe der Heizung
4	OUT4	SV1:Klimaanlagenventil offen	21	DI3	Verbindungsschalter der Heizungsseite der Wärmequelle
5	OUT5	SV2:Warmwasserventil offen	22	DI2	Warmwasserseitiger Verbindungsschalter für Wärmequellen
6	OUT6	SV2:Warmwasserventil geschlossen	23	DI1	GND
7	OUT7	Warmwasser Elektroheizung/Gassignal ausgang	24	TH1	Reserviert
8	COM3	RS485	25	TH2	Reserviert
9	COM2	RS485	26	TH3	Reserviert
10	COM1	RS485	27	TH4	Reserviert
11	AC-L	Firewire-Eingang	28	TH5	Reserviert
12	AC-N	Nullleiter-Eingang	29	COM8	Durchflussmesser für Wasser
13			30	ECL	Kommunikation mit der Hauptplatine
14			31	COM4	PWM-Eingang und -Ausgang der Innenraumpumpe
15			32	COM6	Hauptgerät-Umwälzpumpe PWM- Eingang und -Ausgang

3.5.3 Anschlussplan des Schaltnetzteilanschlusses (AP4)



3.5.4 Anschlussplan der DC-Lüfterkarte (AP5)



3、Anwendbare Modelle BLN-018/TB3, BLN-024/TB3

RS485-
Kommunikationsverbin-
dungen zur AP5 DC-Lüfterplatine

RS485-
Kommunikations-
verbindungen zur
AP1
Hauptplatine



Anschluss Kompressor W

Anschluss Kompressor V

Anschluss Kompressor U

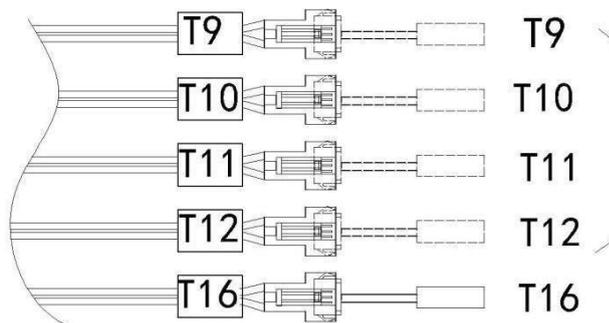
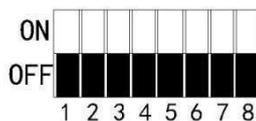
Drosselspule

Stromanschluss R

Stromanschluss S

Stromanschluss T

AP1 Hauptplatine - Temperatursensor T9/T10/T11/T12/T16 (aktiviert und deaktiviert).



Externe Sonde als Option.

- 1 T9 Gesamtvorlauftemperatur aktiviert, Wahlcode 7=ON (standardmäßig deaktiviert)
- 2 T10 Freigabe der Heizbehältertemperatur, Wahlcode 6=ON (standardmäßig deaktiviert)
- 3, T11 Heizungsseitige Wärmequellentemperatur aktiviert, P151 auf ungleich 0 eingestellt (Werkseinstellung 0 deaktiviert)
4. T12 Heizungsseitige Wärmequellentemperatur aktiviert, P152 auf ungleich 0 eingestellt (Werkseinstellung 0 deaktiviert)
5. T16 Temperatur des Warmwasserspeichers (Werksstandart)

3.6 Fehlercode und Fehlerursache

Fehler-Code	Beschreibung des Fehlers	Fehlersuche und Fehlerursachen
E 01	Schutz vor falscher Phase	Falsche Phasenfolge der Stromversorgung
E 02	Phasenverschiebungsfehler	Phasenverschiebung der Stromversorgung
E 03	Ausfall des Wasserdurchflussschalters oder Wasserdurchflussschalter hat wegen zu niedrigen Durchfluss ausgelöst	1. funktioniert die Umwälzpumpe normal oder ist das System blockiert
		2. funktioniert der Wasserdurchflussschalter normal Und ist in der richtigen Richtung eingebaut
		3. ist der Anschluss des Wasserdurchflussschalter richtig gesteckt
		4. Entspricht die Pumpe den Anforderungen
		5. Ist die Pumpe richtig eingebaut und in der richtigen Richtung
E 04	Fehlerhafte Kommunikation zwischen der Hauptplatine und dem Remote-Modul (reserviert)	Überprüfen Sie die Kommunikationsverbindung zwischen der Hauptplatine und dem Remote-Modul
E 05	Ausfall des Hochdruckschalters	1. ist der Druckschalter beschädigt oder falsch verdrahtet
		2. zu viel Kältemittel im System
		3. funktioniert der Lüfter normal und ist der Wasserdurchfluss des Geräts normal
		4. ist im System Luft oder Verstopfungen
		5. ist der wasserseitige Wärmetauscher stark verschmutzt
E 06	Ausfall des Niederdruckschalters	1. ist der Druckschalter beschädigt oder richtig verdrahtet
		2. ein Mangel an Kältemittel im System
		3. funktioniert der Lüfter ordnungsgemäß
		4. ist das System verstopft
E 09	Fehler bei Verbindung zwischen Steuerung und Hauptplatine	Überprüfen Sie die Kommunikationsverbindung zwischen der Steuerung und der Hauptplatine.
E 10	Reserviert	Reserviert
E 11	Zeitlich begrenzt	Der Testzeitraum ist abgelaufen, Eingabe des Einschaltkennworts
E 12	Zu hohe Ablufttemperatur	1. gibt es eine Verstopfung im System
		2. zu wenig Kältemittel im System oder Sensor defekt
E14		1. die Sensoranschlussleitung ist getrennt oder kurzgeschlossen
E 14	Temperaturfehler im Warmwasserspeicher	2. beschädigter Sensor
		3. beschädigter Hauptplatinen-Anschluss
E 15	Fehler im Wassereintrittstemperatursensors	1. die Sensoranschlussleitung ist getrennt oder kurzgeschlossen
		2. beschädigter Sensor
		3. beschädigter Hauptplatinen-Anschluss
E16		1. die Sensoranschlussleitung ist getrennt oder kurzgeschlossen

E 16	Ausfall des Spulensensors	2. beschädigter Sensor
		3. beschädigter Hauptplatinen-Anschluss
E 18	Defekter Abgassensor	1. die Sensoranschlussleitung ist getrennt oder kurzgeschlossen
E18		2. beschädigter Sensor
		3. beschädigter Hauptplatinen-Anschluss
E 20	Defekter Raumtemperatursensor	1. die Sensoranschlussleitung ist getrennt oder kurzgeschlossen
		2. beschädigter Sensor
		3. beschädigter Hauptplatinen-Anschluss
E 21	Ausfall des Umgebungssensors	1. die Sensoranschlussleitung ist getrennt oder kurzgeschlossen
		2. beschädigter Sensor
		3. beschädigter Hauptplatinen-Anschluss
E 22	Defekter Wasserrücklaufsensor des Benutzers (Warmwasser)	1. die Sensoranschlussleitung ist getrennt oder kurzgeschlossen
		2. beschädigter Sensor
		3. beschädigter Hauptplatine-Anschluss
E 23	Schutz vor Unterkühlung	1. prüfen Sie, ob der Wasserdurchfluss zu gering ist oder kein Wasser fließt
		2. prüfen, ob die Wasseraustrittssonde beschädigt ist
		3. die Verstopfung des Systems
E 24	Frostschutztemperaturfehler im Flourkreislauf	1. die Sensoranschlussleitung ist getrennt oder kurzgeschlossen
		2. beschädigter Sensor
		3. beschädigter Hauptplatine-Anschluss
E 25	Reserviert	Reserviert
E 26	Defekter Frostschutzsensor (Wasserkreislauf)	1. die Sensoranschlussleitung ist getrennt oder kurzgeschlossen
		2. beschädigter Sensor
		3. beschädigter Hauptplatinen-Anschluss
E 27	Defekter Wasseraustrittssensor	1. die Sensoranschlussleitung ist getrennt oder kurzgeschlossen
		2. beschädigter Sensor
		3. beschädigter Hauptplatinen-Anschluss
E 29	Defekter Rückluftsensor	1. die Sensoranschlussleitung ist getrennt oder kurzgeschlossen
		2. beschädigter Sensor
		3. beschädigter Hauptplatinen-Anschluss
E 30	Defekter Rückluftsensor	1. die Sensoranschlussleitung ist getrennt oder kurzgeschlossen
		2. beschädigter Sensor
		3. beschädigter Hauptplatinen-Anschluss
E 31		1. falsch verdrahteter Wasserdruckschalter

E 31	Defekter Wasserdruckschalter	2. defekter Wasserdruckschalter
E 32	Zu hohe Wasseraustrittstemperatur	1. unzureichender Wasserdurchfluss
		2. beschädigter Sensor
E 33	Ausfall des Hochdrucksensors	1. die Sensoranschlussleitung ist getrennt oder kurzgeschlossen
E 33		2. beschädigter Sensor
		3. beschädigter Hauptplatine-Anschluss
E 34	Ausfall des Niederdrucksensors	1. die Sensoranschlussleitung ist getrennt oder kurzgeschlossen
		2. beschädigter Sensor
		3. beschädigter Hauptplatinen-Anschluss
E 37	Schutz vor zu großen Temperaturunterschieden zwischen Wassereintritt und Wasseraustritt.	1. beschädigte Wasserein- oder -auslasssonde
		2. die Sonde für den Wasserein- oder - austritt befindet sich an der falschen Position
		3. unzureichender Wasserdurchfluss
E 38	Ausfall eines DC-Lüfters	Beschädigte Lüfterantriebsplatine oder Motor
E 42	Ausfall des Kühlschlangensensors	1. die Sensoranschlussleitung ist getrennt oder kurzgeschlossen
		2. beschädigter Sensor
		3. beschädigter Hauptplatinen-Anschluss
E 44	Schutz vor niedrigen Umgebungstemperaturen	Tritt auf wenn zu niedrige Umgebungstemperaturen herrschen
E 47	Ausfall des Economiser-Eingangssensors	1. die Sensoranschlussleitung ist getrennt oder kurzgeschlossen
		2. beschädigter Sensor
		3. beschädigter Hauptplatinen-Anschluss
E 48	Ausfall des Economizer-Eingangsfühlers	1. die Sensoranschlussleitung ist getrennt oder kurzgeschlossen
		2. beschädigter Sensor
		3. beschädigter Motherboard-Anschluss
E 49	Defekter Economiser-Ausgangssensor	=E47
E 51	Hochspannungsüberlastungsschutz	=E05
E 52	Unterspannungsschutz	=E06
E 55	Verbindung mit der Erweiterungsplatine ist fehlerhaft	1. schlechter Kontakt oder Unterbrechung des Signalkabels
		2. die Erweiterungsplatine ist beschädigt
		3. beschädigte Hauptplatine
E 80	Fehler in der Stromversorgung	Einphasige Stromversorgungseinheiten erkennen das Vorhandensein eines dreiphasigen elektrischen Signals

E 88	Schutz des Frequenz-Umrichters	Fehlerhafter Kompressor oder Kompressorantriebsplatine
E 94	Über- und Unterdruck der Hauptumlaufwasserpumpe	1. Eingangsspannung der Stromversorgung <165V
		2. Eingangsspannung >265V
		3. Die elektronischen Komponenten auf der Pumpenantriebsplatine sind beschädigt oder feucht
		4. Beschädigte Wasserpumpe
E 96	Verbindungsfehler zwischen Antriebsplatine des Kompressors und der Hauptplatine	1. schlechter Kontakt oder Unterbrechung des Signalkabels
		2. elektronische Bauteile auf der Hauptplatine sind beschädigt oder feucht
		3. beschädigte oder feuchte elektronische Komponenten auf der Antriebsplatine des Kompressors
		4. die Stromversorgung des Kompressors ist nicht eingeschaltet
E 98	Verbindungsfehler zwischen zwischen Antriebsplatine des Lüfters und Hauptplatine	1. schlechter Kontakt oder Unterbrechung des Signalkabels
		2. elektronische Bauteile auf der Hauptplatine sind beschädigt oder feucht
		3. beschädigte oder feuchte elektronische Bauteile auf der Lüfterantriebsplatine
		4. die Stromversorgung der Lüfterantriebsplatine ist nicht eingeschaltet
E A1	Netzwerkmodellfehler	Verschiedene Serien von Geräten dürfen nicht miteinander vernetzt werden
E A2	Ausfall des Warmwasser-Wärmequellensensors	1. die Sensoranschlussleitung ist getrennt oder kurzgeschlossen
		2. beschädigter Sensor
		3. beschädigter Hauptplatinen-Anschluss
E A3	Ausfall des Heizungswärmequellensensors	1. die Sensoranschlussleitung ist getrennt oder kurzgeschlossen
		2. beschädigter Sensor
		3. beschädigter Hauptplatinen-Anschluss
E A4	Ausfall des Heizwassertanksensors	1. die Sensoranschlussleitung ist getrennt oder kurzgeschlossen
		2. beschädigter Sensor
		3. beschädigter Hauptplatinen-Anschluss
E A5	Störung des Sensors für den Gesamtwasserabfluss (mehrere Netzwerke)	1. die Sensoranschlussleitung ist getrennt oder kurzgeschlossen
		2. beschädigter Sensor
		3. beschädigter Hauptplatinen-Anschluss

Beschreibung des Kompressorantriebs Schema 1		
E88	P1	IPM-Überstrom/IPM-Modulschutz
	P2	Ausfall des Kompressorantriebs / Anomalie der Softwaresteuerung / Kompressor aus dem Takt
	P3	Überstrom im Kompressor
	P4	Eingangsspannung phasenverschoben (einphasig nicht gültig)
	P5	IPM-Stromabnahmefehler
	P6	Überhitzungsabschaltung von Leistungskomponenten
	P7	Fehler vor dem Aufladen
	P8	Überspannung der DC-Sammelschiene
	P9	Unterspannung der DC-Sammelschiene
	P10	AC-Eingangsunterspannung
	P11	AC-Eingangüberspannung
	P12	Fehler bei der Abtastung der Eingangsspannung
	P13	DSP- und PFC-Verbindungsfehler
	P14	Defekter Kühler Temperatursensor
	P15	Verbindungsfehler zwischen DSP und Kommunikationskarte
	P16	Fehlerhafte Verbindung mit der Hauptplatine
	P17	Überstromalarm für den Kompressor
	P18	Alarm bei schwachem Magnetismus des Kompressors
	P19	IPM-Überhitzungsalarm
	P20	PFC-Überhitzungsalarm
	P21	Überstromalarm am AC-Eingang
	P22	EEPROM-Fehleralarm
	P23	NA
	P24	EEPROM-Flush abgeschlossen (kann erst nach Neustart gelöscht werden)
	P25	Grenzfrequenz der Temperaturerfassungsfehler
	P26	AC-Unterspannungs- und Frequenzgrenzwertalarm
	P27	NA
	P28	NA
	P29	:NA
	P30	NA
	P31	NA
	P32	NA
	P33	Abschaltung des IPM-Moduls bei Überhitzung

	P34	Kompressor phasenverschoben
	P35	Überlastung des Kompressors
	P36	Fehler bei der Stromabnahme am Eingang
	P37	Ausfall der IPM-Versorgungsspannung
	P38	Spannungsfehler im Vorladekreis
	P39	EEPROM-Fehler
	P40	Überspannungsfehler am AC-Eingang
	P41	Mikroelektronische Fehler
	P42	Kompressor-Modellcode-Fehler
	P43	Überstrom des Stromabtastsignals (Hardware- Überstrom)
Die Steuerung blinkt und zeigt E88 und oben stehende Codes an.		

