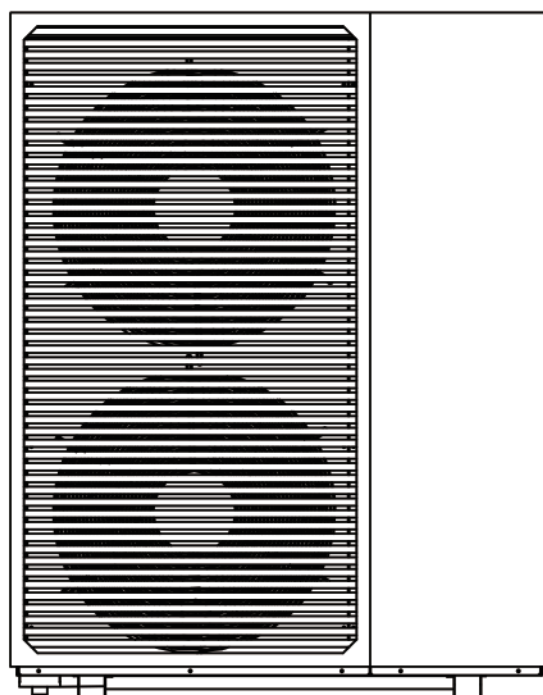
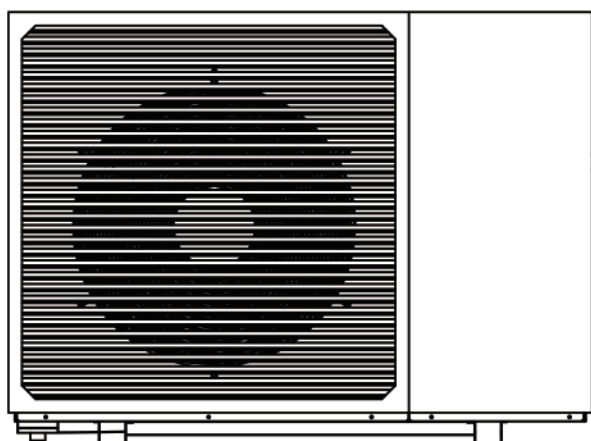


environ

R290 EcoPro

Technisches Servicehandbuch



Models:

GSHVSH-6AA1/GSHVSH-8AA1/GSHVSH-10AA1/GSHVTH-10AA1/
GSHVSH-12AA1/GSHVTH-12AA1/GSHVSH-16AA1/GSHVTH-16AA1/
GSHVSH-18AA1/GSHVTH-18AA1/GSHVTH-24AA1

Smarte Energie. Für Alle.



Innovativ, vertrauensvoll, erfahren

environgroup.de



Purpose

Die Kompetenz und die Begeisterung für gute Ideen und Lösungen, die unsere Gesellschaft im Bereich der Energiewende nach vorne bringen, ist ein starker Treiber von ENVIRON.

Smarte Lösungen für die gesellschaftliche Energieversorgung.



Vision

Unsere Vision umfasst, dass durch unsere Kompetenz, unsere Produkte und Leistungen eine Zukunft möglich wird, in der jeder mit Energie versorgt ist: günstig, qualitativ hochwertig, intelligent.

Eine Welt voll Energie durch smarte Lösungen.



Mission

Unsere Mission umfasst, dass wir mit unseren Produkten, unserer Kompetenz und unseren Werten der Gesellschaft bezahlbare, nachhaltige Lösungen zum Erzeugen, Speichern und Verwenden von Energie bereitstellen müssen.

**Smarte Energietechnik für alle entwickeln:
Bezahlbar. Ehrlich. Nachhaltig.**

environ



Wegweisende
Energielösungen für
jedes Zuhause.
Bezahlbar. Ehrlich. Intelligent.

Service-Nummer
+49 7705 9769691
environgroup.de





Inhaltsverzeichnis

1. Produktinformationen	8
1.1 Abmessungen	8
1.2 Aufstellmaße und Explosionszeichnung	10
1.2.1 Aufstellmaße	10
1.2.2 Explosionszeichnung	11
1.3 Technische Daten	13
1.4 Heizleistungskennlinien	16
1.4.1 GSHVSH-6AA1	16
1.4.2 GSHVSH-8AA1	16
1.4.3 GSHVSH-10AA1	16
1.4.4 GSHVTH-12AA1	17
1.4.5 GSHVTH-16AA1	17
1.4.6 GSHVTH-18AA1	17
1.5 Systemdiagramme	18
1.5.1 Schematische Darstellung des Kühlsystems	18
1.5.2 Funktionsschema	19
1.5.3 Funktionsprinzip der Wärmepumpe	19
1.5.4 Komponenten des Wärmepumpensystems	19
2. Produktauswahl und Installation	22
2.1 Installationsanweisungen und besondere Hinweise zum Produkt	22
2.1.1 Installationsanweisungen	22
2.2 Besondere Hinweise	22
2.2.1 Eigenschaften und besondere Anforderungen des Kältemittels R290	22
2.2.2 Besondere Installationsanforderungen für R290-Geräte	22
2.2.3 Sicherheitshinweise	22
2.2.4 Transport und Lagerung	23
2.2.5 Warenannahme und Auspacken	23
2.2.6 Vorsichtsmaßnahmen und Prüfpunkte	23
2.3 Berechnung der Heizlast	24
2.3.1 Grundanforderungen	24
2.3.2 Empfohlene Wassertemperaturen für die Endgeräte	24
2.4 Planung des Wassersystems	25
2.4.1 Schematische Darstellung des Wasserkreislaufs	25
2.4.2 Auswahl des Rohrdurchmessers	26
2.4.3 Auswahl der Hauptkomponenten	26
2.4.4.1 Grundsätze zur Auswahl von Gebläsekonvektoren	26
2.4.4.2 Auswahlrichtlinien für Gebläsekonvektoren	27
2.4.4.3 Richtlinien zur Auslegung des Heizkreisverteilers	27
2.4.4 Auswahl der Wärmepumpen	27
2.5 Installation	28
2.5.1 Installation der Wärmepumpe	28
2.5.2 Installation der Zusatzumwälzpumpe	29
2.5.3 Installation des Wasserspeichers	29
2.6 Rohrleitungsinstallation	30
2.7 Druckprüfung und Inbetriebnahme des Wassersystems	31
2.7.1 Druckprüfung des Wassersystems	31
2.7.2 Durchflussprüfung der Ablaufleitung	31
2.7.3 Anforderungen an die Rohrdämmung	31