3.7 Installation der Wasserleitungen und Verkabelungen

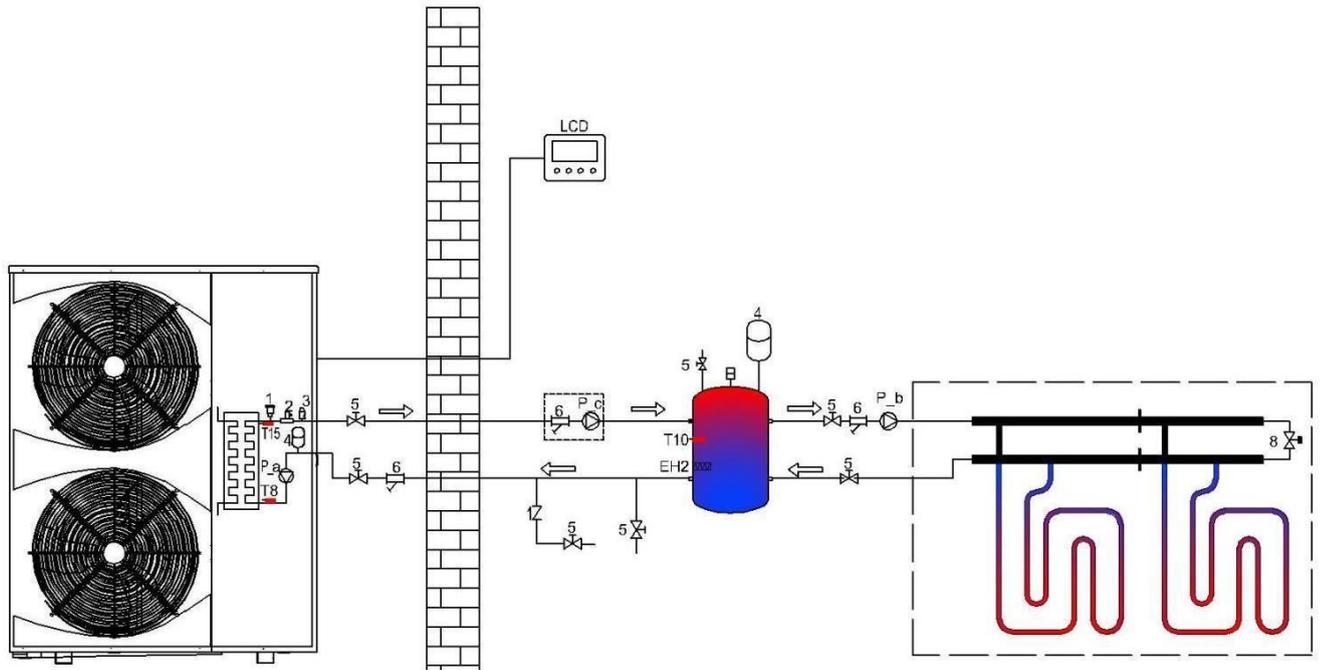
3.7.1 Systembeschreibung

Code-Querverweistabelle

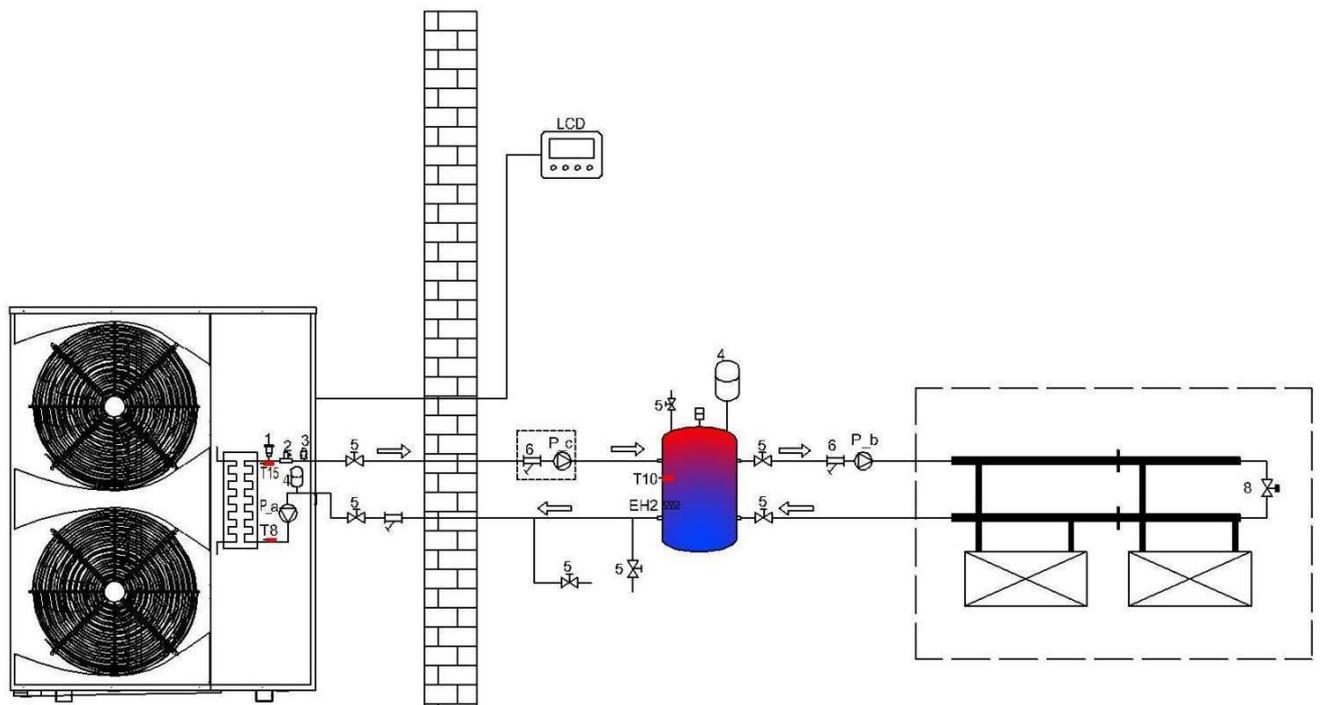
Code Name	Montage Einheiten	Code Name	Montage Einheit
1	Auslassventil	T15	Sensor für die Wasseraustrittstemperatur
2	Wasserdurchflussschalter	T16	Temperatursensor Warmwasserspeicher
3	Überdruckventil	T10	Temperatursensor im Pufferspeicher (optional)
4	Ausdehnungsgefäße	T9	Gesamtauslasswassertemperatursensor (optional)
5	Absperrventile (Einzelkauf)	T11	Heizungsseitiger Wärmequellen-Temperatursensor (optional)
6	Filter (Einzelkauf)	T12	Warmwasserseitiger Wärmequellen-Temperatursensor (optional)
7	Einwegventil (Einzelkauf)	P_a	Hauptgerät-Umwälzpumpe (PWM)
8	Bypass-Ventil (Einzelkauf)	P_b	Sekundäre Heizungsumwälzpumpe (Einzelkauf)
EH1	Warmwasserspeicher Elektroheizung / Gasregelsignal	P_c	Zusatzpumpen (Einzelkauf)
EH2	Heizwassertank-Elektro-Heizung (Einzelkauf)	P_d	Rücklaufpumpen Benutzer (Einzelkäufe)
SV1	Elektrisches 3-Wege-Ventil für Warmwasser (Einzelkauf)	P_e	Warmwasserseitige Zusatz-Wärmequellenpumpe (Einzelkauf)
SV2	Elektrisches 3-Wege-Ventil für Klimaanlage (Einzelkauf)	P_f	Heizungsseitige Zusatz-Wärmequellenpumpe (Einzelkauf)
T8	Sensor für die Wassereintrittstemperatur	P_g	Gaszirkulationspumpe (Einzelkauf)
AHS	Zusätzliche Wärmequelle (Einzelkauf)	P_g	Gaszirkulationspumpe (Einzelkauf)
DC1	Schalter für die Geräteanbindung	KA1-KA4	Zwischenrelais (Einzelkauf)
DC2	Heizung Sekundärwasserpumpe P_b Koppelschalter	KM1-KM4	AC-Contactor (Einzelkauf)
DC3	Heizungsseitige Zusatzwärmequelle Wasserpumpe P_e Koppelschalter		
DC4	Warmwasserseitige Zusatzwärmequelle Wasserpumpe P_f Koppelschalter		

Hinweis: Die Installationszeichnungen in diesem Abschnitt sind in Übereinstimmung mit der Beschreibung in der obigen Tabelle dargestellt.

3.7.2 Installation einer einzigen Fußbodenheizung Modell Wasser-System

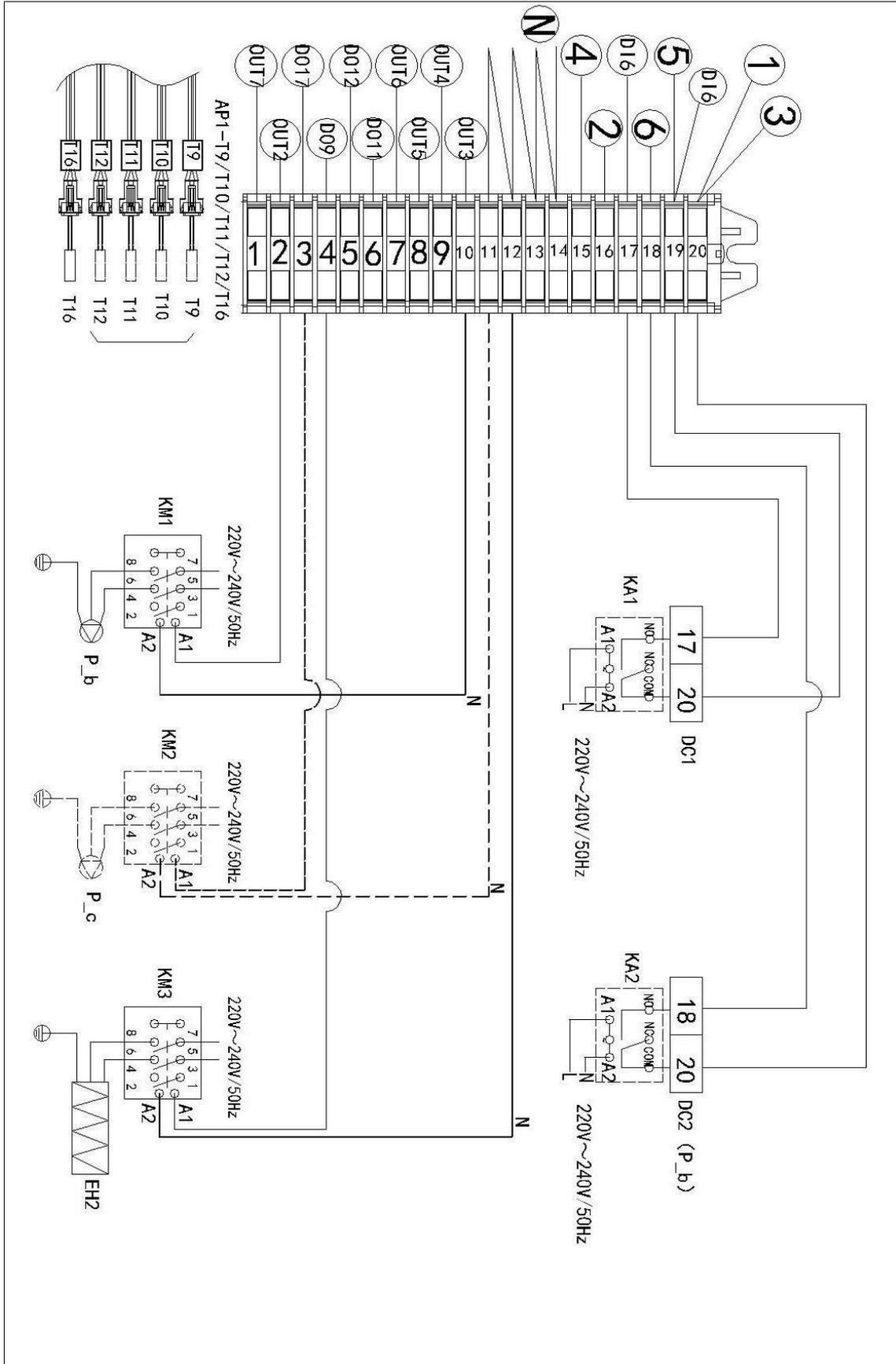


3.7.3 Installation des Wassersystems im Heiz- oder Kühlbetrieb

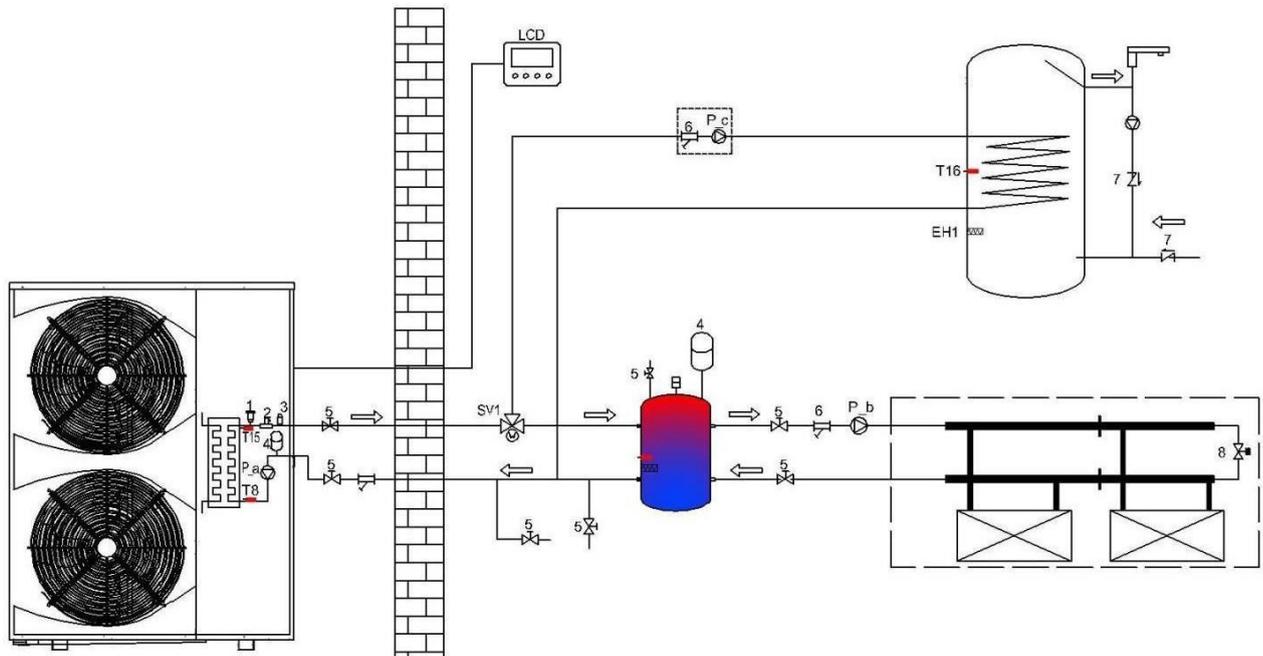


Wenn das Anwendungsszenario im Fußbodenheizungs-, Heiz- und Kühlbetrieb ist, müssen Die Parameter $P48 = 0$ (Tanktemperatursensor deaktiviert) und $L12 = 1$ (Hochtemperaturdesinfektion deaktiviert) eingestellt werden.

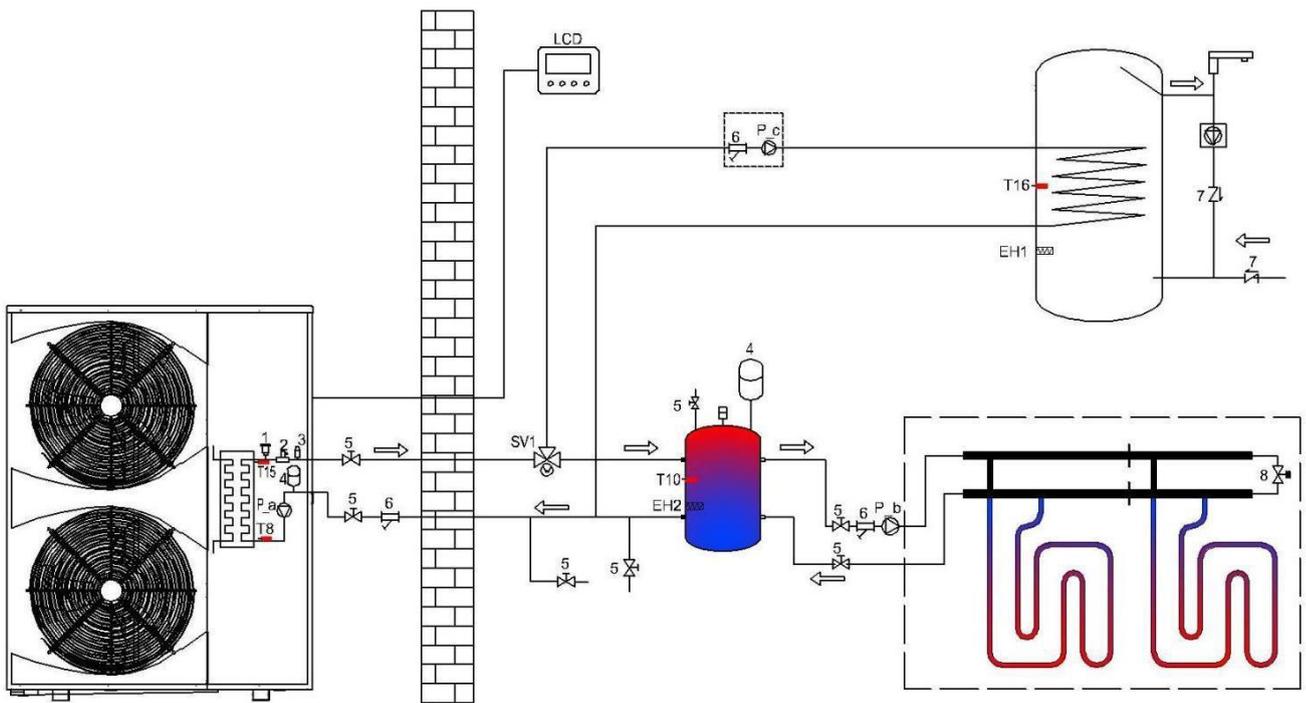
3.7.4 Schaltplan im Fußbodenheizungs-, Heiz- und Kühlbetrieb



3.7.5 Installation Warmwasser+Kühlbetrieb oder Warmwasser+Heizbetrieb

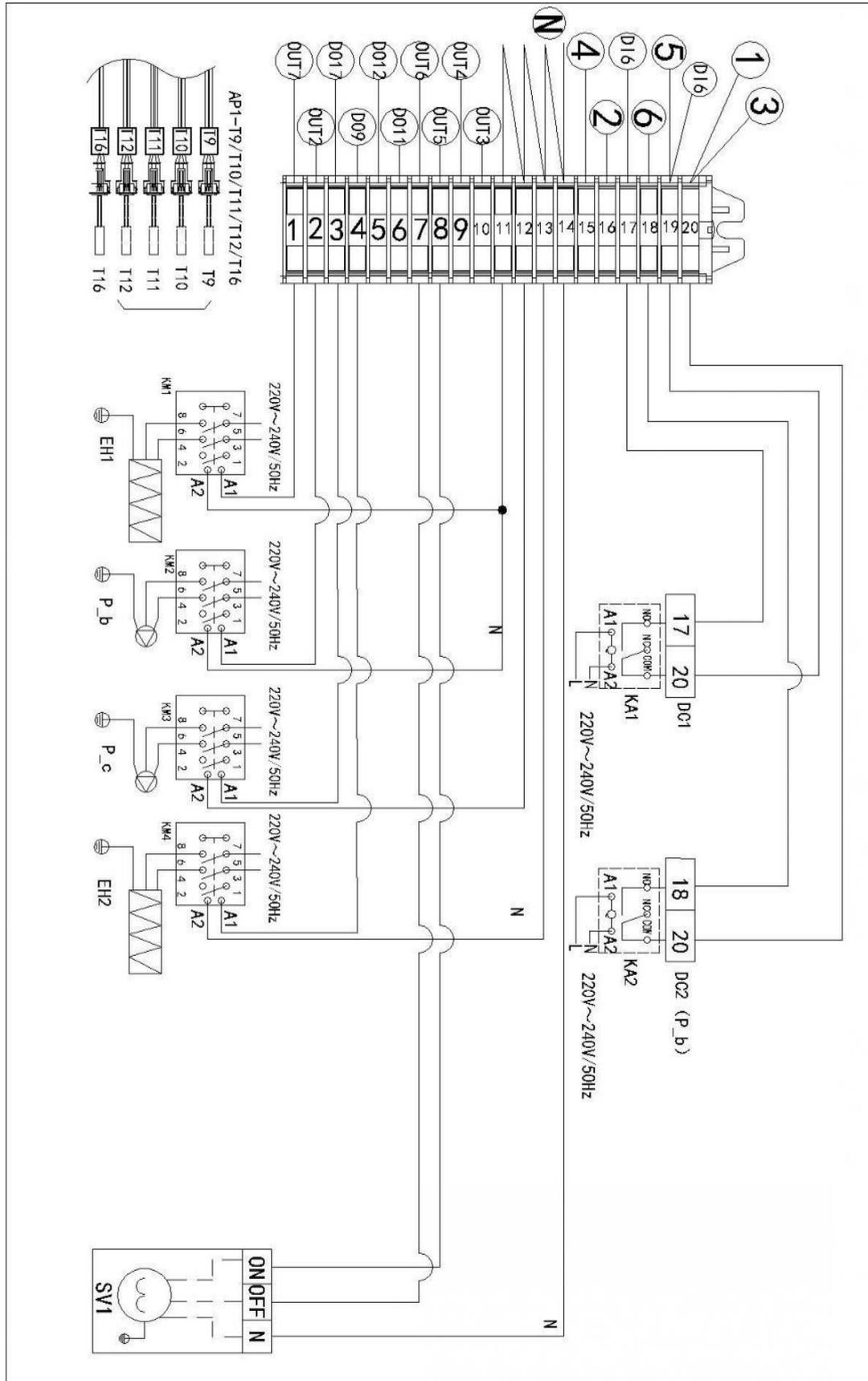


3.7.6 Installation Warmwasser + Fußbodenheizung

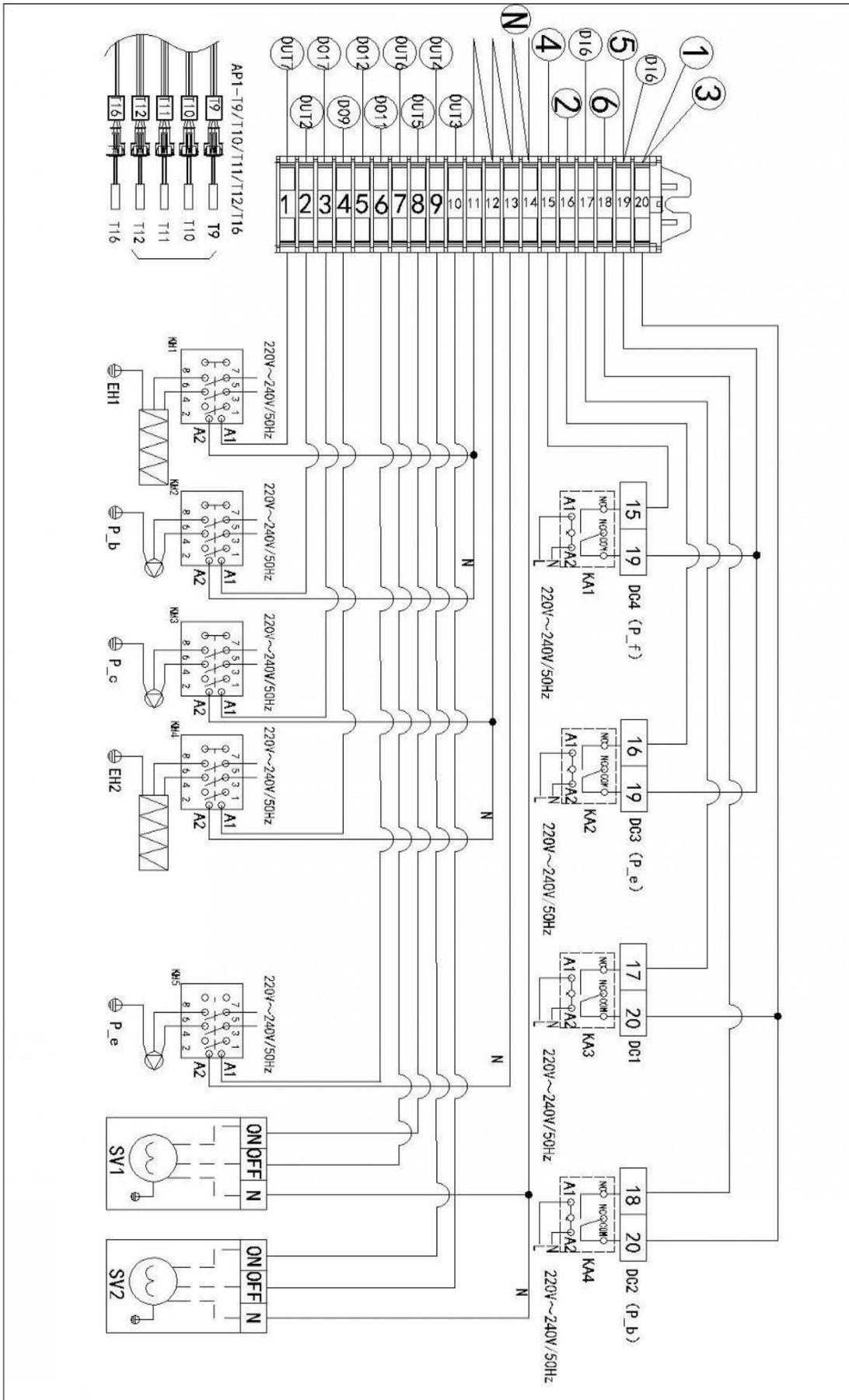


1. wenn die Leistung/Förderhöhe der Pumpe P_a nicht ausreicht, ist eine externe Zusatzpumpe P_c erforderlich, der Parameter P161 sollte auf 3 eingestellt werden
2. wenn der Parameter P150=2 ist, startet und stoppt die Wasserpumpe P_b in Abhängigkeit vom Schalter der Heizungsekundärpumpe; wenn der Parameter P150=3 ist, startet und stoppt die Wasserpumpe P_b in Abhängigkeit von der Raumtemperatur

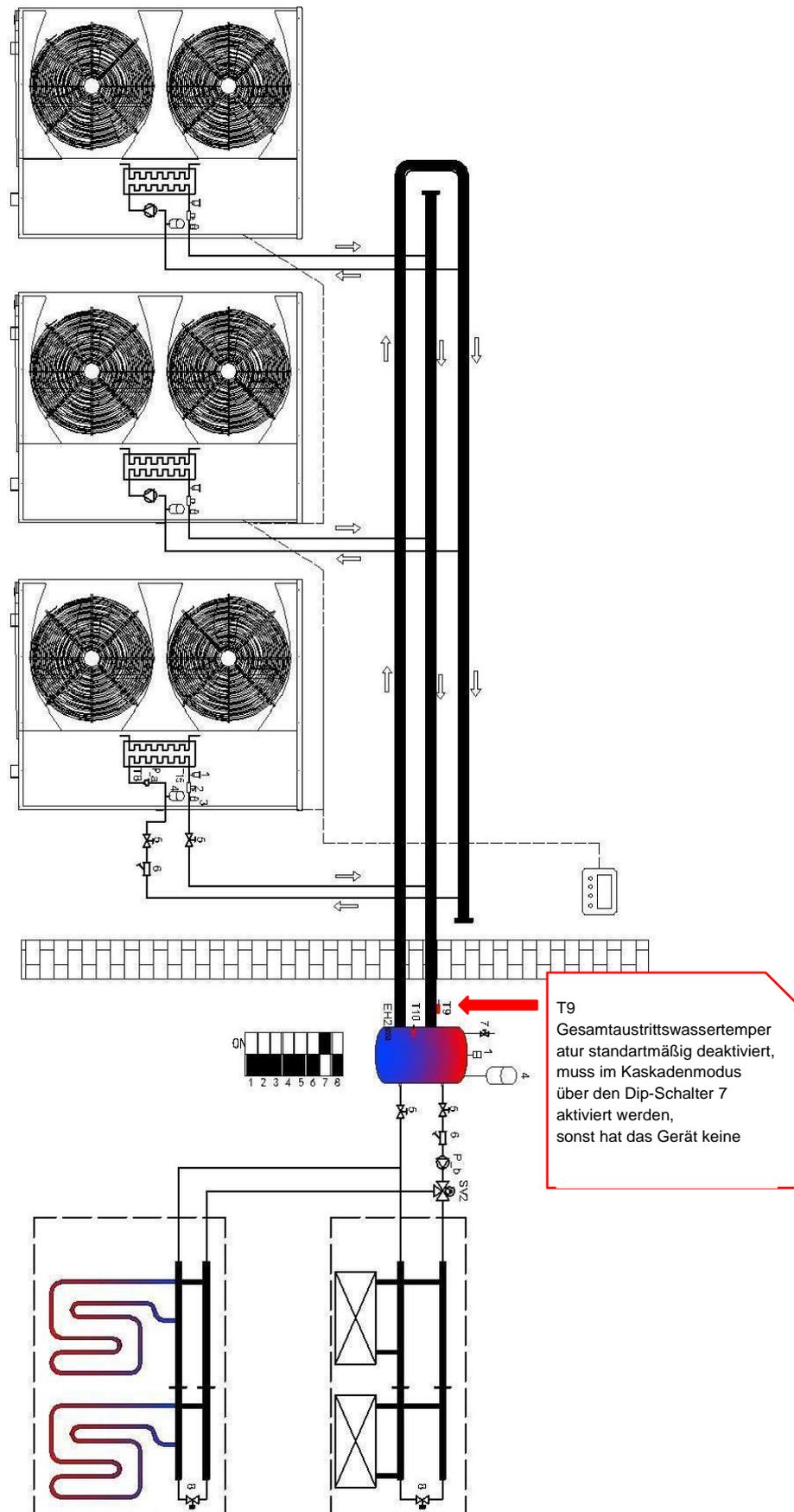
3.7.7. Schaltplan der Wasserkreislaufverkabelung in den Modi Warmwasser+Kühlberteib, Warmwasser+Heizung, Warmwasser+Fußbodenheizung



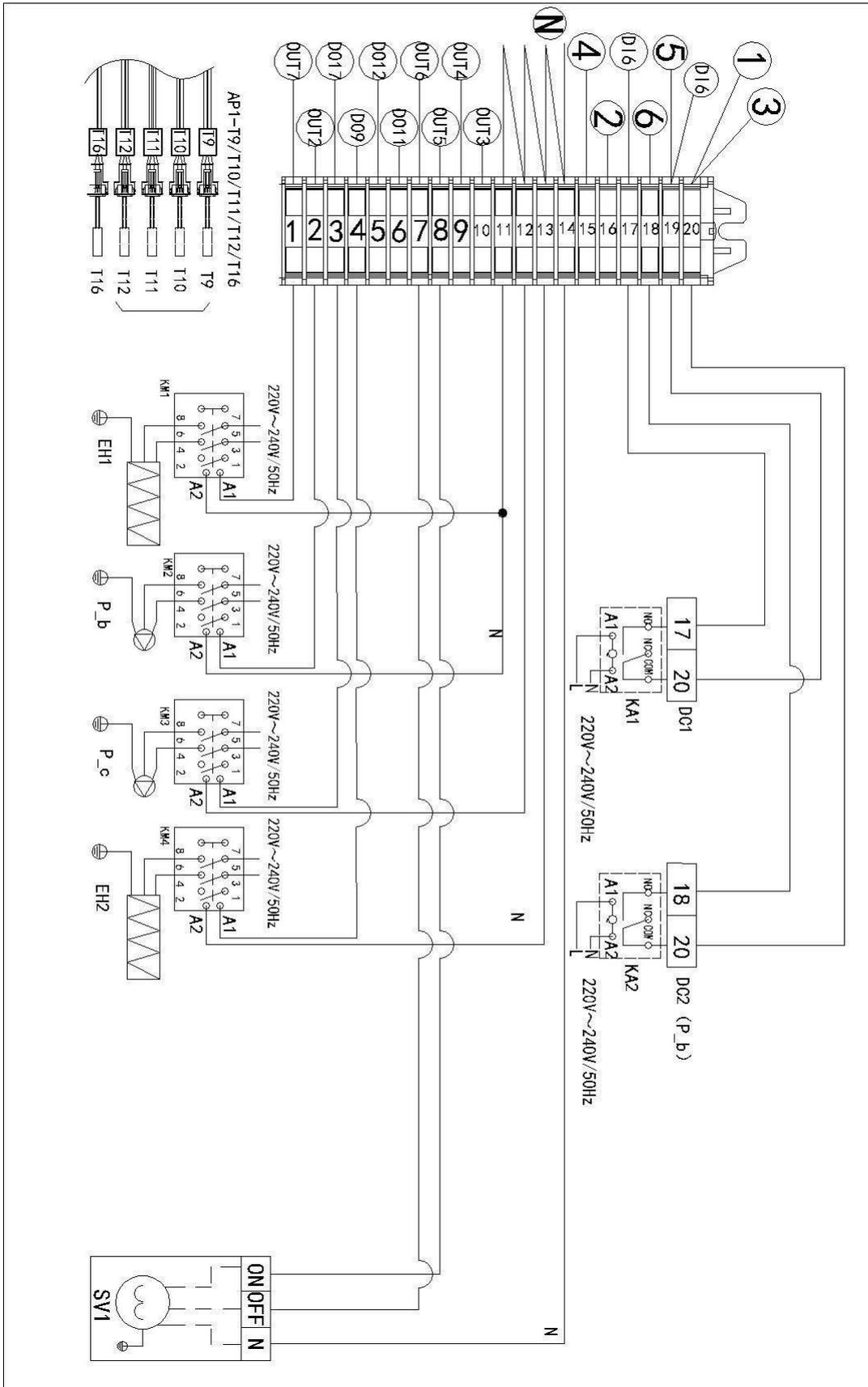
3.7.9. Schaltplan für ein gemischtes Wassersystem



3.7.10. Installation für Wassersystem im Kaskadenmodus

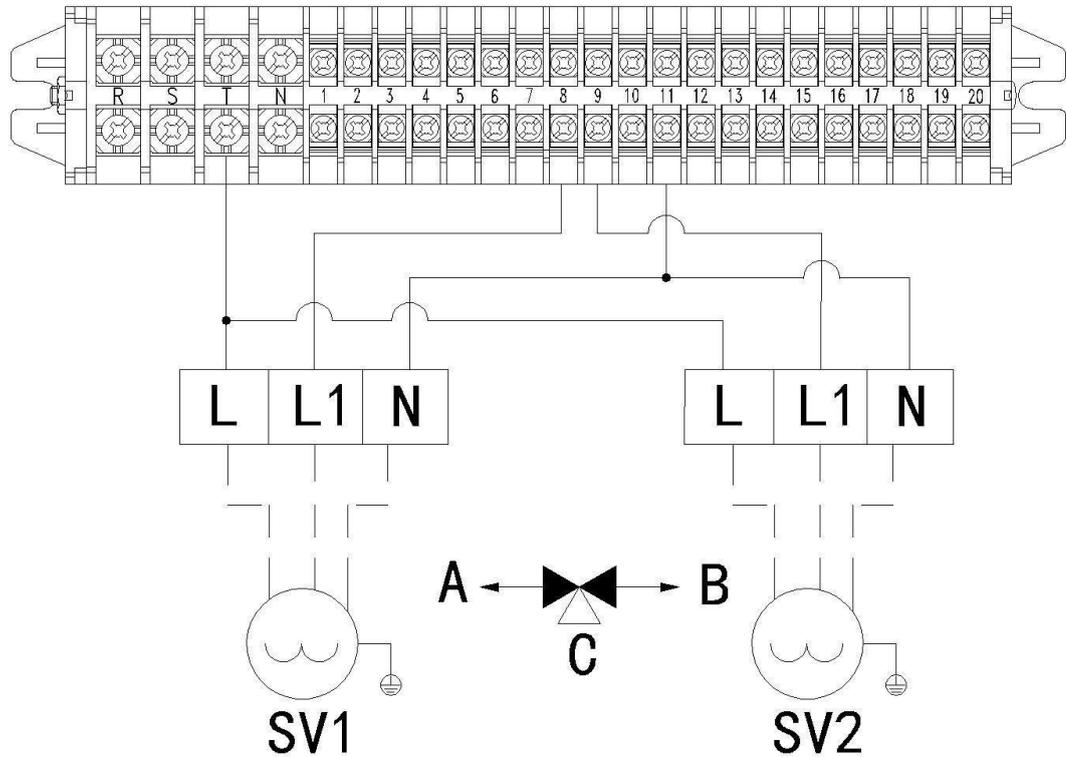


3.7.11 Schaltplan der Wasserverdrahtung im Kaskadenbetrieb

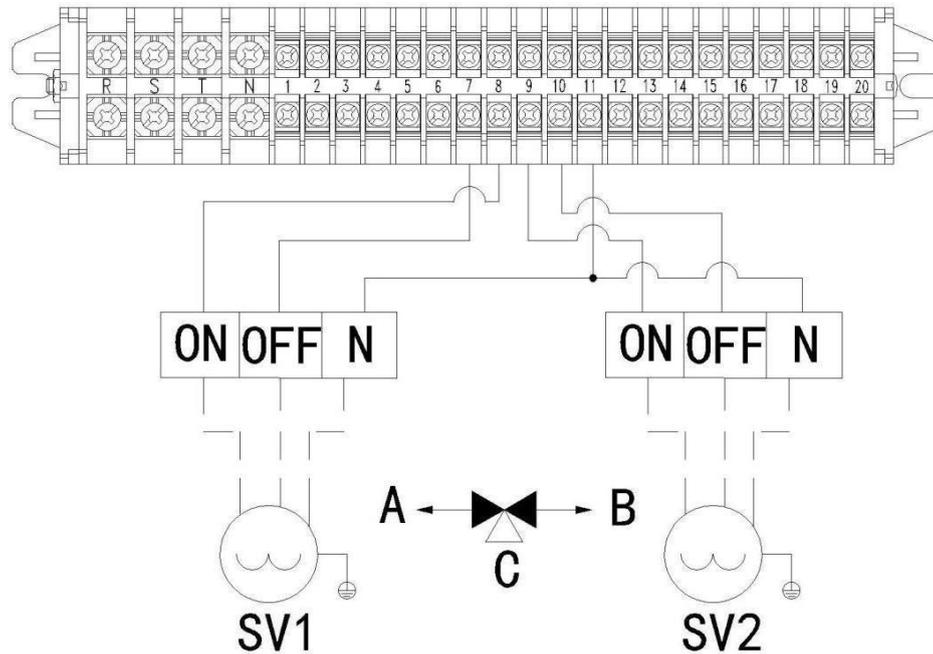


3.7.12 Verdrahtung des 3-Wege-Ventils

Verdrahtung des 3-Wege-Ventils mit einer Steuerung mit drei Drähten



Gemäß der obigen Zeichnung ist C der Eingang und die Ausgänge sind A und B. Wenn die Spannung (VAC230V) nur an die L-Leitung angelegt wird, behält das Ventil die Ausgangsposition C-B bei, d.h. der Durchfluss fällt von C nach B. Wenn die Spannung an die L1-Leitung angelegt wird, fällt das Ventil in die Position C-A, d.h. der Durchfluss fällt von C nach A. Wenn die Spannung von der L1-Leitung entfernt wird, fällt das Ventil zurück in die Position C-B

Verdrahtung des 3-Wege-Ventils mit drei Drähten und zwei Reglern.


Gemäß der obigen Zeichnung ist C der Eingang und die Ausgänge sind A und B. Wenn die Spannung (VAC230V) an die ON-Leitung angelegt wird, behält das Ventil die Ausgangsposition C-B bei, d.h. der Durchfluss fällt von C auf Position B. Wenn die Spannung an die OFF-Leitung angelegt wird, fällt das Ventil in die Position C-A, d.h. der Durchfluss fällt von C auf Position A.

3.9 Widerstandstabelle für NCT-Sensoren

5K Sensorwiderstandstabelle													
Temperatur (°C)	Widerstands- wert (KΩ)	Temperatur (°C)	Widerstands- wert (KΩ)	Temperatur (°C)	Widerstands- wert (KΩ)	Temperatur (°C)	Widerstands- wert (KΩ)	Temperatur (°C)	Widerstands- wert (KΩ)	Temperatur (°C)	Widerstands- wert (KΩ)	Temperatur (°C)	Widerstands- wert (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
-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		
-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
Sensorwiderstandstabelle

Temperatur (°C)	Widerstands wert (°C)												
-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
-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
-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		

4. Kapitel Fehlerdiagnose und Behebung

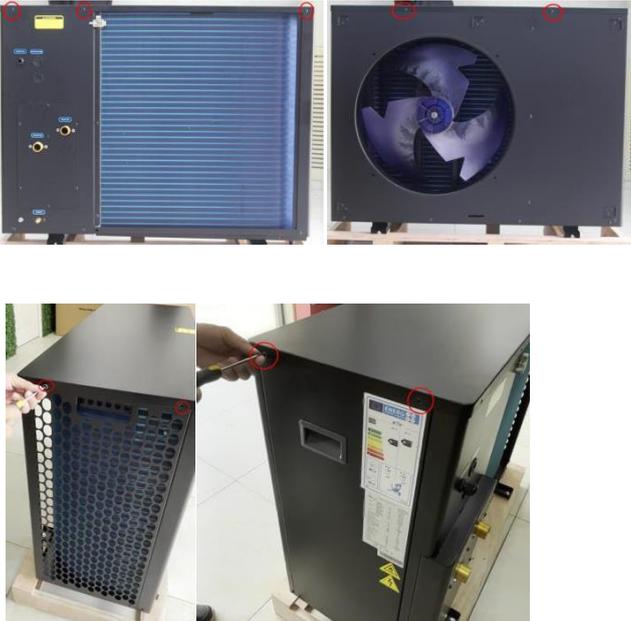
4.1 Werkzeuge für die Wartung

Nr.	Werkzeug	Fotos	Funktion
1	Kreuzschlitzschraubendreher (6")		Kreuzschlitzschrauben entfernen
2	Schlitzschraubendreher (6")		Schlitzschrauben entfernen
3	Rollgabelschlüssel (6")		Entfernung von Schrauben usw.
4	Spitzzange (6")		Schneiden von Drähten / Entfernen von Klemmen usw.
5	Sechskantschlüssel (Nr. 5)		Absperrventile öffnen usw.
6	Elektrischer Schraubendreher/ Akkschrauber		Entfernen von Schrauben usw.