2.7.4 Anweisungen zur Inbetriebnahme des Systems	32
2.8 Anforderungen an den Frostschutz der Rohrleitungen	33
3. Elektrische Steuerung	34
3.1 Aufbau des elektrischen Schaltkastens für jedes Modell	34
3.1.1 GSHVSH-6AA1 / GSHVSH-8AA1 / GSHVSH-10AA1 / GSHVSH-12AA1	34
3.1.2 GSHVTH-10AA1 / GSHVTH-12AA1	35
3.1.3 GSHVSH-16AA1	36
3.1.4 GSHVTH-16AA1	37
3.1.5 GSHVSH-18AA1	38
3.1.6 GSHVTH-18AA1 / GSHVTH-24AA1	39
3.2 Anschlussbelegung der einzelnen Steuerplatinen	40
3.2.1 Hauptsteuerplatine	40
3.2.2 Antriebsplatine	41
3.2.3 Netzschaltplatine	41
3.2.4 Filterplatine	42
3.2.5 Erweiterungsplatine für die Wasserpumpe	42
3.2.6 Leistungserfassungsplatine	43
3.2.7 Lüfterantriebsplatine	43
3.3 Schaltpläne	44
3.3.1 GSHVSH-6AA1 / GSHVSH-8AA1 / GSHVSH-10AA1 / GSHVSH-12AA1 / GSHVSH-16AA1	44
3.3.2 GSHVTH-10AA1 / GSHVTH-12AA1 / GSHVTH-16AA1	46
3.3.3 GSHVSH-18AA1	48
3.3.4 GSHVTH-18AA1 / GSHVTH-24AA1	50
3.4 Verdrahtung für verschiedene Betriebsarten	52
3.4.1 Wasserkreislauf für den Fußbodenheizbetrieb	52
3.4.2 Schaltplan für den Wasserkreislauf im Fußbodenheizbetrieb	53
3.4.3 Wasserkreislauf für den Heiz- oder Kühlbetrieb	54
3.4.4 Schaltplan für den Wasserkreislauf im Heiz- oder Kühlbetrieb	55
3.4.5 Wasserkreislauf für den Warmwasserbetrieb	56
3.4.6 Schaltplan für den Wasserkreislauf im Warmwasserbetrieb	57
3.4.7 Wasserkreislauf für Warmwasser- und Gebläsekonvektorbetrieb (Heizen/Kühlen)	58
3.4.8 Schaltplan für den Wasserkreislauf im Warmwasser- und Gebläsekonvektorbetrieb (Heizen/Kühlen)	59
3.4.9 Wasserkreislauf für Warmwasser- und Fußbodenheizbetrieb	60
3.4.10 Schaltplan für den Wasserkreislauf im Warmwasser- und Fußbodenheizbetrieb	61
3.4.11 Wasserkreislauf für den Mischbetrieb	62
3.4.12 Schaltplan für den Wasserkreislauf im Mischbetrieb	63
3.4.13 Wasserkreislauf für Zusatzwärmequelle und Mischbetrieb	64
3.4.14 Schaltplan für den Wasserkreislauf mit Zusatzwärmequelle im Mischbetrieb	65
3.4.15 Wasserkreislauf für Kaskadenbetrieb mit Zusatzwärmequelle und Mischbetrieb	66
3.4.16 Schaltplan für den Wasserkreislauf im Kaskadenbetrieb mit Zusatzwärmequelle und Mischbetrieb	67
3.5 Beschreibung ausgewählter Funktionen des Steuerungssystems	68
3.5.1 Hochtemperatur-Desinfektion (im Warmwasserbetrieb bei P140 = 0)	68
3.5.2 Leisemodus	68
3.5.3 Entleerungsmodus des Wasserkreislaufs	68
3.5.4 Erzwungene Abtauung	68
3.5.5 Kopplungssteuerung (LS)	68
3.5.6 Steuerung der elektrischen Warmwasser-Zusatzheizung (EH1)	69
3.5.7 Signalausgabe für die Gasheizung (P139 = 2 und P140 = 2)	69
3.5.8 Warmwasser-Dreiwegeventil (SV1)	69
3.5.9 HLK-Dreiwegeventil (SV2)	69