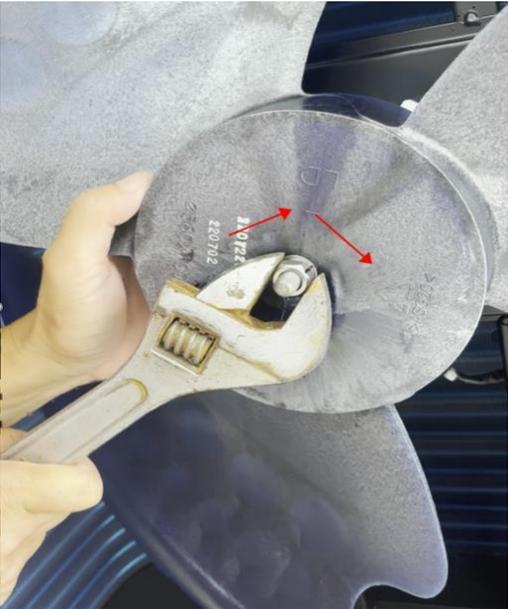
7	Digitale Stromzange/ AC Clamp Meter	 <p>Messzangenkopf</p> <p>Messzange</p> <p>Öffnungsschalter</p> <p>Power-Knopf</p> <p>Funktionstaste</p> <p>Display</p> <p>Com-Buchse</p> <p>Funktionsbereich</p> <p>Haltefunktionstaste</p> <p>V/Ω -Buchse</p>	Misst Strom, Spannung, Widerstand, Kapazität usw.
8	Vakuum- pumpe	 <p>Ansaugdüse</p> <p>Abgasanschluss</p> <p>Öl-Behälter</p> <p>Öl-Fenster</p> <p>Ablass-schraube</p> <p>Rutschfester Griff</p> <p>Abdeckung</p> <p>Stoßdämpfende Bodenplatte</p>	Vakuumierung
9	Doppel- manometer		Druckmessung

Hinweis: Andere Spezialwerkzeuge sind nicht aufgelistet. Die oben genannten Werkzeuge können grundlegende Wartungsarbeiten gewährleisten.

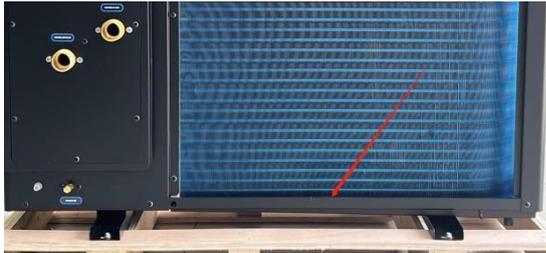
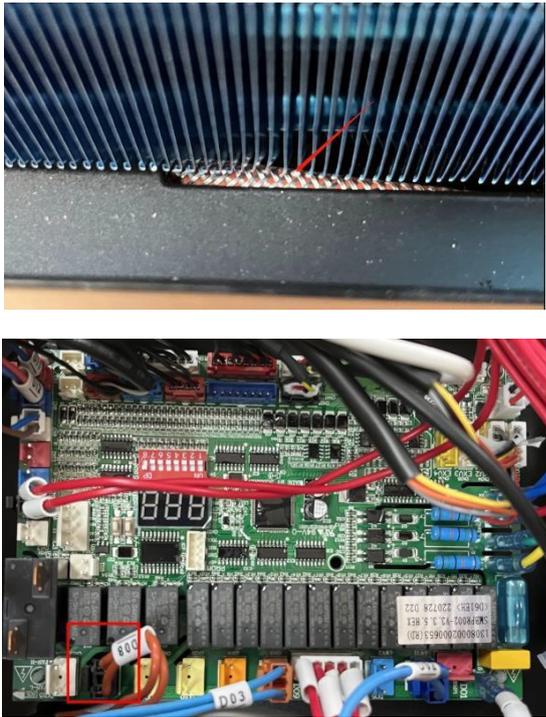
4.2 Demontage des Modells

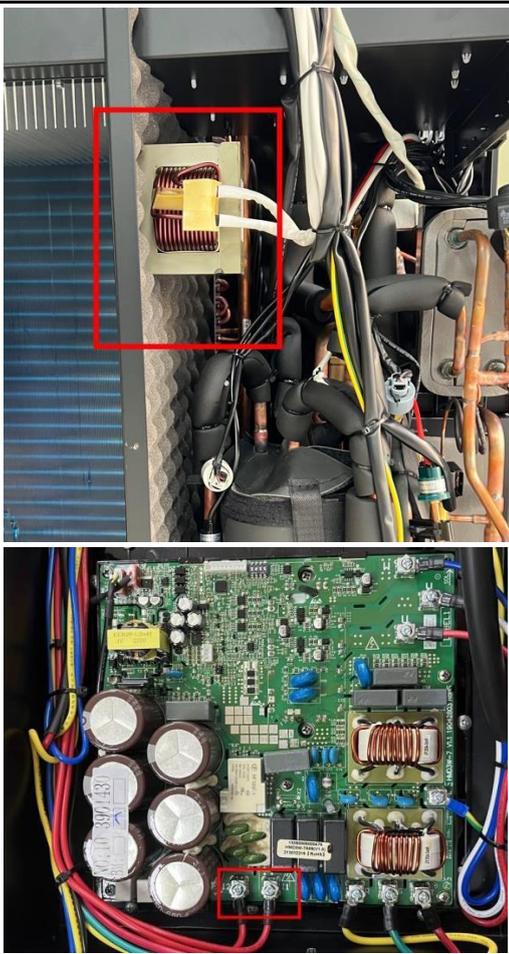
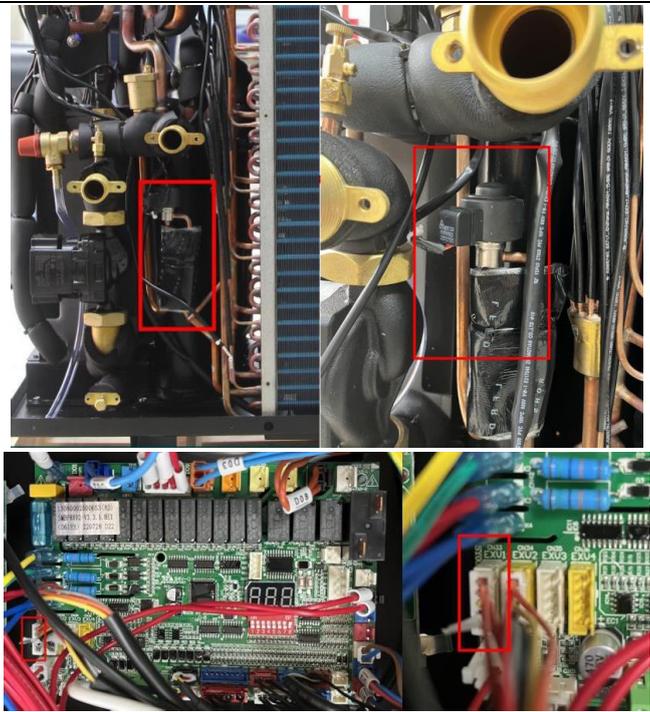
Nr.	Fotos	Beschreibung
1		<p>Entfernung Der Frontabdeckung:</p> <p>Lösen Sie die 7 Schrauben an der Frontplatte. Verwenden Sie hierfür einen Kreuzschlitzschraubendreher oder einen Elektrischen Schraubendreher/ Akkuschrauber</p>
2		<p>Entfernen Sie die Frontplatte um die obere Abdeckung zu entfernen.</p>
3		<p>Öffnung der oberen Abdeckung:</p> <p>Lösen Sie alle Schrauben der oberen Abdeckung Verwenden Sie hierfür einen Kreuzschlitzschraubendreher oder einen Elektrischen Schraubendreher/ Akkuschrauber</p>

<p>4</p>		<p>Öffnen Sie die obere Abdeckung nach oben</p>
<p>5</p>		<p>Entfernen der rechten Seitenabdeckung</p> <p>Nachdem Sie die obere Abdeckung entfernt haben, können Sie nun die rechte Seitenabdeckung entfernen. Hierfür müssen Sie nur die 2 Befestigungsschrauben der rechten Seitenabdeckung entfernen und diese nach unten Drücken um so die rechte Seitenabdeckung abzunehmen. Verwenden Sie hierfür einen Kreuzschlitzschraubendreher oder einen Elektrischen Schraubendreher/ Akkuschauber</p>

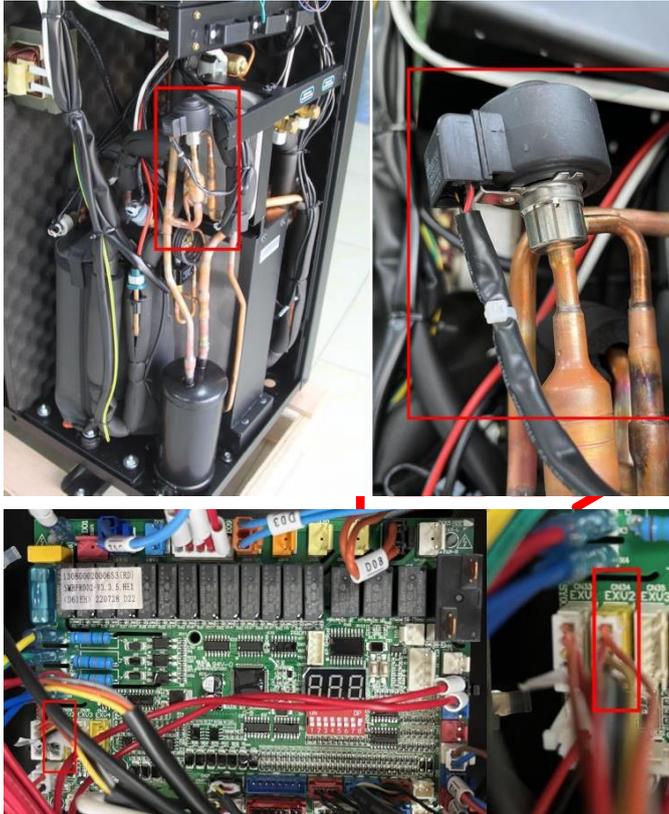
<p>6</p>		<p>Entfernung der Frontplatte</p> <p>Lösen Sie die 7 Schrauben der Vorderseite und die 2 Schrauben an der Lüfterbefestigungsplatte, sowie die Schrauben an der linken und rechten Seite.</p> <p>Verwenden Sie hierfür einen Kreuzschlitzschraubendreher oder einen Elektrischen Schraubendreher/ Akkuschauber</p>
<p>7</p>		<p>Ventilatorflügelentfernung:</p> <p>Entfernen Sie die Mutter mit einem verstellbaren Schraubenschlüssel, indem Sie diesen im Uhrzeigersinn drehen.</p>

8		<p>Ausbau des Motors:</p> <p>Lösen Sie die 4 Schrauben. Verwenden Sie hierfür einen Kreuzschlitzschraubendreher oder einen Elektrischen Schraubendreher/ Akkuschauber</p>
9		<p>Entfernung der hinteren Verkleidung:</p> <p>Lösen Sie die 7 Schrauben der hinteren Platte. Verwenden Sie hierfür einen Kreuzschlitzschraubendreher oder einen Elektrischen Schraubendreher/ Akkuschauber</p>
10		<p>Entfernung der Rückwand:</p> <p>Ziehen Sie die Klammer heraus, entfernen Sie die Montageplatte und die Befestigungsschrauben. Verwenden Sie hierfür einen Kreuzschlitzschraubendreher oder einen Elektrischen Schraubendreher/ Akkuschauber</p>

<p>11</p>		<p>Entfernung der Oberseite des Elektrokastens</p> <p>Lösen Sie die 4 Schrauben an der Platte ab. Verwenden Sie hierfür einen Kreuzschlitzschraubendreher oder einen Elektrischen Schraubendreher/ Akkuschauber</p>
<p>12</p>		<p>15kW Ventilator- Stromversorgungsplatte</p> <p>Lösen Sie die 4 Schrauben. Verwenden Sie hierfür einen Kreuzschlitzschraubendreher oder einen Elektrischen Schraubendreher/ Akkuschauber</p>
<p>13</p>		<p>15kW Heizungsgehäuse-Entfernung D08</p> <p>Verwenden Sie hierfür eine Spitzzange</p>
		

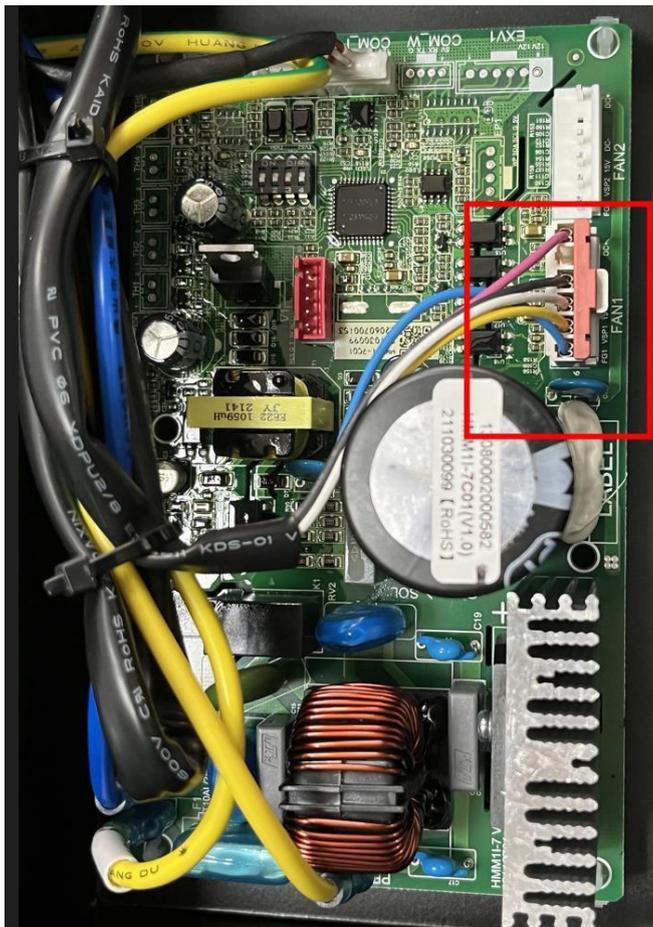
<p>14</p>		<p>Entfernung der Drosselspule I2 I1: Verwenden Sie hierfür einen Kreuzschlitzschraubendreher oder einen Elektrischen Schraubendreher/ Akkuschrauber</p>
<p>15</p>		<p>15KW Ausbau des elektronischen Expansionsventils im Hauptstromkreis EXV1</p>

16

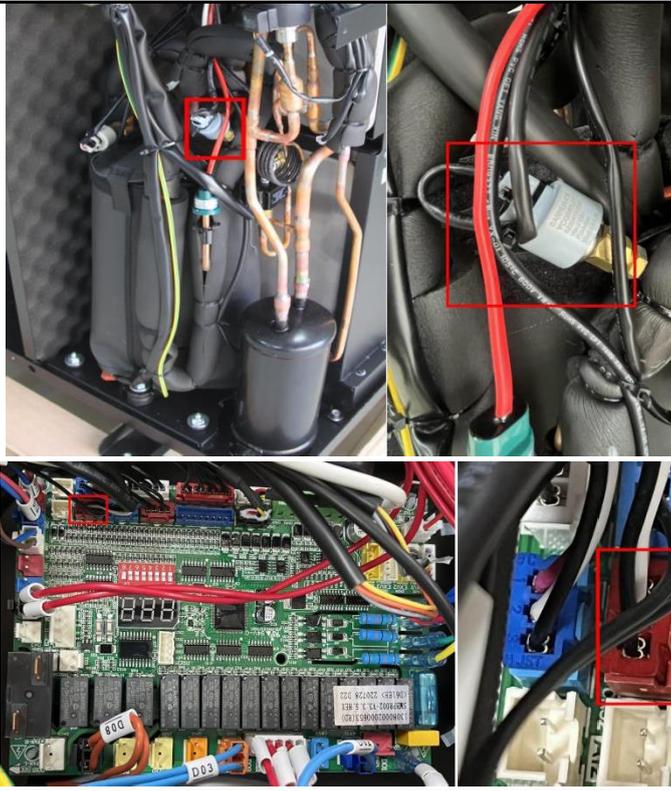
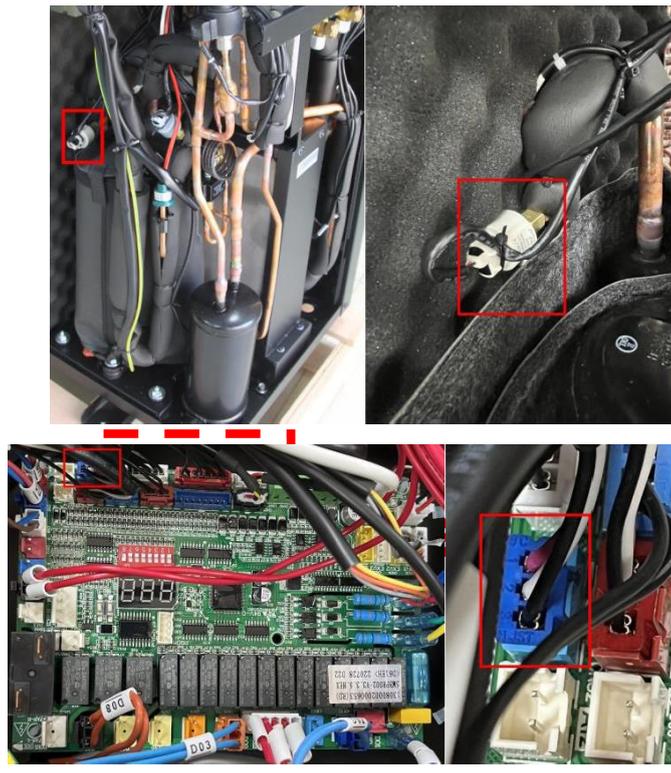


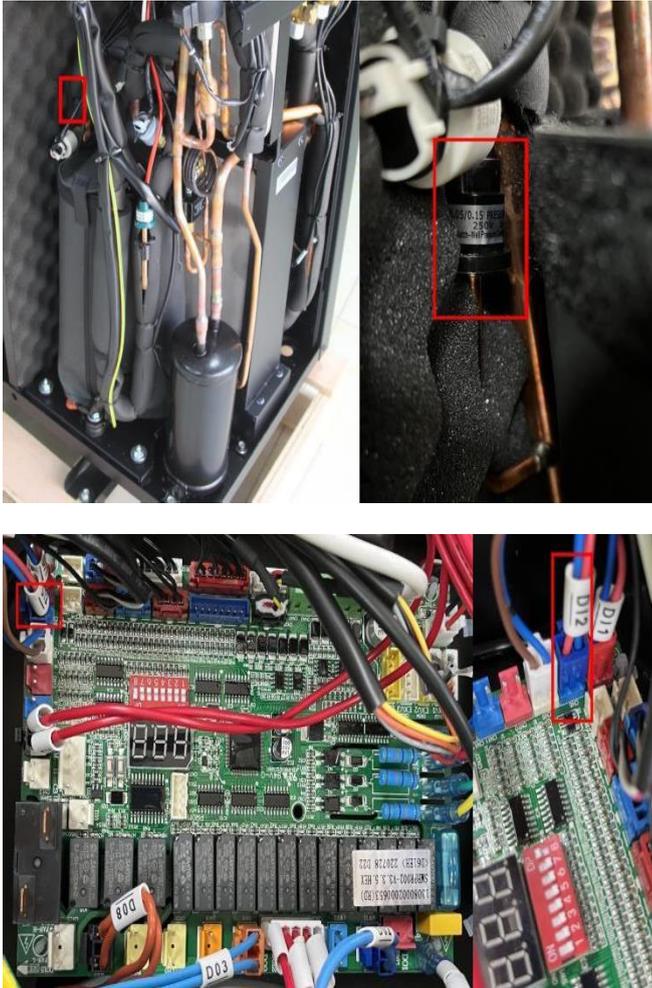
15kW Ausbau des
zusätzlichen
elektronischen
Expansionsventils
im Hauptstromkreis EXV2

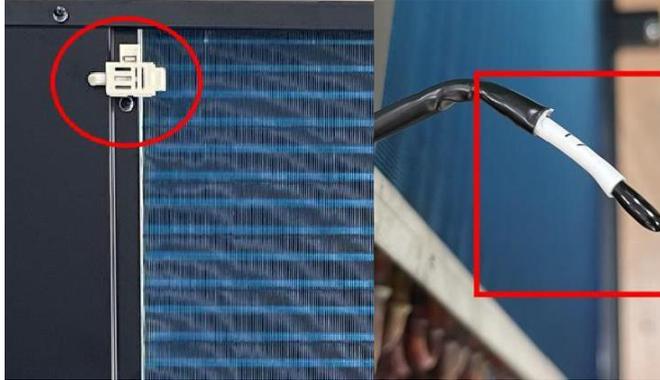
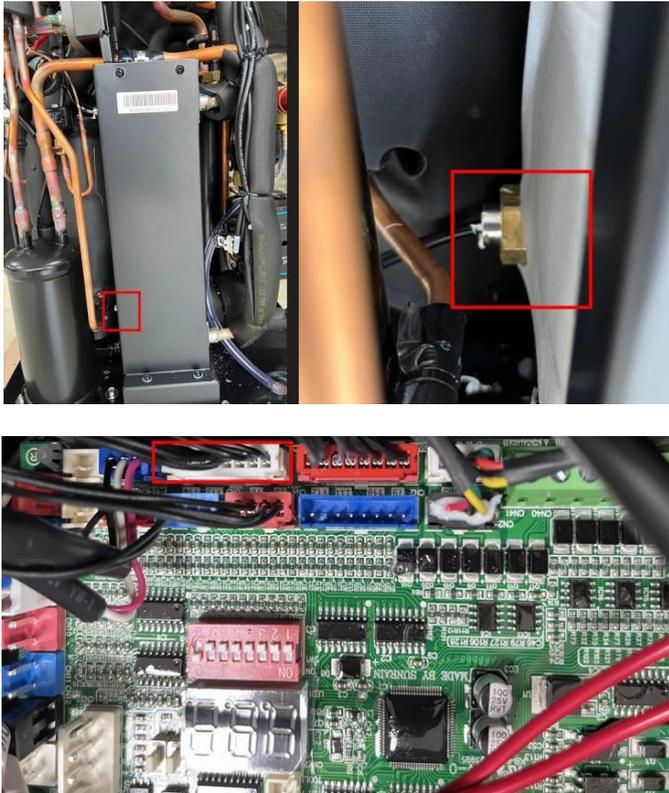
17

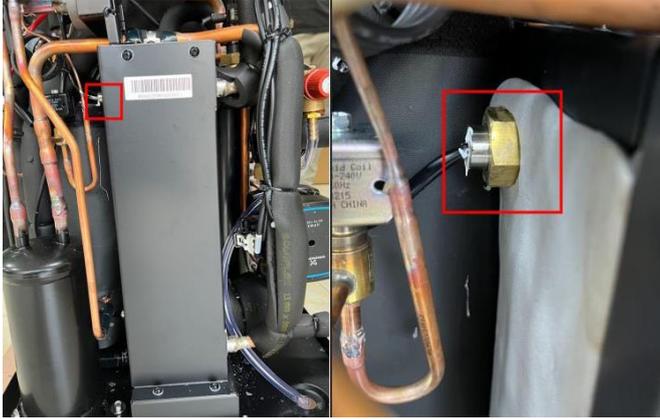
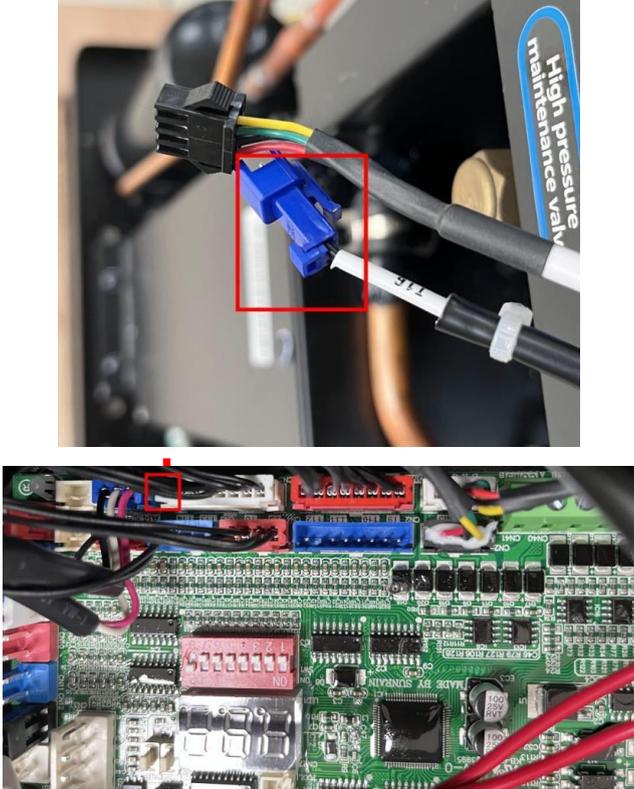


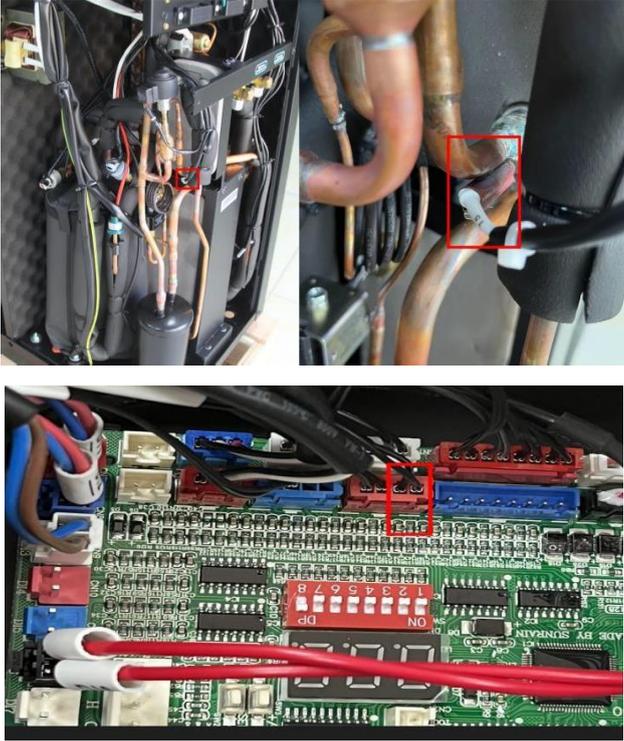
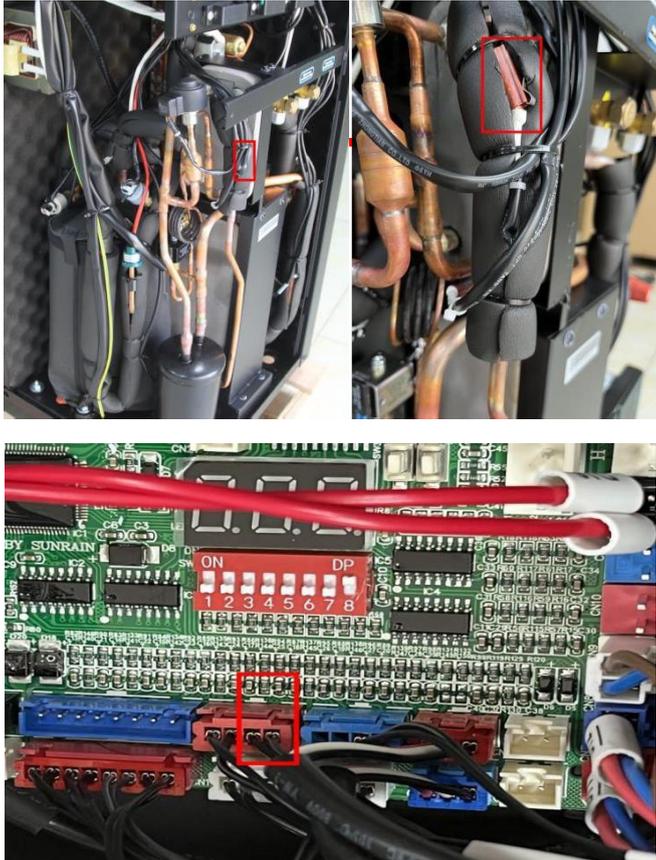
15kW Lüfter

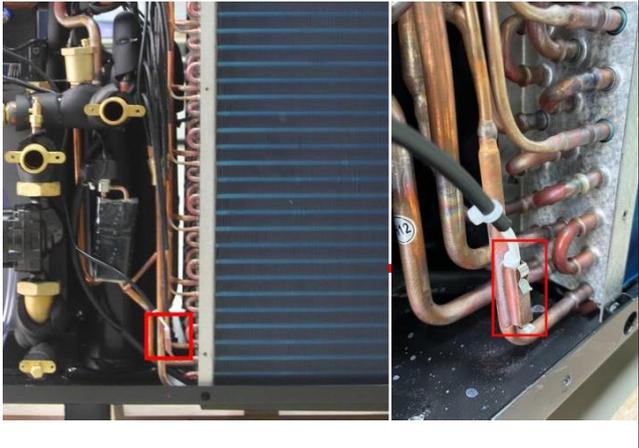
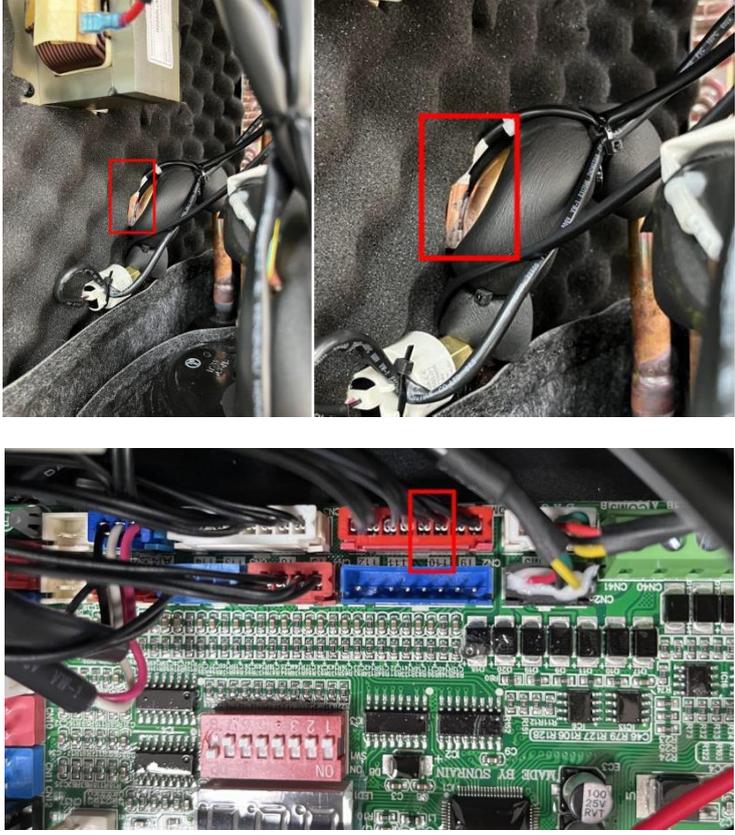
<p>18</p>		<p>Hochdrucksensor A14 (rot)</p>
<p>19</p>		<p>15kW Niederdrucksensor A13 (blau)</p>

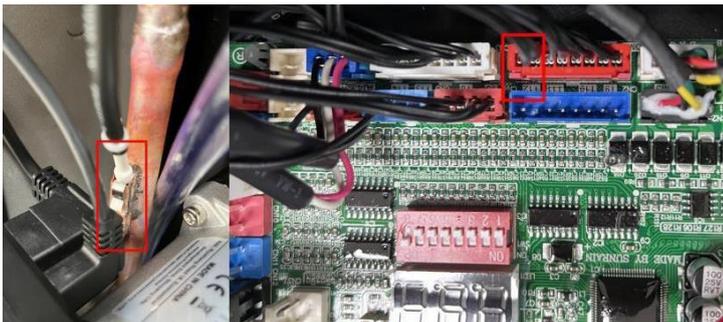
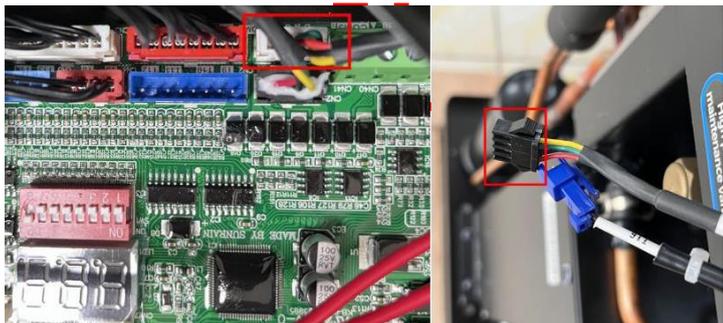
<p>20</p>		<p>15kW Hochdruckschalter DI1</p>
<p>21</p>		<p>15kW Niederdruckschalter DI2</p>

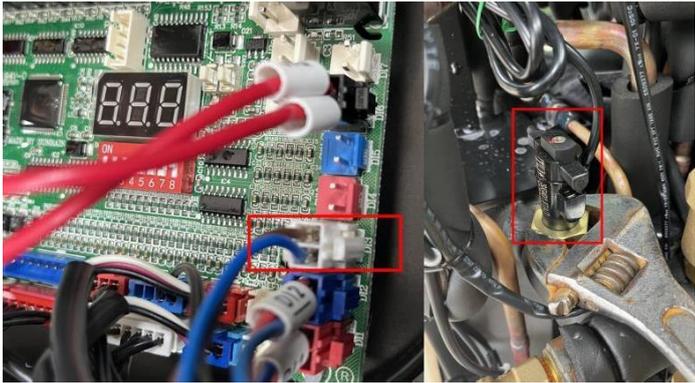
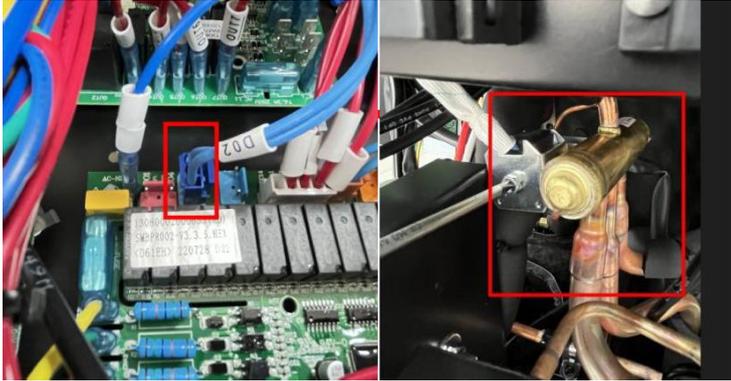
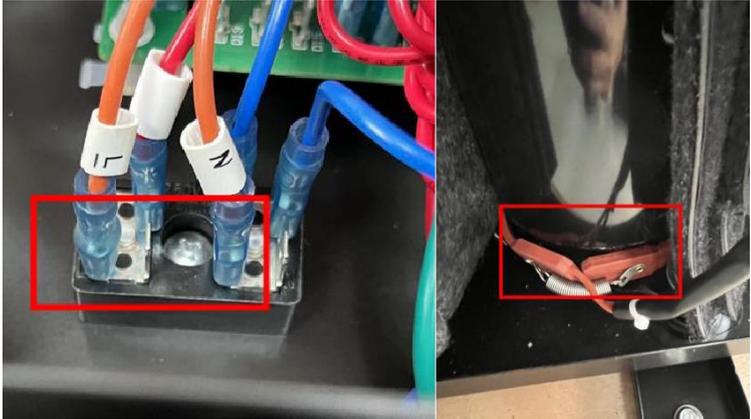
<p>22</p>		<p>15kW Umgebungstemperatur-Sensor T7 5K</p>
<p>23</p>		<p>15kW Sensor für die Wassereintrittstemperatur T8 5K</p>

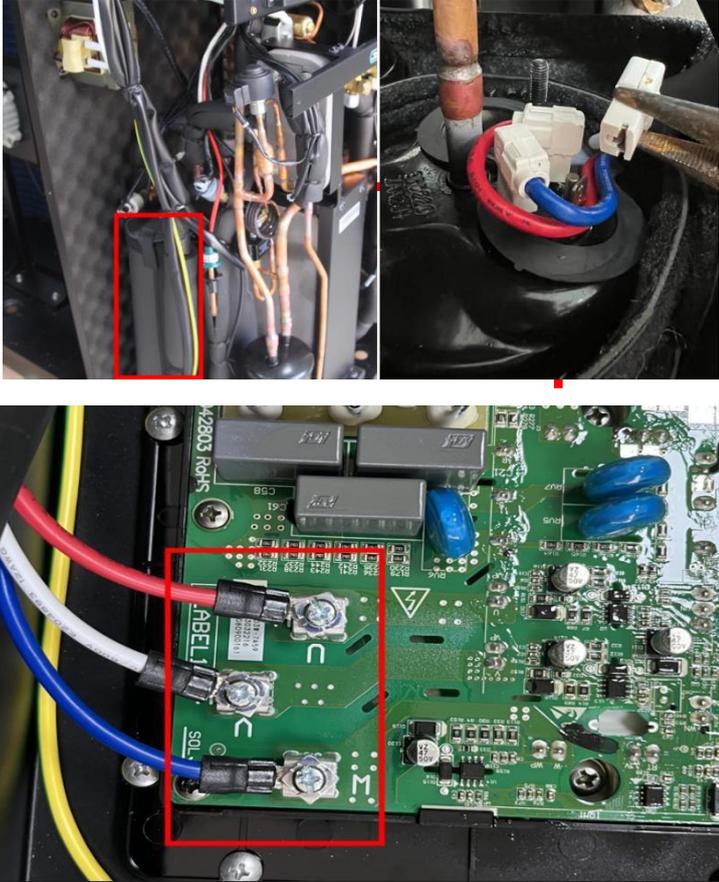
<p>24</p>		<p>15kW Sensor für die Wasseraustrittstemperatur T15 5K</p>
<p>25</p>		<p>15kW Temperatursensor des Wassertanks T16 5K</p>

<p>26</p>		<p>15kW Economiser Vorlauftemperatursensor T5 5K</p>
<p>27</p>		<p>15kW Economiser Austritts- temperatursensor T6 5K</p>

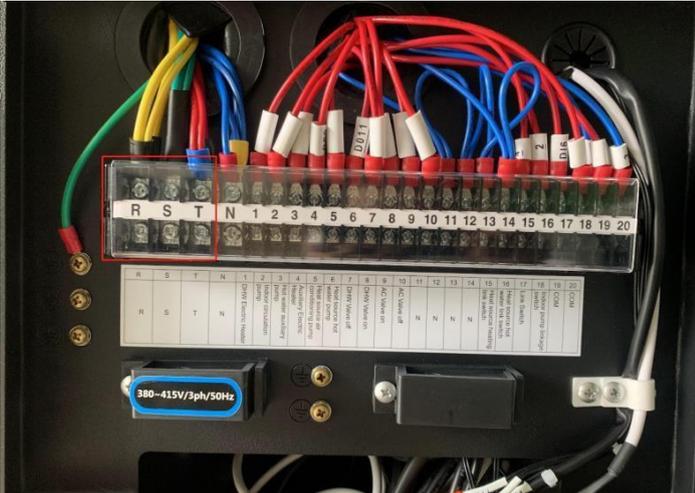
<p>28</p>		<p>15kW Spulentempersensor T2</p>
<p>29</p>		<p>15kW Rückluft- tempersensor T2 5K</p>

<p>30</p>		<p>15kW Abluft- temperatursensor 50K</p>
<p>31</p>		<p>15kW Temperatursensor der inneren Spule T4 5K</p>
<p>32</p>		<p>15kW Kabelsteuerung</p>

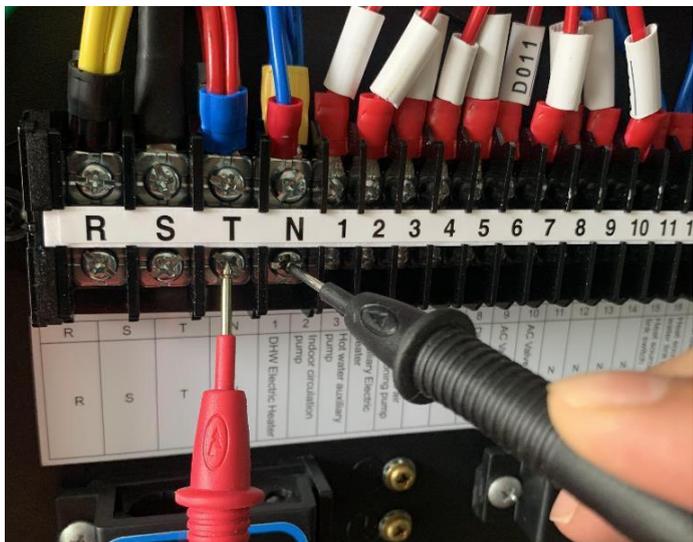
<p>33</p>		<p>15kw Wasser- strömungs- wächter DI3</p>
<p>34</p>		<p>15kw 4- Wege Ventil D02</p>
<p>35</p>		<p>15kw Umwälzpumpe OUT1</p>
<p>36</p>		<p>Kompressor- Heizband</p>

<p>37</p>		<p>15kw-Kompressor</p>
-----------	---	------------------------

4.3 Fehlersuche und Reparatur von häufigen Fehlercodes

<p>E01 Schutz vor falscher Phase</p>		<p>Wartungsmethode: R, S, T = drei Phasen (Stromführende Drähte)</p> <p>Tauschen Sie zwei der Phasen aus und schalten Sie das Gerät wieder an. Sollte der Fehler behoben sein, wird der Fehler nicht mehr angezeigt</p> <p>Bei 220V Geräten tritt dieser Fehler nicht auf</p>
--	--	---

E02
Phasen-
verschie-
bungs-
fehler



Wartungsmethode:

1. Schritt

Prüfen Sie, ob das Netzkabel fest angeschlossen ist.