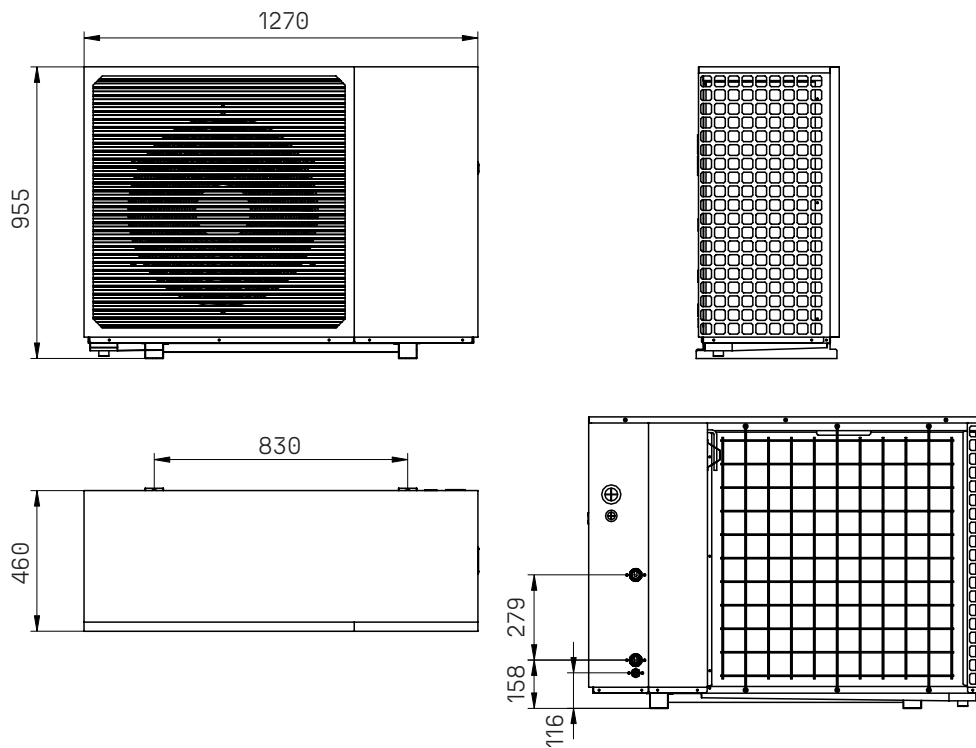
3.5.10 Sekundäre HLK-Umwälzpumpe (P2, außerhalb des Warmwasserbetriebs)	69
3.5.11 Warmwasserpumpe der Zusatzwärmequelle (P5, bei P152 = 0)	70
3.5.12 Heizkreispumpe der Zusatzwärmequelle (P5, bei P152 ≠ 0)	70
3.5.13 Frostschutz im Winter (bei Abschaltung oder störungsbedingter Abschaltung)	70
4. Bedienungsanleitung für den kabelgebundenen Regler	71
4.1 Symbole	71
4.2 Displayanzeige	71
4.2.1 Anzeige nach dem Systemstart	71
4.2.2 Startseite	71
4.2.3 Erläuterung der Symbole	72
4.3 Bedienung des Reglers	72
4.3.1 Ein- und Ausschalten	72
4.3.2 Betriebsart	72
4.3.3 Temperatureinstellung	73
4.3.4 Boost-Modus, Leisemodus, Desinfektionsmodus, erzwungene Abtauung und Systementleerung	74
4.3.5 Störungsanzeige	74
4.3.6 Uhrzeit einstellen	74
4.3.7 Ein- und Ausschalt-Timer einstellen	74
4.3.8 Timer für den Wasserrücklauf einstellen	75
4.3.9 WLAN-Verbindung	75
4.3.10 Szeneneinstellungen	75
4.3.11 Benutzerparameter ändern	75
4.3.12 Betriebsparameter abfragen	76
4.3.13 Parameter des Leistungsmoduls abfragen	76
4.3.14 Temperaturkurven abfragen	76
4.3.15 Temperaturkurven einstellen	76
4.3.16 Helligkeit einstellen	76
4.3.17 Werksparemeter einstellen	77
4.3.18 Programmversion anzeigen	77
4.4 SG-Ready-Funktion	77
4.5 Betriebsstatus	77
5. Anleitung zur WLAN-Funktion	79
5.1 App-Download und Registrierung	79
5.2 Software-Registrierung und Einstellungen	79
5.2.1 Registrierung	79
5.3 Netzwerkkonfiguration des Geräts	80
5.3.1 WLAN-Konfigurationsmethode	80
5.3.2 4G-Netzwerkverbindung	81
5.4 Gerätesteuerung	82
5.5 Gerätedetails	83
5.6 Familienverwaltung	85
5.7 Persönliche Informationen	86
5.8 Einstellungen	86
5.9 Über die App	87
5.10 Engineering-Modus	87
6. Verdrahtung und Anzeige bei Mehrgerätebetrieb	88
6.1 Verdrahtungsmethode	88
6.2 DIP-Schalter-Einstellungen	88
6.3 Anzeige und Einstellungen am kabelgebundenen Regler	88
6.4 Einstelltabelle der L-Parameter	89
6.5 Einstelltabelle der P-Parameter	90

7. Fehlercodes	91
8. Werkzeuge für die Wartung	96
9. Demontage und Bauteile nach Modell	98
9.1 Geräte mit einem Lüfter	98
9.2 Geräte mit zwei Lüftern	101