2. Schritt

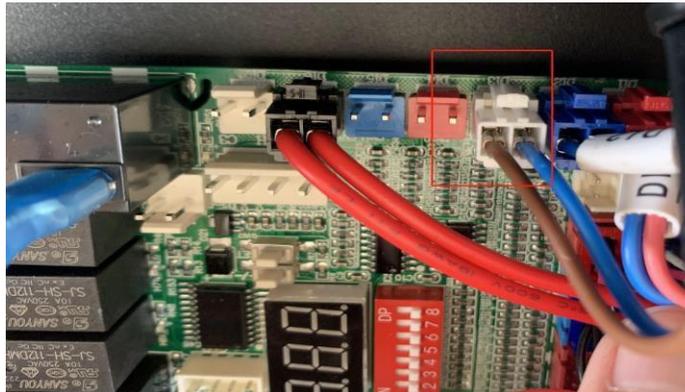
Prüfen Sie mit einem Multimeter ob zwischen dem Nullleiter und jeder Phase jeweils eine Spannung von 220V vorhanden ist. (Diese Messung muss bei eingeschalteten Zustand durchgeführt werden)

3. Schritt

Prüfen Sie mit einem Multimeter ob zwischen den Phasen eine Spannung von 380V besteht (Diese Messung muss bei eingeschalteten Zustand durchgeführt werden)

Bei 220V Geräten tritt dieser Fehler nicht auf

E03
Ausfall des
Wasser-
durchfluss-
schalters
oder
Wasser-
strömungs-
schalter hat
wegen zu
niedrigen
Durchfluss
ausgelöst



Wartungsmethode:

1. Schritt.

Prüfen Sie ob die Rohrleitungsventile vollständig geöffnet sind.

(Vergewissern

Sie sich, dass das Wasser gleichmäßig fließt)

2. Schritt:

Prüfen Sie ob der Wasser-durchflussschalter richtig herum eingebaut ist und ob es das richtige Modell ist

3. Schritt

Prüfen Sie ob das Wasser fließt und ob das

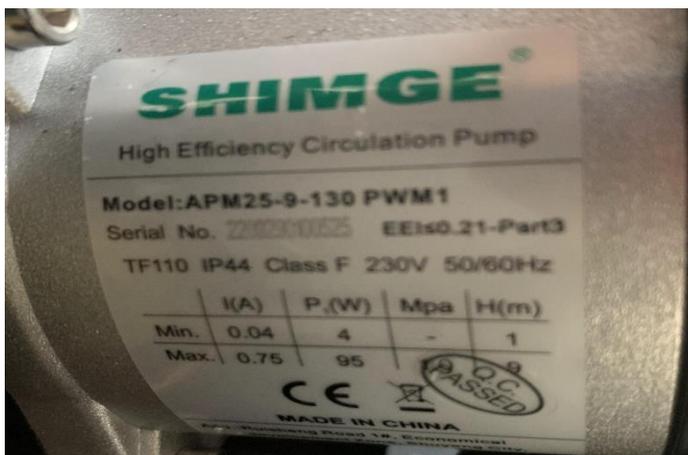
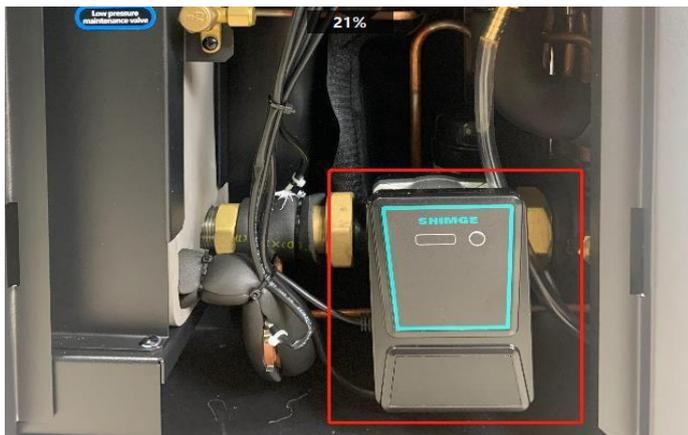
Verbindungskabel des

Wasserdurchflussschalters richtig eingesteckt ist

(Wasserdurch-

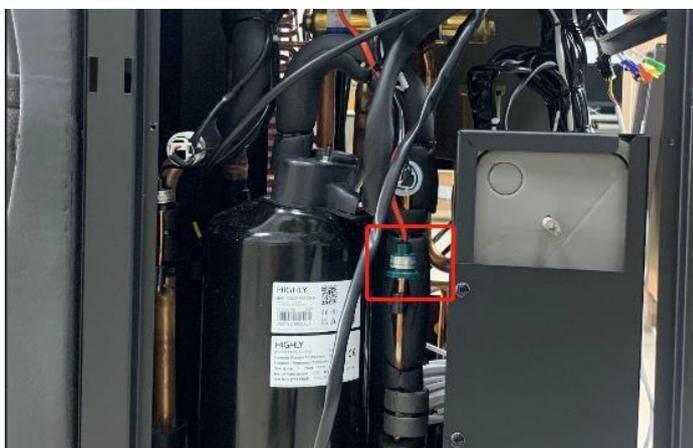
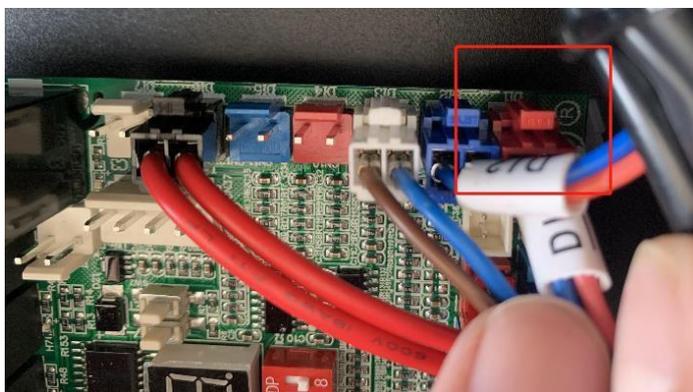
flussschalter Anschluss D13 weiß)

E03
Ausfall des
Wasser-
durchfluss -
schalters
oder
Wasser-
strömungs-
schalter hat
wegen zu
niedrigen
Durchfluss
ausgelöst



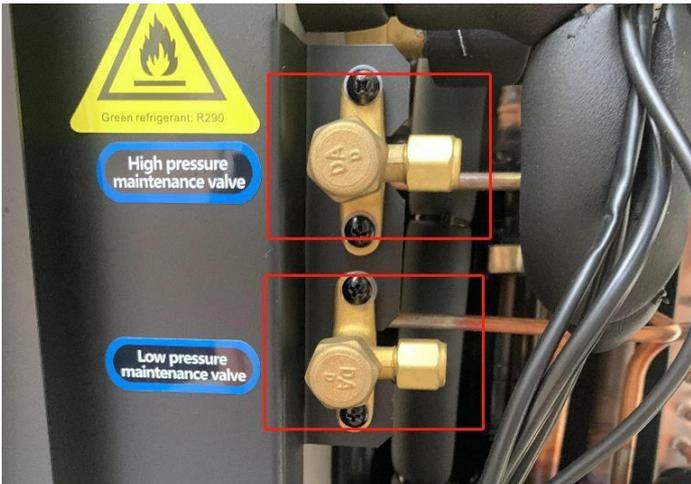
4. Schritt:
Prüfen Sie ob die
Umwälzpumpe
richtig funktioniert
und ob das
Wassersystem
verstopft ist.
5. Schritt
Prüfen Sie ob die
Leistung/
Förderhöhe der
Umwälzpumpe
ausreicht.
(Sollte dies nicht
der Fall sein, sind
zusätzliche
Umwälzpumpen
erforderlich)
6. Schritt
Prüfen Sie ob die
Umwälzpumpen
richtig herum
eingebaut sind oder
es eine Umkehrung
des Wasserlaufs
gibt.

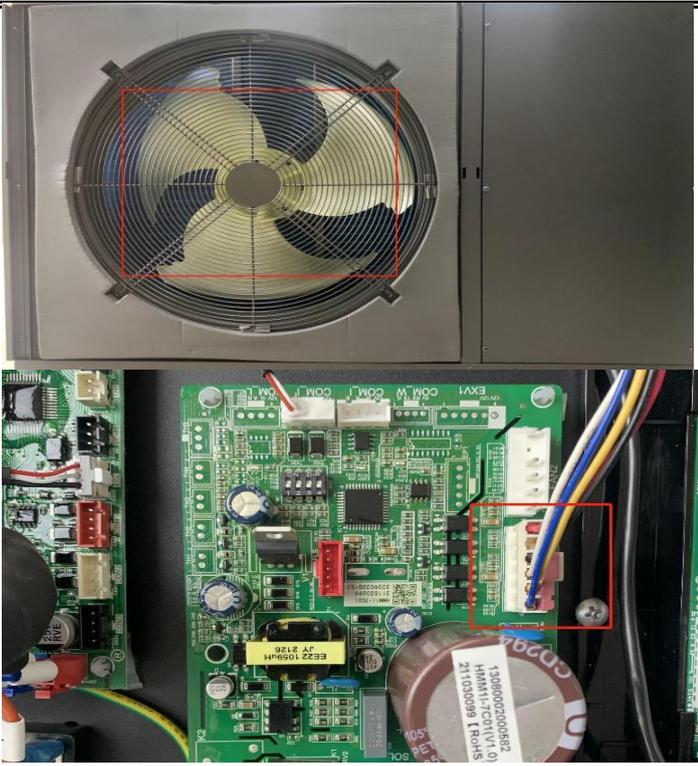
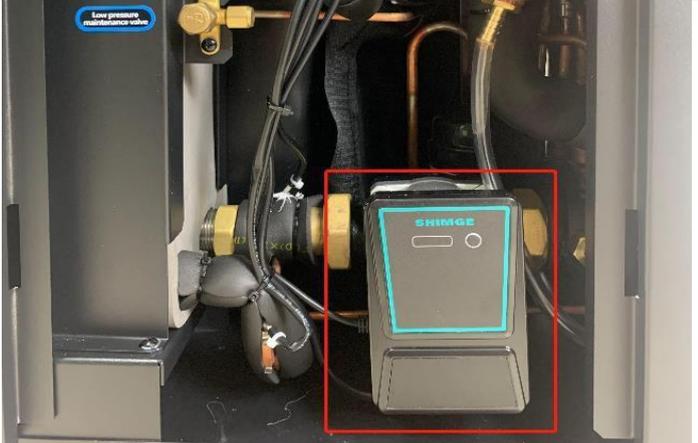
E05
Ausfall des
Hoch-
druck-
schalters

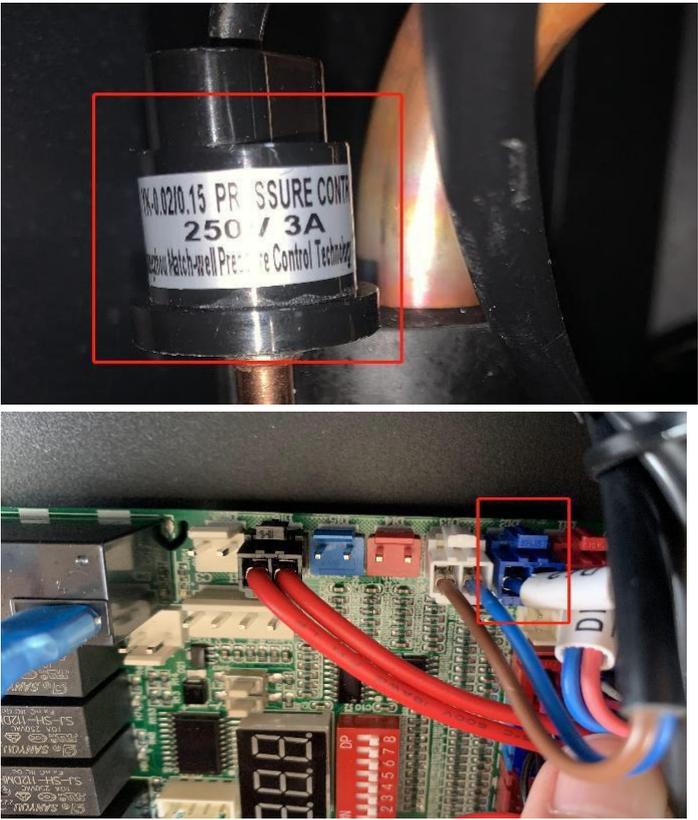


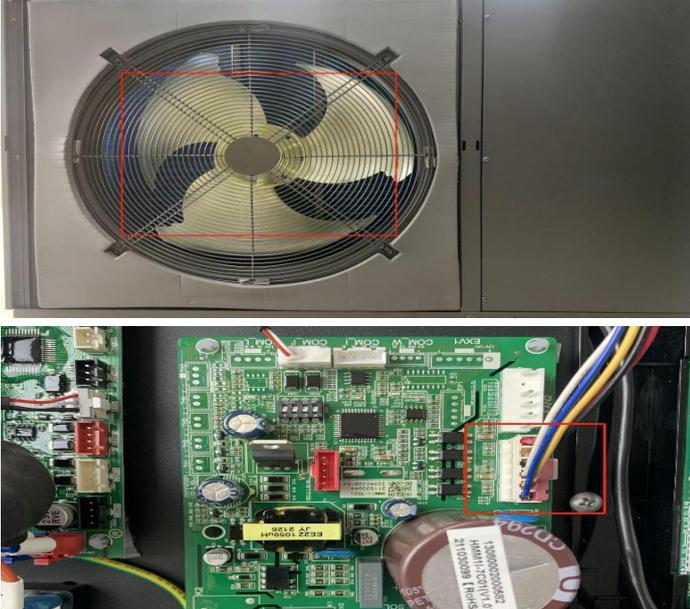
1. Schritt
Prüfen Sie ob der
Hochdruckschalter
beschädigt ist und
überprüfen Sie ob
dieser richtig
angeschlossen ist

(Hochdruckschalter
D11 rot)

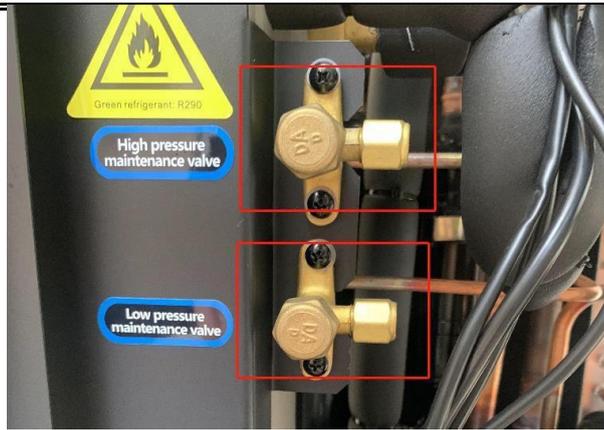
<p>E05 Ausfall des Hochdruck-schalters</p>		<p><u>2. Schritt</u> Schließen Sie ein Manometer an die Niederdruck-Inspektionsöffnung an. Messen Sie ob zu viel Kältemittel im System ist.</p>
<p>E05 Ausfall des Hochdruck-schalters</p>		<p><u>3. Schritt</u> Prüfen Sie das System auf Verstopfungen oder Luft. Verwenden Sie ein Doppelmanometer um diese an die Inspektionsöffnungen des Nieder- und Hochdrucks anzuschließen um zu überprüfen ob der Betriebsdruck normal ist.</p>

<p>E05 Ausfall des Hochdruck-schalters</p>		<p><u>4. Schritt</u> Prüfen Sie ob der Lüfter normal funktioniert</p>
<p>E05 Ausfall des Hochdruck-schalters</p>		<p><u>5. Schritt</u> Überprüfen Sie ob die Wasserpumpe ordnungsgemäß funktioniert und ob der Wasserfluss des Geräts normal ist.</p>

<p>E05 Ausfall des Hochdruck-schalters</p>		<p><u>6. Schritt</u> Prüfen Sie den Wärmetauscher auf Verschmutzung. (In Gebieten mit schlechter Wasserqualität sollte entweder das innere des Wärmetauschers gereinigt werden oder es sollte ein Kaltwasserfilter eingebaut werden. Bitte seien Sie bei der Reinigung vorsichtig und benutzen nur Mittel die dafür geeignet sind.)</p>
<p>E06 Ausfall des Niederdruck-schalters</p>		<p><u>1. Schritt</u> Prüfen Sie ob der Niederdruckschalter beschädigt ist und überprüfen Sie ob dieser richtig angeschlossen ist (Niederdruckschalter (D12 blau))</p>

<p>E06 Ausfall des Niederdruck-schalters</p>		<p><u>2. Schritt:</u> Prüfen Sie mit einem Manometer an dem Niederdruck-Serviceanschluss ob dem System Kältemittel fehlt (Sollten Sie Kältemittel nachfüllen müssen, überprüfen Sie mit Hilfe von Schaum nach der Auffüllung die Leitung und Anschlüsse auf Lecks)</p>
<p>E06 Ausfall des Niederdruck-schalters</p>		<p><u>3. Schritt:</u> Prüfen Sie ob der Lüfter ordnungsgemäß funktioniert</p>

E06
Ausfall des
Nieder-
druck-
schalters

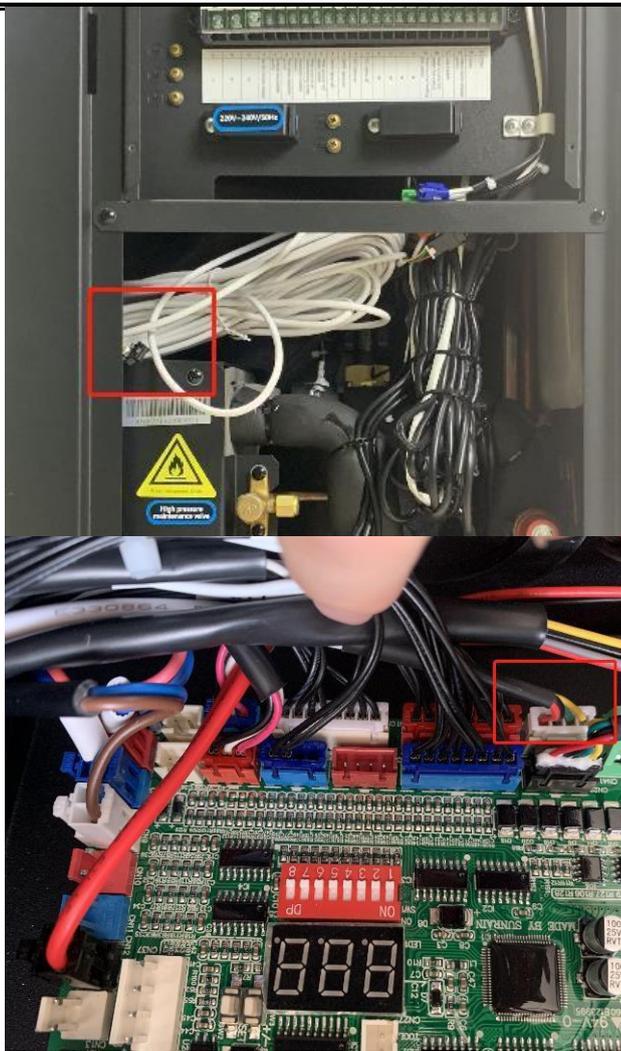


4. Schritt

Prüfen Sie das System auf Verstopfungen.

Verwenden Sie ein Doppelmanometer um diese an die Inspektionsöffnungen des Nieder- und Hochdrucks anzuschließen um zu überprüfen ob der Betriebsdruck normal ist.

E09
Fehler bei der Verbindung zwischen Steuerung und Hauptplatine



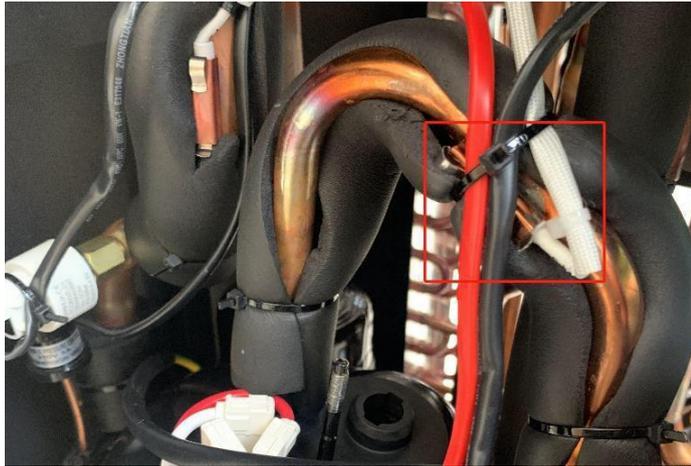
1. Prüfen Sie, ob die Verbindung zwischen Steuerung und Hauptplatine in Ordnung ist.
2. Verwenden Sie ein Multimeter um zu messen, ob die Ausgangsspannung der Hauptplatine normal ist (weißer Anschluss)

E12
Zu hohe Ablufttemperatur



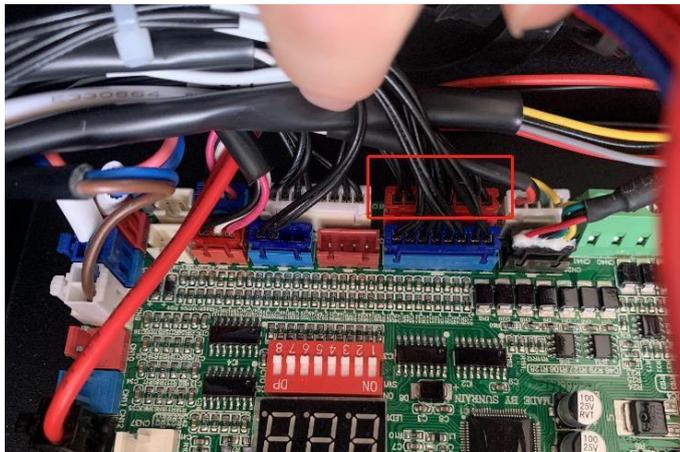
1. Schritt
Prüfen Sie ob es im System eine Verstopfung gibt oder zu wenig Kältemittel vorhanden ist.
- Verwenden Sie ein Doppelmanometer um diese an die Inspektionsöffnungen des Nieder- und Hochdrucks anzuschließen um zu überprüfen ob der Betriebsdruck normal ist.

E12
Zu hohe
Abluft-
temperatur

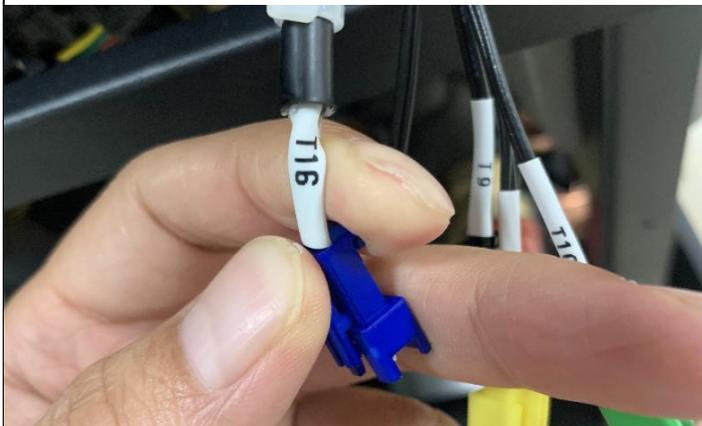


2. Schritt
Prüfen Sie ob der
Abluftsensor
beschädigt ist und
messen Sie mit einem
Multimeter ob der
Widerstandswert
korrekt ist

(T3 - roter Anschluss)

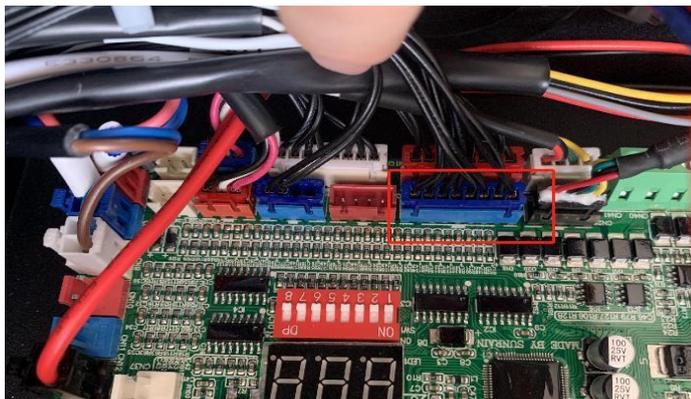


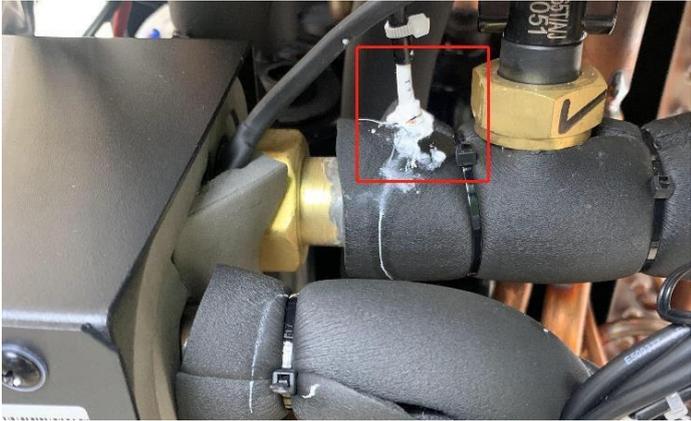
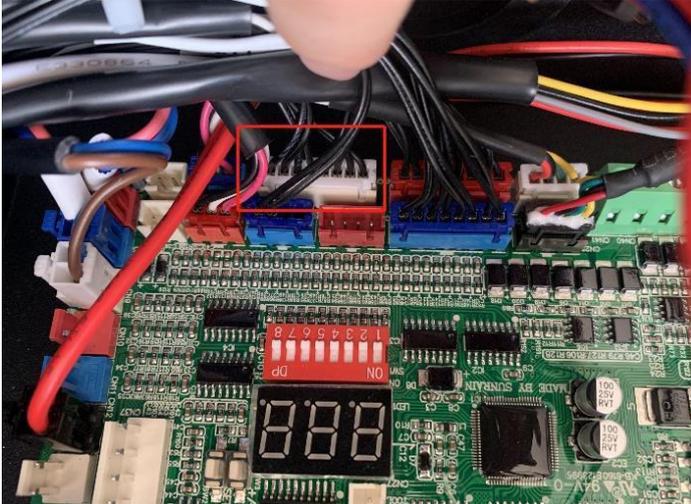
E14
Temperatur
fehler im
Warm-
wasser-
speicher



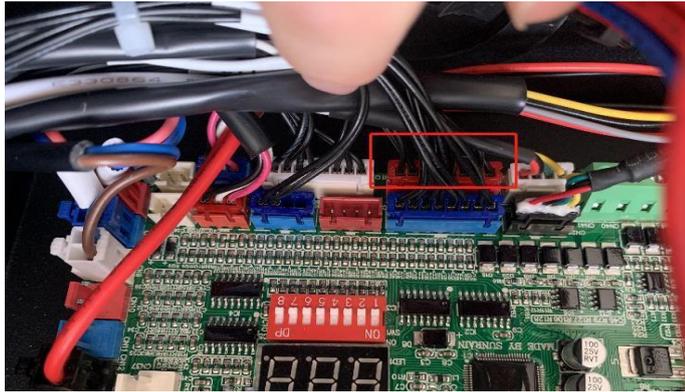
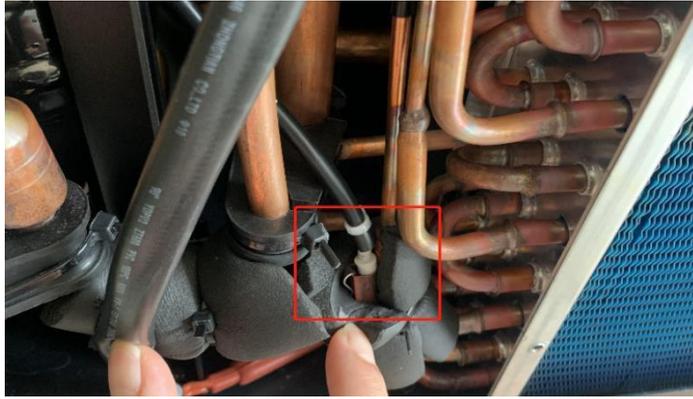
Prüfen Sie folgendes:
1. Ist der Sensordraht
getrennt oder
kurzgeschlossen
2. Ist der Sensordraht
beschädigt
3. Gibt es eine
Beschädigung am
Hauptplatten-
Anschluss
4. Messen Sie mit
Hilfe eines
Multimeters ob der
Widerstandswert
korrekt ist

(T16 blauer
Anschluss)



<p>E15 Fehler des Wasser- eintrittstem- peratur- sensors</p>		<p>Prüfen Sie folgendes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ist der Sensordraht getrennt oder kurzgeschlossen 2. Ist der Sensordraht beschädigt 3. Gibt es eine Beschädigung am Hauptplatten-Anschluss 4. Messen Sie mit Hilfe eines Multimeters ob der Widerstandswert korrekt ist <p>(T8 weißer Anschluss)</p>
		

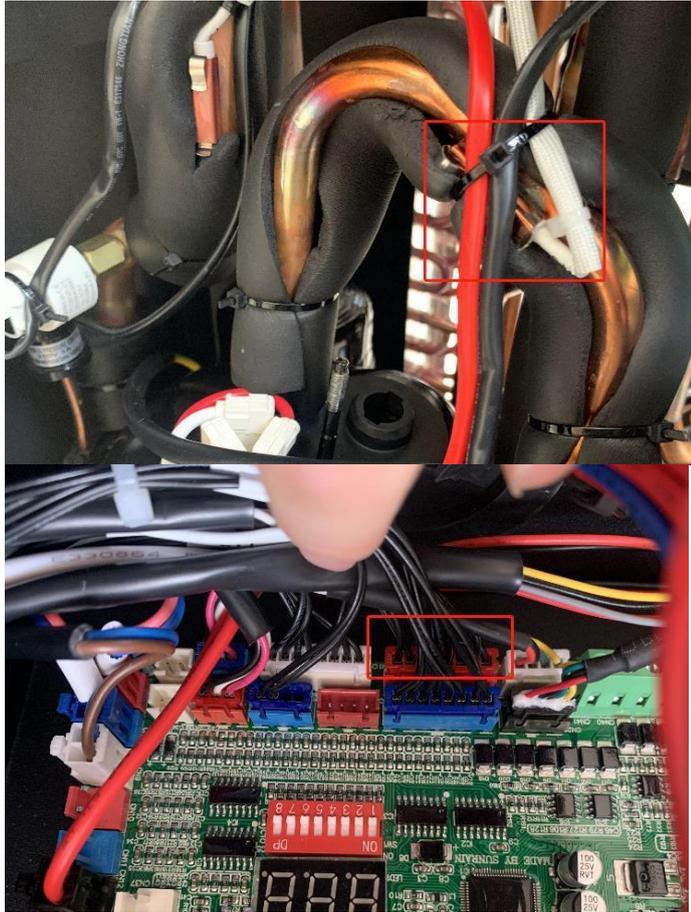
E16
Ausfall des
Spulen-
sensors



Prüfen Sie folgendes:

1. Ist der Sensordraht getrennt oder kurzgeschlossen
2. Ist der Sensordraht beschädigt
3. Gibt es eine Beschädigung am Hauptplatten-Anschluss
4. Messen Sie mit Hilfe eines Multimeters ob der Widerstandswert korrekt ist (TI roter Anschluss)

E18
Defekter
Abgas-
sensor

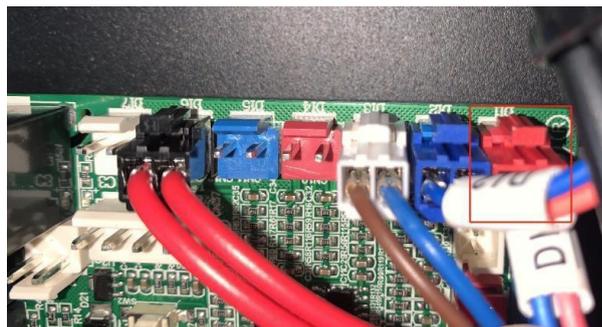


Prüfen Sie folgendes:
1. Ist der Sensordraht
getrennt oder
kurzgeschlossen
2. Ist der Sensordraht
beschädigt
3. Gibt es eine
Beschädigung am
Hauptplatten-
Anschluss
4. Messen Sie mit Hilfe
eines Multimeters ob
der Widerstandswert
korrekt ist
(T1 roter Anschluss)

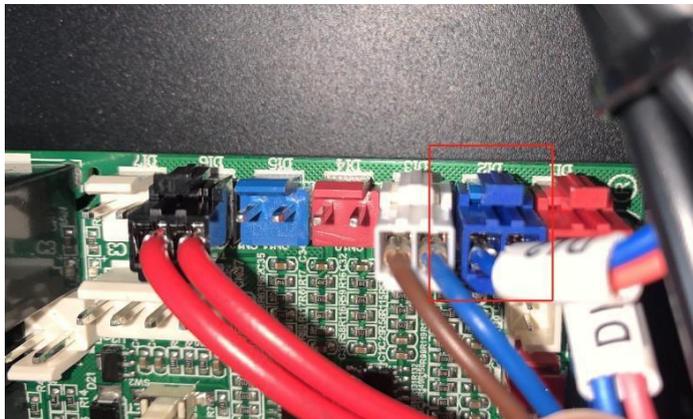
E33
Ausfall des
Hochdruck-
sensors



1. Ist die
Anschlussleitung des
Sensors getrennt oder
kurzgeschlossen
2. Ist der Sensordraht
beschädigt
3. Gibt es eine
Beschädigung am
Hauptplatten-
Anschluss
(D11 roter Anschluss)



E34
Ausfall des
Nieder-
Druck-
sensors



1. Ist die Anschlussleitung des Sensors getrennt oder kurzgeschlossen
2. Ist der Sensordraht beschädigt
3. Gibt es eine Beschädigung am Hauptplatten-Anschluss (D12 blauer Anschluss)

E37
Schutz vor zu großer Wasser-Temperatur-unterschiede zwischen Ein- und Auslauf wasser



1. Schritt.
Prüfen Sie ob die Rohrleitungsventile vollständig geöffnet sind.
2. Schritt
Prüfen Sie ob die Umwälzpumpe richtig funktioniert
3. Schritt
Prüfen Sie ob die Leistung/ Förderhöhe der Umwälzpumpe ausreicht.
4. Schritt
Lassen Sie die Pumpen manuell ab und entlüften Sie die Leitungen

Zeitplan
Schema A: Wärmeabgabe pro Bodeneinheit und Wärmeverlust vom Boden an den Untergrund oder das Erdreich
1、 Wärmeabgabe und Wärmeverlust nach unten pro Flächeneinheit des PE-X-Rohrs

Wenn der Boden aus Zement oder Keramik besteht und der Wärmedurchlasswiderstand $<0,02$ ($m^2 \cdot K/W$) ist, können die Wärmeabgabe pro Bodeneinheit und der Wärmeverlust nach unten gemäß Tabelle A1.1 berechnet werden.