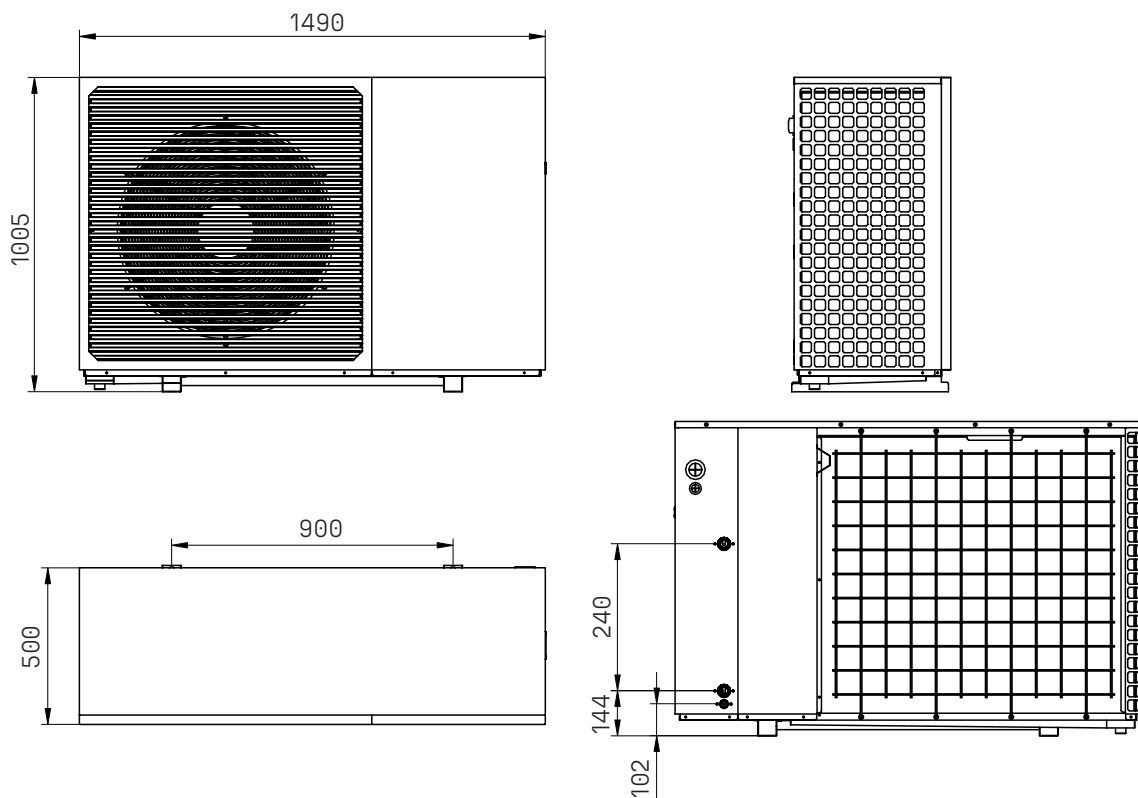
1. Produktinformationen

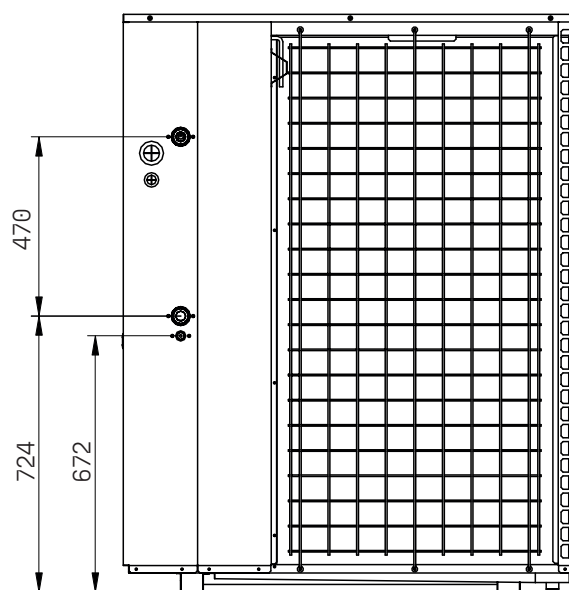
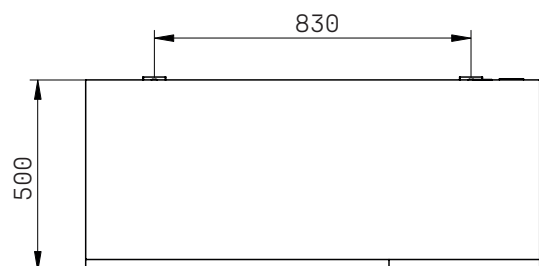
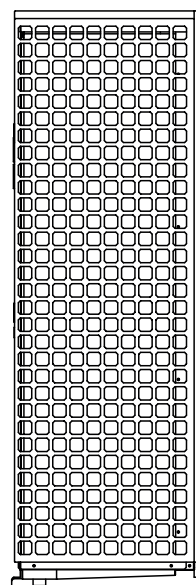
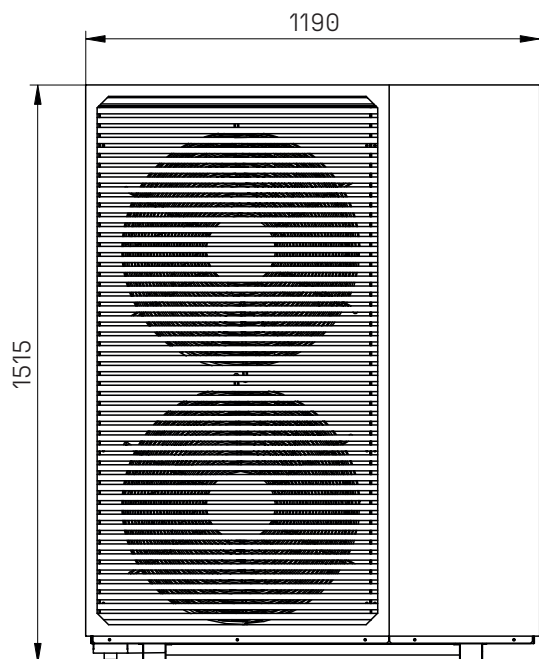
1.1 Abmessungen

GSHVSH-6AA1, GSHVSH-8AA1, GSHVSH-10AA1, GSHVTH-10AA1, GSHVSH-12AA1, GSHVTH-12AA1



GSHVSH-16AA1, GSHVTH-16AA1



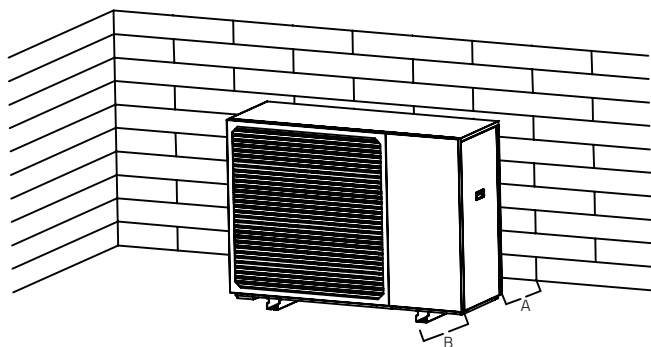


Modelle	GSHVSH-6AA1/GSHVSH-8AA1/ GSHVSH-10AA1/GSHVTH-10AA1/ GSHVSH-12AA1/GSHVTH-12AA1	GSHVSH-16AA1/ GSHVTH-16AA1	GSHVSH-18AA1/ GSHVTH-18AA1/ GSHVTH-24AA1
Abmessungen/mm	1270*460*955	1490*500*1005	1190*500*1515

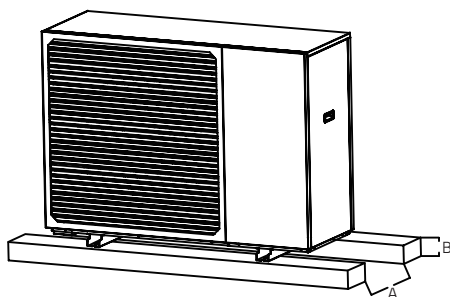
1.2 Aufstellmaße und Explosionszeichnung

1.2.1 Aufstellmaße

Bei der Aufstellung des Geräts in der Nähe eines Gebäudes sind rund um das Gerät ausreichende Abstände einzuhalten. Es gelten folgende Anforderungen:

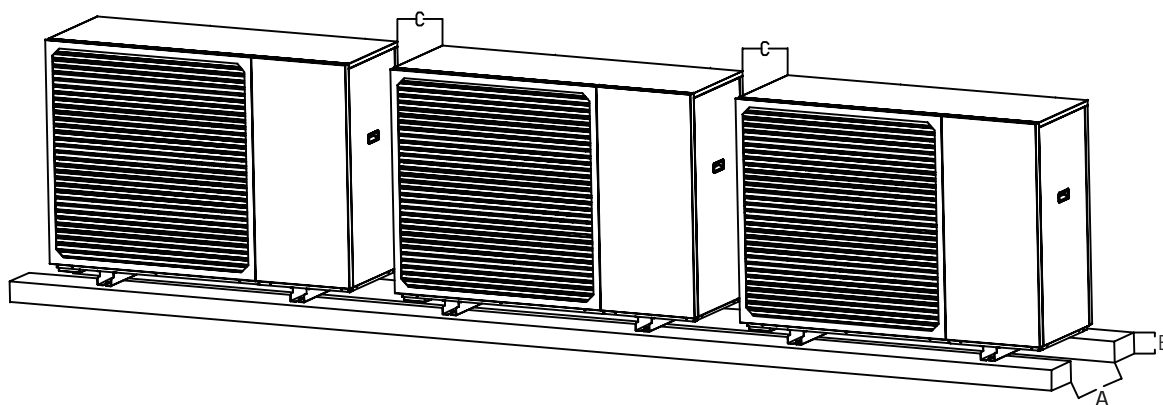


Modelle	A	B
6-16kW	$\geq 300\text{mm}$	$\geq 2000\text{mm}$
18-24kW	$\geq 350\text{mm}$	$\geq 3000\text{mm}$



Modelle	A	B
6-12kW	$350\text{mm} \geq A \geq 250\text{mm}$	$\geq 150\text{mm}$
16-24kW	$400\text{mm} \geq A \geq 300\text{mm}$	$\geq 200\text{mm}$

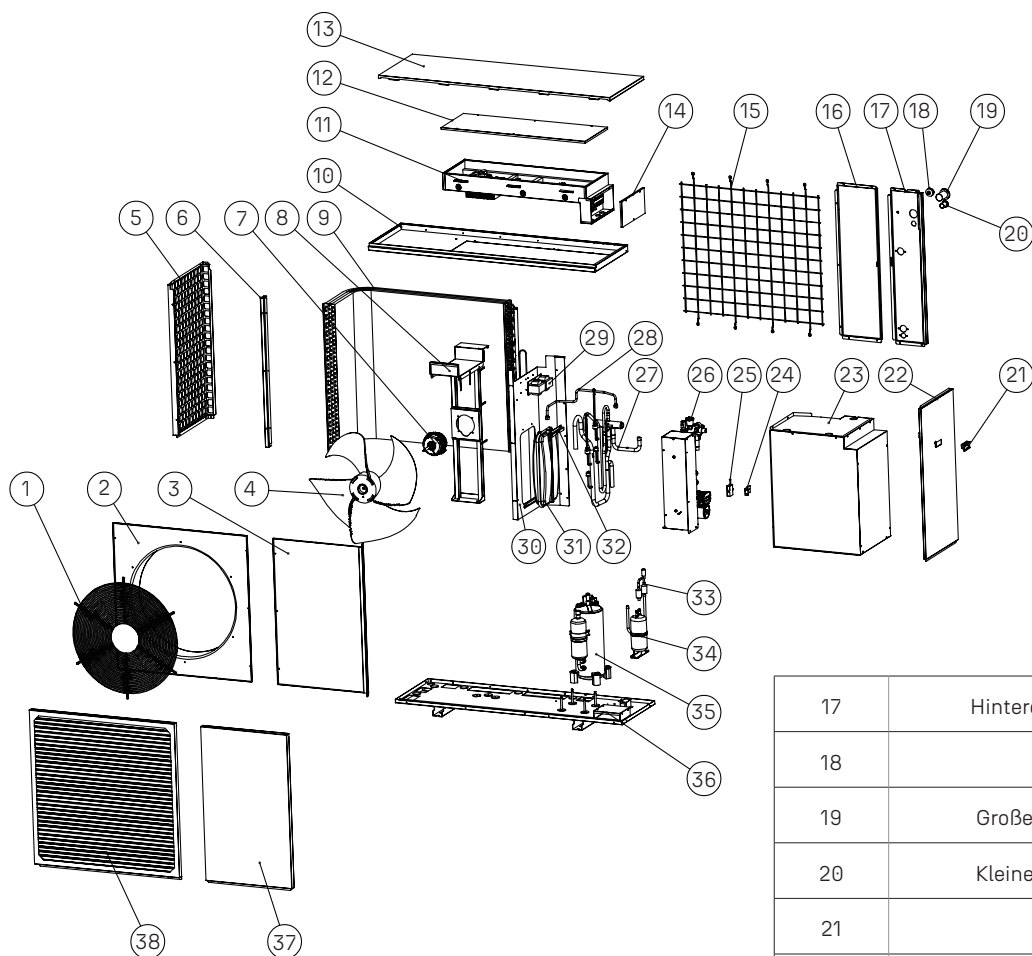
Hinweis: In schneereichen Gebieten muss das Aufstellfundament mindestens 200 mm hoch sein und die örtlich maximal zu erwartende Schneehöhe überragen.



Modelle	A	B	B
6-12kW	$250\text{mm} \geq A \geq 200\text{mm}$	$\geq 150\text{mm}$	$\geq 300\text{mm}$
16-24kW	$300\text{mm} \geq A \geq 250\text{mm}$	$\geq 200\text{mm}$	$\geq 500\text{mm}$

1.2.2 Explosionszeichnung

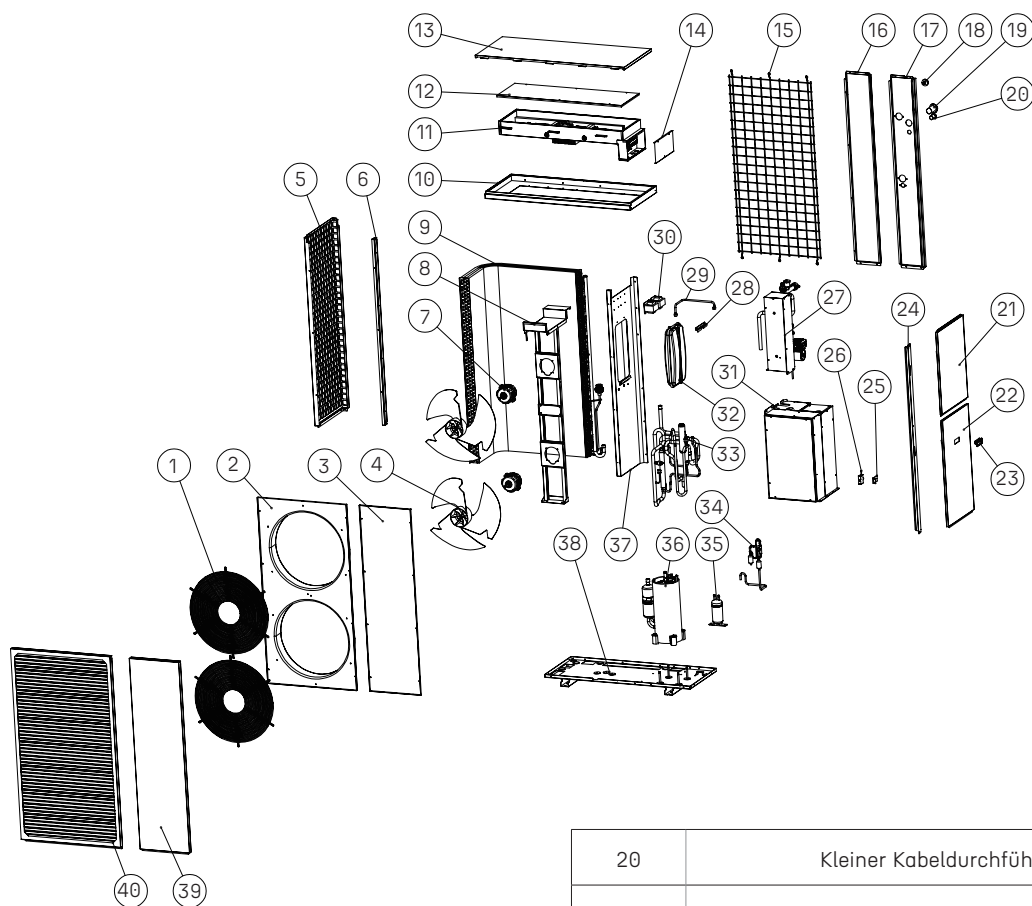
1.2.1.1 GSHVSH-6AA1/GSHVSH-8AA1/GSHVSH-10AA1/GSHVTH-10AA1/ GSHVSH-12AA1/GSHVTH-12AA1/GSHVSH-16AA1/GSHVTH-16AA1/