Tabelle A 1.1

Durchschnittliche Wasser Temperatur (°C)	Raumluft Temperatur (°C)	Abstand der Heizrohre (mm)									
		300		250		200		150		100	
		Wärme abgabe	Wärme verlust	Wärme abgabe	Wärme verlust	Wärme abgabe	Wärme verlust	Wärme abgabe	Wärme verlust	Wärme abgabe	Wärme verlust
35	16	84.7	23.8	92.5	24.0	100.5	24.6	108.9	24.8	116.6	24.8
	18	76.4	21.7	83.3	22.0	90.4	22.6	97.9	22.7	104.7	22.7
	20	68.0	19.9	74.0	20.2	80.4	20.5	87.1	20.5	93.1	20.5
	22	59.7	17.7	65.0	18.0	70.5	18.4	76.3	18.4	81.5	18.4
	24	51.6	15.6	56.1	15.7	60.7	15.7	65.7	15.7	70.1	15.7
40	16	108.0	29.7	118.1	29.8	128.7	30.5	139.6	30.8	149.7	30.8
	18	99.5	27.4	108.7	27.9	118.4	28.5	128.4	28.7	137.6	28.7
	20	91.0	25.4	99.4	25.7	108.1	26.5	117.3	26.7	125.6	26.7
	22	82.5	23.8	90.0	23.9	97.9	24.4	106.2	24.6	113.7	24.6
	24	74.2	21.3	80.9	21.5	87.8	22.4	95.2	22.4	101.9	22.4
45	16	131.8	35.5	144.4	35.5	157.5	36.5	171.2	36.8	183.9	36.8
	18	123.3	33.2	134.8	33.9	147.0	34.5	159.8	34.8	171.6	34.8
	20	114.5	31.7	125.3	32.0	136.6	32.4	148.5	32.7	159.3	32.7
	22	106.0	29.4	115.8	29.8	126.2	30.4	137.1	30.7	147.1	30.7
	24	97.3	27.6	106.5	27.3	115.9	28.4	125.9	28.6	134.9	28.6
50	16	156.1	41.4	171.1	41.7	187.0	42.5	203.6	42.9	218.9	42.9
	18	147.4	39.2	161.5	39.5	176.4	40.5	192.0	40.9	206.4	40.9
	20	138.6	37.3	151.9	37.5	165.8	38.5	180.5	38.9	194.0	38.9
	22	130.0	35.2	142.3	35.6	155.3	36.5	168.9	36.8	181.5	36.8
	24	121.2	33.4	132.7	33.7	144.8	34.4	157.5	34.7	169.1	34.7
55	16	180.8	47.1	198.3	47.8	217.0	48.6	236.5	49.1	254.8	49.1
	18	172.0	45.2	188.7	45.6	206.3	46.6	224.9	47.1	242.0	47.1
	20.0	163.1	43.3	178.9	43.8	195.6	44.6	213.2	45.0	229.4	45.0
	22.0	154.3	41.4	169.3	41.5	185.0	42.5	201.5	43.0	216.9	43.0
	24.0	145.5	39.4	159.6	39.5	174.3	40.5	189.9	40.9	204.3	40.9

Hinweis: Berechnungsbedingungen: Nennaußendurchmesser des Heizrohrs 20 mm, Dicke der Füllschicht 50 mm, Dicke der Polystyrolschaum-Dämmschicht 20 mm, Temperaturunterschied zwischen Vor- und Rücklaufwasser 10 °C

Wenn der Boden aus Kunststoff besteht und der Wärmedurchlasswiderstand = 0,075 (m².K/W) ist, können die Wärmeabgabe pro Bodeneinheit und der Wärmeverlust nach unten gemäß Tabelle A1.2 berechnet werden

Tabelle A 1.2

Durchschnittliche Wasser- Temperatur	Raumluf- Tem- peratur	Abstand der Heizrohre (mm)									
		300		250		200		150		100	
(°C)	(°C)	Wärme abgabe	Wärme verlust	Wärme abgabe	Wärme verlust	Wärme abgabe	Wärme verlust	Wärme abgabe	Wärme verlust	Wärme abgabe	Wärme verlust
35	16	67.7	24.2	72.3	24.3	76.8	24.6	81.3	25.1	85.3	25.7
	18	61.1	22.0	65.2	22.2	69.3	22.5	73.2	22.9	76.9	23.4
	20	54.5	19.9	58.1	20.1	61.8	20.3	65.3	20.7	68.5	21.3
	22	48.0	17.8	51.1	18.1	54.3	18.1	57.4	18.5	60.2	18.8
	24	41.5	15.5	44.2	15.9	46.9	16.0	49.5	16.3	51.9	16.7
40	16	85.9	30.0	91.8	30.4	97.7	30.7	103.4	31.3	108.7	32.0
	18	79.2	27.9	84.6	28.1	90.0	28.6	95.3	29.1	100.1	29.8
	20	72.5	26.0	77.5	26.0	82.4	26.4	87.2	26.9	91.5	27.6
	22	65.9	23.7	70.3	24.0	74.8	24.2	79.1	24.7	83.0	25.3
	24	59.3	21.4	63.2	21.9	67.2	22.1	71.1	22.5	74.6	23.1
45	16	104.5	35.8	111.7	36.1	119.0	36.8	126.1	37.6	132.6	38.5
	18	97.7	33.8	104.5	34.1	111.2	34.7	117.8	35.4	123.9	36.3
	20	90.9	31.8	97.2	32.1	103.5	32.6	109.6	33.2	115.2	33.9
	22	84.2	29.7	89.9	30.0	95.8	30.4	101.4	31.0	106.5	31.9
	24	77.4	27.7	82.7	28.0	88.1	28.2	93.2	28.8	97.9	29.4
50	16	123.3	41.8	131.9	42.2	140.6	42.9	149.1	43.9	156.9	44.9
	18	116.5	39.6	124.6	40.3	132.8	40.8	141.1	41.7	148.1	42.7
	20	109.6	37.7	117.3	38.1	125.0	38.7	132.4	39.5	139.3	40.4
	22	102.8	35.5	109.9	36.2	117.1	36.6	124.1	37.3	130.6	38.3
	24	96.0	33.7	102.7	33.9	109.4	34.4	115.9	35.1	121.8	35.9
55	16	142.4	47.7	152.3	48.6	162.5	49.1	172.4	50.2	181.5	51.4
	18	135.4	45.8	145.0	46.2	154.6	47.0	164.0	48.0	172.7	49.3
	20	128.6	43.7	137.6	41.3	146.8	44.9	155.6	45.9	163.8	47.0
	22	121.7	41.6	130.2	42.2	138.9	42.8	147.3	43.7	155.0	44.9
	24	114.9	39.6	122.9	39.9	131.0	40.7	138.9	41.5	146.2	42.6

Hinweis: Berechnungsbedingungen: Nennaußendurchmesser des Heizrohrs 20 mm, Dicke der Füllschicht 50 mm, Dicke der Polystyrolschaum-Dämmschicht 20 mm, Temperaturunterschied zwischen Vor- und Rücklaufwasser 10 °C

Wenn es sich bei den Bodenbelägen um Holzböden handelt und der Wärmedurchlasswiderstand = 0,1 (m².K/W) ist, können die Wärmeabgabe und der Wärmeverlust nach unten pro Bodeneinheit gemäß Tabelle A 1.3 berechnet werden

Tabelle A 1.3

Durchschnittliche Wassertemperatur	Raumluf-Temperatur	Abstand der Heizrohre (mm)									
		300		250		200		150		100	
(°C)	(°C)	Wärme abgabe	Wärme verlust	Wärme abgabe	Wärme verlust	Wärme abgabe	Wärme verlust	Wärme abgabe	Wärme verlust	Wärme abgabe	Wärme verlust
35	16	62.4	24.4	66.0	24.6	69.6	25.0	73.1	25.5	76.2	26.1
	18	56.3	22.3	59.6	22.5	62.8	22.9	65.9	23.3	68.7	23.9
	20	50.3	20.1	53.1	20.5	56.0	20.7	58.8	21.1	61.3	21.6
	22	44.3	18.0	46.8	18.2	49.3	18.5	51.7	18.9	53.9	19.3
	24	38.4	15.7	40.5	16.1	42.6	16.3	44.7	16.6	46.5	17.0
40	16	79.1	30.2	83.7	30.7	88.4	31.2	92.8	31.9	96.9	32.5
	18	72.9	28.3	77.2	28.6	81.5	29.0	85.5	29.6	89.3	30.3
	20	66.8	26.3	70.7	26.5	74.6	26.9	78.3	27.4	81.7	28.1
	22	60.7	24.0	64.2	24.4	67.7	24.7	71.1	25.2	74.1	25.8
	24	54.6	21.9	57.8	22.1	60.9	22.5	63.9	22.9	66.6	23.4
45	16	96.0	36.4	101.8	36.9	107.5	37.5	112.9	38.2	117.9	39.1
	18	89.8	34.1	95.1	34.8	100.5	35.3	105.6	36.0	110.2	36.8
	20	83.6	32.2	88.6	32.7	93.5	33.1	98.2	33.8	102.6	34.5
	22	77.4	30.1	82.0	30.4	86.6	30.9	90.9	31.6	94.9	32.4
	24	71.2	28.0	75.4	28.4	79.6	28.8	83.6	29.3	87.3	30.0
50	16	113.2	42.3	120.0	43.1	126.8	43.7	133.4	44.6	139.3	45.6
	18	106.9	40.3	113.3	41.0	119.8	41.6	125.9	42.4	131.6	43.4
	20	100.7	38.1	106.7	38.7	112.7	39.4	118.5	40.2	123.8	41.2
	22	94.4	36.1	100.1	36.7	105.7	37.2	111.1	38.0	116.1	38.9
	24	88.2	34.0	93.4	34.6	98.7	35.1	103.8	35.7	108.4	36.6
55	16	130.5	48.6	138.5	49.1	146.4	50.0	154.0	51.1	161.0	52.2
	18	124.2	46.6	131.8	47.1	139.3	47.9	146.6	48.9	153.2	50.0
	20	118.0	44.4	125.1	45.0	132.2	45.7	139.1	46.7	145.4	47.8
	22	111.7	42.2	118.4	42.8	125.2	43.6	131.6	44.5	137.6	45.5
	24	105.4	40.1	111.7	40.8	118.1	41.4	124.2	42.2	129.8	43.2

Hinweis: Berechnungsbedingungen: Nennaußendurchmesser des Heizrohrs 20 mm, Dicke der Füllschicht 50 mm, Dicke der Polystyrolschaum-Dämmschicht 20 mm, Temperaturunterschied zwischen Vor- und Rücklaufwasser 10 °C

2、Wärmeabgabe und Wärmeverlust nach unten pro Flächeneinheit des PB-Rohrs

Wenn die Bodenoberfläche aus Zement oder Keramik besteht und der Wärmedurchlasswiderstand $<0,02 \text{ (m}^2\cdot\text{K/W)}$ ist, können die Wärmeabgabe pro Bodeneinheit und der Wärmeverlust nach unten gemäß Tabelle A 2.1 berechnet werden

Tabelle A 2.1

Durchschnittliche Wassertemperatur (°C)	Raumluft Temperatur (°C)	Abstand der Heizrohre (mm)									
		300		250		200		150		100	
		Wärmeabgabe	Wärmeverlust	Wärmeabgabe	Wärmeverlust	Wärmeabgabe	Wärmeverlust	Wärmeabgabe	Wärmeverlust	Wärmeabgabe	Wärmeverlust
35	16	76.5	21.9	84.3	22.3	92.7	22.9	101.8	23.7	111.1	24.1
	18	68.9	20.1	75.9	20.4	83.5	20.9	91.5	21.7	99.8	22.6
	20	61.4	18.2	67.5	18.7	74.3	19.0	81.4	19.6	88.6	20.6
	22	53.9	16.5	59.3	16.8	65.1	17.2	71.4	17.5	77.6	18.5
	24	46.6	14.6	51.2	14.8	56.1	15.3	61.4	15.7	66.8	16.4
40	16	97.3	27.1	107.4	27.6	118.5	28.3	130.3	29.2	142.4	30.6
	18	89.6	25.4	98.9	25.9	109.1	26.4	119.9	27.2	130.9	28.6
	20	82.0	23.5	90.4	24.1	99.6	24.6	109.5	25.2	119.5	26.5
	22	74.4	21.7	82.0	22.1	90.3	22.7	99.2	23.3	108.2	24.4
	24	66.8	19.9	73.6	20.3	81.0	20.8	88.9	21.5	96.9	22.4
45	16	118.6	32.4	131.1	33.0	144.9	33.8	159.6	35.1	174.7	36.6
	18	110.8	30.6	122.5	31.2	135.3	31.9	149.0	33.0	163.1	34.6
	20	103.1	28.8	113.9	29.4	125.7	30.0	138.4	31.2	151.4	32.5
	22	95.3	27.0	105.3	27.5	116.2	28.2	127.9	29.1	139.8	30.5
	24	87.7	25.2	96.7	25.6	106.7	26.3	117.4	27.2	128.3	28.4
50	16	140.3	37.6	155.2	38.4	171.8	39.4	189.5	40.8	207.9	42.7
	18	132.4	35.8	146.5	36.5	162.1	37.5	178.8	38.9	196.0	40.6
	20	124.6	34.0	137.8	34.7	152.4	35.7	168.1	36.8	184.2	38.6
	22	116.8	32.2	129.1	32.9	142.7	33.8	157.3	35.0	172.4	36.6
	24	109.0	30.5	120.4	31.1	133.1	31.9	146.7	32.9	160.7	34.5
55	16	162.2	42.9	179.7	43.7	199.1	44.9	220.0	46.5	241.7	48.7
	18	154.3	41.1	170.9	42.0	189.3	43.0	209.2	44.4	229.7	46.7
	20	146.4	39.3	162.2	40.1	179.5	41.3	198.3	42.6	217.7	44.7
	22	138.5	37.5	153.4	38.3	169.8	39.5	187.5	40.7	205.8	42.7
	24	130.7	35.8	144.6	36.5	160.0	37.5	176.7	38.7	193.9	40.6

Hinweis: Berechnungsbedingungen: Nennaußendurchmesser des Heizrohrs 20 mm, Dicke der Füllschicht 50 mm, Dicke der Polystyrolschaum-Dämmschicht 20 mm, Temperaturunterschied zwischen Vor- und Rücklaufwasser 10 °C

Wenn der Fußboden aus Kunststoff besteht und der Wärmedurchlasswiderstand = 0,075 (m².K/W) ist, können die Wärmeabgabe und der Wärmeverlust nach unten pro Fußbodeneinheit gemäß Tabelle A 2.2 berechnet werden

Tabelle A 2.2

Durchschnittliche Wassertemperatur	Raumlufte Temperatur	Abstand der Heizrohre (mm)									
		300		250		200		150		100	
(°C)	(°C)	Wärmeabgabe	Wärmeverlust	Wärmeabgabe	Wärmeverlust	Wärmeabgabe	Wärmeverlust	Wärmeabgabe	Wärmeverlust	Wärmeabgabe	Wärmeverlust
35	16	62.0	23.2	66.8	23.5	72.0	23.5	77.2	24.2	82.3	24.8
	18	55.9	21.3	60.3	21.6	64.9	21.6	69.5	22.1	74.2	22.6
	20	49.9	19.3	53.7	19.9	58.0	19.9	62.0	20.0	66.1	20.6
	22	43.9	17.4	47.2	17.9	51.0	17.9	54.5	17.9	58.0	18.5
	24	38.0	15.3	40.8	15.9	44.1	15.9	47.1	15.9	50.1	16.3
40	16	78.5	28.9	84.7	29.6	91.5	29.6	98.1	30.1	104.8	30.9
	18	72.4	27.1	78.1	27.7	84.4	27.7	90.5	27.8	96.5	28.8
	20	66.3	25.1	71.5	25.7	77.2	25.7	82.8	25.8	88.3	26.8
	22	60.2	23.1	64.9	23.7	70.1	23.7	75.1	23.8	80.1	24.5
	24	54.1	21.1	58.3	21.7	63.0	21.7	67.5	21.7	71.9	22.3
45	16	95.4	34.6	103.0	35.4	111.4	35.4	119.5	36.1	127.7	37.2
	18	89.2	32.5	96.3	33.4	104.1	33.4	111.7	33.9	119.4	35.0
	20	83.0	30.6	89.6	31.5	96.9	31.5	104.0	31.8	111.0	32.9
	22	76.9	28.5	82.9	29.5	89.7	29.5	96.2	29.6	102.7	30.8
	24	70.7	26.9	76.3	27.5	82.5	27.5	88.5	27.5	94.4	28.4
50	16	112.5	40.2	121.6	41.2	131.5	41.2	141.3	41.9	151.1	43.4
	18	106.2	38.4	114.8	39.3	124.2	39.3	133.4	40.1	142.6	41.3
	20	100.0	36.4	108.0	37.4	116.9	37.4	125.5	38.1	134.2	39.1
	22	93.8	34.5	101.3	35.4	109.6	35.4	117.7	35.8	125.7	37.0
	24	87.6	32.3	94.6	33.4	102.3	33.4	109.8	33.6	117.4	34.8
55	16	129.8	45.7	140.3	47.1	151.1	47.1	163.4	47.7	174.8	49.6
	18	122.8	44.0	132.9	44.0	145.1	44.0	155.9	45.5	166.7	47.0
	20	117.2	42.1	126.8	42.7	137.2	42.7	147.5	43.7	157.7	45.4
	22	110.9	40.3	120.0	41.0	129.8	41.0	139.5	41.8	149.2	43.4
	24	104.7	38.2	113.2	39.2	122.5	39.2	131.6	39.9	140.7	41.2

Hinweis: Berechnungsbedingungen: Nennaußendurchmesser des Heizungsrohrs 20 mm, Dicke der Füllschicht 50 mm, Dicke der Polystyrolschaum-Dämmschicht 20 mm, Temperaturunterschied zwischen Vor- und Rücklaufwasser 10 °C

Wenn es sich bei den Bodenbelägen um Holzböden handelt und der Wärmedurchlasswiderstand = 0,1 (m².K/W) ist, können die Wärmeabgabe und der Wärmeverlust nach unten pro Bodeneinheit gemäß Tabelle A 2.3 berechnet werden

Tabelle A 2.3

Durchschnittliche Wassertemperatur	Raumluf-Temperatur	Abstand der Heizrohre (mm)									
		300		250		200		150		100	
(°C)	(°C)	Wärmeabgabe	Wärmeverlust	Wärmeabgabe	Wärmeverlust	Wärmeabgabe	Wärmeverlust	Wärmeabgabe	Wärmeverlust	Wärmeabgabe	Wärmeverlust
35	16	57.4	23.1	61.5	23.1	65.6	23.9	69.7	24.6	73.7	25.4
	18	51.8	21.4	55.5	21.4	59.2	21.7	62.9	22.4	66.5	23.1
	20	46.2	19.2	49.5	19.2	52.7	19.9	56.1	20.2	59.3	20.9
	22	40.7	17.7	43.5	17.7	46.5	17.5	49.3	18.0	52.1	18.7
	24	35.2	15.2	37.7	15.2	40.2	15.6	42.7	15.8	45.1	16.4
40	16	72.6	29.3	77.8	29.3	83.1	29.8	88.5	30.6	93.7	31.6
	18	66.9	27.3	71.8	27.3	76.6	27.7	81.5	28.4	86.3	29.4
	20	61.4	24.7	65.8	24.7	70.2	25.6	74.6	26.4	79.0	27.2
	22	55.8	22.7	59.8	22.7	63.7	23.6	67.8	24.2	71.7	24.9
	24	50.2	20.7	53.8	20.7	57.3	21.3	60.9	21.9	64.5	22.7
45	16	88.2	34.4	94.7	34.4	101.1	35.4	107.6	36.5	114.0	37.8
	18	82.4	32.4	88.5	32.4	94.5	33.6	100.6	34.6	106.6	35.6
	20	76.7	30.4	82.4	30.4	87.9	31.5	93.6	32.4	99.2	33.5
	22	71.1	28.4	76.3	28.4	81.4	29.4	86.7	30.1	91.8	31.2
	24	65.6	26.4	70.2	26.4	74.9	27.4	79.7	28.1	84.4	29.0
50	16	103.9	40.1	111.6	40.1	119.2	41.5	127.0	42.6	134.6	44.3
	18	98.2	38.1	105.4	38.1	112.6	39.3	119.9	40.5	127.1	42.0
	20	92.4	36.1	99.2	36.1	106.0	37.4	112.9	38.5	119.6	39.9
	22	86.7	34.2	93.0	34.2	99.4	35.3	105.8	36.3	112.2	37.6
	24	81	32.2	86.9	32.2	92.8	33.2	98.8	34.2	104.7	35.4
55	16	119.7	45.9	128.6	45.9	137.5	47.3	146.6	48.8	155.5	50.5
	18	114	43.8	122.4	43.8	130.8	45.5	139.5	46.8	148.0	48.5
	20	108.1	41.9	116.2	41.9	124.2	43.5	132.4	44.5	140.5	46.2
	22	102.3	39.9	110.0	39.9	117.5	41.5	125.3	42.4	132.9	44.1
	24	96.6	37.9	103.8	37.9	111.0	39.1	118.2	40.3	125.4	41.7

Hinweis: Berechnungsbedingungen: Nennaußendurchmesser des Heizrohrs 20 mm, Dicke der Füllschicht 50 mm, Dicke der Polystyrolschaum-Dämmschicht 20 mm, Temperaturunterschied zwischen Vor- und Rücklaufwasser 10 °C

Schema B: Ausdehnungskoeffizient von Wasser

Temperatur	Ausdehnungskoeffizient
0	0.00013
10	0.00025
15	0.00085
20	0.00180
25	0.00289
30	0.00425
35	0.00582
40	0.00782
45	0.00984
50	0.01207
55	0.01447
60	0.01704
65	0.01979
70	0.02269
75	0.02575
80	0.02898
85	0.03236
90	0.03590
95	0.03958
100	0.04342

Anmerkung: Ausdehnungskoeffizient von Wasser bei verschiedenen Temperaturen, bezogen auf sein Volumen bei 4°C