1	Lüfterschutzgitter
2	Luftleitblech
3	Rechte Verkleidungsplatte
4	Lüfterflügel
5	Linke Seitenverkleidung
6	Vorderer linker Stützpfosten
7	Motor
8	Motorhalterung
9	Verdampferbaugruppe
10	Oberer Rahmen
11	Elektrische Baugruppe
12	Schaltkastenabdeckung
13	Obere Abdeckung
14	Klemmenkastenabdeckung
15	Rückseitiges Schutzgitter
16	Hintere linke Seitenverkleidung

17	Hintere rechte Seitenverkleidung
18	4G-Antenne
19	Großer Kabeldurchführungsring
20	Kleiner Kabeldurchführungsring
21	Griff
22	Rechte Seitenverkleidung
23	Schalldämmgehäuse
24	Halterung des Kältemittel-Leckagesensors
25	Kältemittel-Leckagesensor
26	Wasserkreislauf-Baugruppe
27	Vierwegeventil-Baugruppe
28	Anschlussrohr des Ausdehnungsgefäßes
29	Drossel
30	Mittleres Trennblech
31	Ausdehnungsgefäß
32	Befestigungsplatte des Ausdehnungsgefäßes
33	Baugruppe des elektronischen Expansionsventils
34	Flüssigkeitssammler
35	Verdichter
36	Schweißbaugruppe des Grundrahmens
37	Vordere rechte Verkleidungsplatte
38	Vordere linke Verkleidungsplatte

1.2.2.2 GSHVSH-18AA1/GSHVTH-18AA1/GSHVTH-24AA1



1	Lüfterschutzgitter
2	Luftleitblech
3	Rechte Verkleidungsplatte
4	Lüfterflügel
5	Linke Seitenverkleidung
6	Vorderer linker Stützpfeiler
7	Motor
8	Motorhalterung
9	Verdampferbaugruppe
10	Oberer Rahmen
11	Elektrische Baugruppe
12	Schaltkastenabdeckung
13	Obere Abdeckung
14	Klemmenkastenabdeckung
15	Rückseitiges Schutzgitter
16	Hintere linke Seitenverkleidung
17	Hintere rechte Seitenverkleidung
18	4G-Antenne
19	Großer Kabeldurchführungsring

20	Kleiner Kabeldurchführungsring
21	Obere rechte Seitenverkleidung
22	Untere rechte Seitenverkleidung
23	Griff
24	Vorderer rechter Stützpfeiler
25	Halterung des Kältemittel-Leckagesensors
26	Kältemittel-Leckagesensor
27	Wasserkreislauf-Baugruppe
28	Befestigungsplatte des Ausdehnungsgefäßes
29	Anschlussrohr des Ausdehnungsgefäßes
30	Drossel
31	Schalldämmgehäuse
32	Ausdehnungsgefäß
33	Vierwegeventil-Baugruppe
34	Baugruppe des elektronischen Expansionsventils
35	Flüssigkeitssammler
36	Verdichter
37	Mittleres Trennblech
38	Schweißbaugruppe des Grundrahmens
39	Vordere rechte Verkleidungsplatte
40	Vordere linke Verkleidungsplatte

1.3 Technische Daten

Modelle		GSHVSH-6AA1	GSHVSH-8AA1	GSHVSH-10AA1	GSHVSH-12AA1	GSHVSH-16AA1	GSHVSH-18AA1
Stromversorgung		220~240V~ /50Hz					
Nennheizbetrieb (A7/6 °C, W30/35 °C)							
Heizleistung	kW	6.07 (2.63 ~ 9.10)	8.11 (3.57 ~ 12.29)	10.25 (4.39 ~ 13.50)	11.98 (4.39 ~ 15.45)	16.20 (6.17 ~ 18.51)	17.60 (6.50 ~ 22.00)
Leistungsaufnahme	kW	1.19 (0.54 ~ 2.28)	1.60 (0.74 ~3.17)	2.07 (0.89 ~ 3.55)	2.45 (0.89 ~ 4.06)	3.38 (1.26 ~ 4.83)	3.62 (1.35 ~ 5.88)
COP	/	5.10 (4.20 ~ 5.40)	5.07 (4.10 ~ 5.35)	4.95 (3.90 ~ 5.30)	4.85 (3.85 ~ 5.20)	4.79 (3.75 ~ 5.00)	4.86 (3.82 ~ 5.30)
Nennheizbetrieb (A7/6 °C, W47/55 °C)							
Heizleistung	kW	5.99 (2.99~8.19)	8.11 (3.65 ~10.96)	10.07 (3.85 ~ 11.75)	11.55 (3.85 ~ 13.35)	15.89 (5.75 ~ 17.20)	17.85 (5.45 ~ 18.89)
Leistungsaufnahme	kW	1.87 (1.03~2.92)	2.65 (1.11~3.87)	3.12 (1.20 ~ 4.35)	3.71 (1.20 ~ 5.03)	5.30 (1.81 ~ 5.84)	5.88 (2.15 ~ 6.85)
COP	/	3.20 (2.90 ~ 3.46)	3.18 (2.83 ~ 3.45)	3.23 (2.75 ~ 3.57)	3.11 (2.65 ~ 3.57)	3.00 (2.83 ~ 3.45)	3.03 (2.64 ~ 3.57)
Nennkühlbetrieb (A35/24 °C, W12/7 °C)							
Kühlleistung	kW	5.00 (1.38~5.70)	7.10 (1.44~8.11)	8.50 (3.65 ~ 9.45)	10.00 (3.65~11.04)	13.00 (4.03 ~ 13.51)	15.00 (4.55 ~ 17.20)
Leistungsaufnahme	kW	1.77 (0.67~2.44)	2.51 (0.90~3.20)	3.01 (1.12~3.51)	3.68 (1.12 ~ 3.97)	4.60 (1.45 ~ 5.03)	5.52 (1.85 ~ 7.31)
EER	/	2.82 (2.03~3.20)	2.83 (2.00~3.15)	2.82 (2.00~3.10)	2.72 (1.95~3.00)	2.83 (1.98~3.05)	2.72 (1.96 ~ 2.98)
ErP-Klasse (35 °C / 55 °C)	/	A+++/A+++	A+++/A+++	A+++/A+++	A+++/A+++	A+++/A++	A+++/A+++
Leistungsaufnahme	kW	3.6	4.65	5.05	5.45	6.95	7.5
Nennstrom	A	15.0	20.4	23.0	25.0	30.5	35.0
Kältemittel / Füllmenge / GWP	.../kg	R290/0.85 /3	R290/0.90/3	R290/1.00/3	R290/1.00/3	R290/1.15/3	R290/1.4/3
Wasserdurchfluss	m³/h	1.00	1.37	1.7	2.06	2.75	3.1
Wasserdruckverlust	kPa	20	25	20	20	55	55
Anzahl Lüfter	/	1					2
Lüftermotortyp	/	DC-Inverter					
Verdichter	/	DC-Inverter					
Umwälzpumpe	/	Invertertyp / integriert					
IP-Schutzart	/	IPX4					
Max. Vorlauftemp.	°C	75					
Betriebsbereich Heizen	°C	-25~45					
Betriebsbereich Kühlen	°C	16~45					
Schalldruckpegel (1 m)	dB(A)	43 (39~51)	43 (39~51)	44 (39~52)	46 (39~52)	48 (39~55)	49 (39~55)
Wasseranschlüsse	inch	G1					
Nettogewicht	kg	140	145	155	155	195	215
Bruttogewicht	kg	160	165	175	175	220	240

Abmessungen (L×T×H)	mm	1270*460*955	1490*500*1005	1190*500*1515
Verpackungsmaß (L×T×H)	mm	1300*490*1090	1520*540*1140	1220*540*1640

Hinweis: Die oben angegebenen Daten dienen nur als Referenz. Für genaue technische Angaben beachten Sie bitte das Typenschild am Gerät.

(Die folgende Tabelle ist eine Fortsetzung der vorherigen Tabelle.)

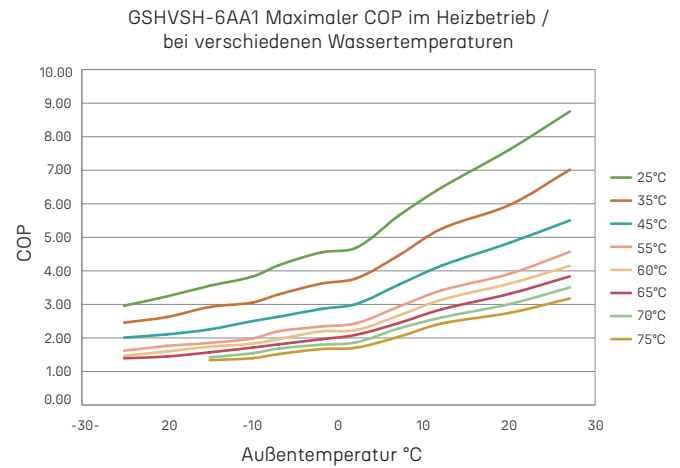
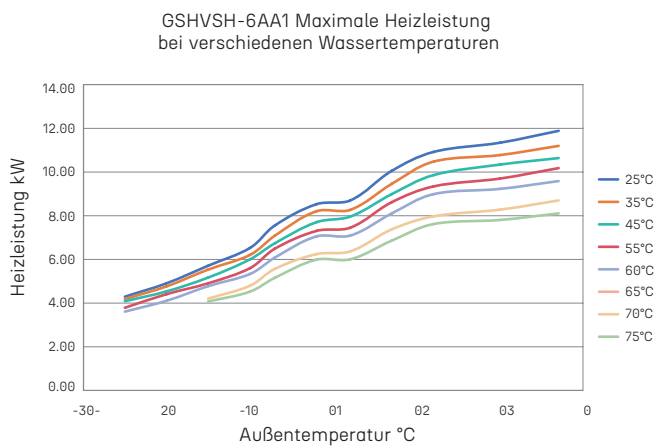
Modelle		GSHVTH-10AA1	GSHVTH-12AA1	GSHVTH-16AA1	GSHVTH-18AA1	GSHVTH-24AA1
Stromversorgung		220~240V~ /50Hz				
Nennheizbetrieb (A7/6 °C, W30/35 °C)						
Heizleistung	kW	10.25 (4.39 ~ 13.50)	11.98 (4.39 ~ 15.45)	16.20 (6.17 ~ 18.51)	17.6 (6.50 ~ 22.00)	24.05 (9.63~29.13)
Leistungsaufnahme	kW	2.07 (0.89 ~ 3.55)	2.45 (0.89 ~ 4.06)	3.38 (1.26 ~ 4.83)	3.62 (1.35 ~ 5.88)	4.96 (2.00~7.82)
COP	/	4.95 (3.90 ~ 5.30)	4.89 (3.85 ~ 5.20)	4.79 (3.75 ~ 5.00)	4.86 (3.82 ~ 5.30)	4.85 (3.82~ 5.30)
Nennheizbetrieb (A7/6 °C, W47/55 °C)						
Heizleistung	kW	10.07 (3.85 ~ 11.75)	11.55 (3.85 ~ 13.35)	15.89 (5.75 ~ 17.20)	17.85 (5.45 ~ 18.89)	23.85 (8.45~25.89)
Leistungsaufnahme	kW	3.12 (1.20 ~ 4.35)	3.71 (1.20 ~ 5.03)	5.30 (1.81 ~ 5.84)	5.88 (2.15 ~ 6.85)	8.01 (2.86~9.12)
COP	/	3.23 (2.75 ~ 3.57)	3.11 (2.65 ~ 3.57)	3.00 (2.83 ~ 3.45)	3.03 (2.64 ~ 3.57)	2.98 (2.84 ~ 3.57)
Nennkühlbetrieb (A35/24 °C, W12/7 °C)						
Kühlleistung	kW	8.50 (3.65 ~ 9.45)	10.00 (3.65 ~ 11.04)	13.00 (4.03 ~ 13.51)	15.00 (4.55 ~ 17.20)	17.00 (6.15~19.50)
Leistungsaufnahme	kW	3.01 (1.12~3.51)	3.68 (1.12~3.97)	4.60 (1.45 ~ 5.03)	5.52 (1.85 ~ 7.31)	6.14 (2.50~9.75)
EER	/	2.82 (2.00~3.10)	2.72 (1.95~3.00)	2.83 (1.98~3.05)	2.72 (1.96 ~ 2.98)	2.77 (2.03~3.00)
ErP-Klasse (35 °C / 55 °C)	/	A+++/A+++	A+++/A+++	A+++/A+++	A+++/A+++	A+++/A++
Leistungsaufnahme	kW	5.05	5.86	6.95	10.52	12.52
Nennstrom	A	8.5	10.0	11.7	17.3	19.5
Kältemittel / Füllmenge / GWP	.../kg	R290 / 1.00 /3	R290 / 1.00 /3	R290 / 1.15 /3	R290 / 1.4 / 3	R290 / 1.8/ 3
Wasserdurchfluss	m³/h	1.7	2.06	2.75	3.1	4.2
Wasserdruckverlust	kPa	20	20	55	55	60
Anzahl Lüfter	/	1			2	
Lüftermotortyp	/	DC inverter				
Verdichter	/	DC inverter				
Umwälzpumpe	/	Inverter type / Built-in				
IP-Schutzart	/	IPX4				
Max. Vorlauftemp.	°C	75				
Betriebsbereich Heizen	°C	-25~45				
Betriebsbereich Kühlen	°C	16~45				

Schalldruckpegel (1 m)	dB(A)	44 (39~52)	46 (39~52)	48(39~55)	49 (39~55)	52(50~60)
Wasseranschlüsse	inch	G1				
Nettogewicht	kg	155		195	215	
Bruttogewicht	kg	175		220	240	
Abmessungen (L×T×H)	mm	1270*460*955		1490*500*1005	1190*500*1515	
Verpackungsmaß (L×T×H)	mm	1300*490*1090		1520*540*1140	1220*540*1640	

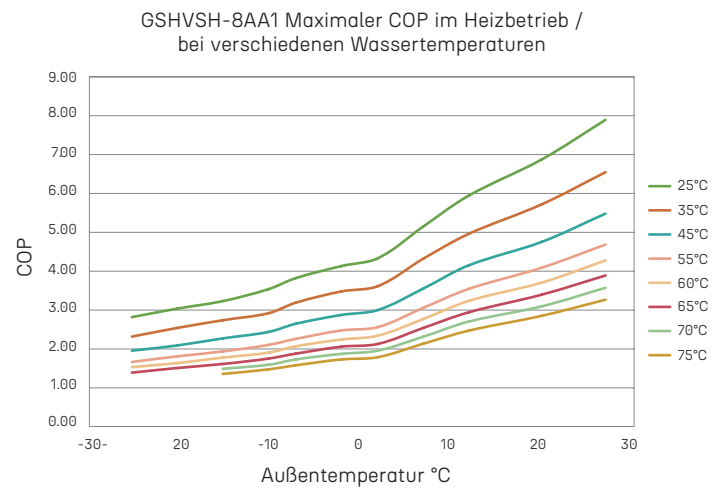
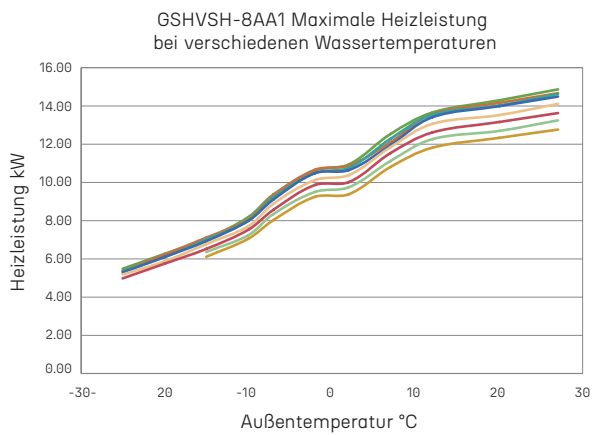
Hinweis: Die oben angegebenen Daten dienen nur als Referenz. Für genaue technische Angaben beachten Sie bitte das Typenschild am Gerät.

1.4 Heizleistungskennlinien

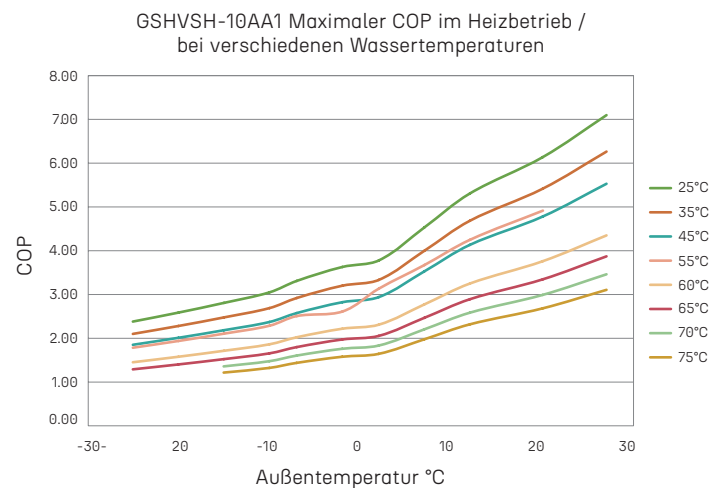
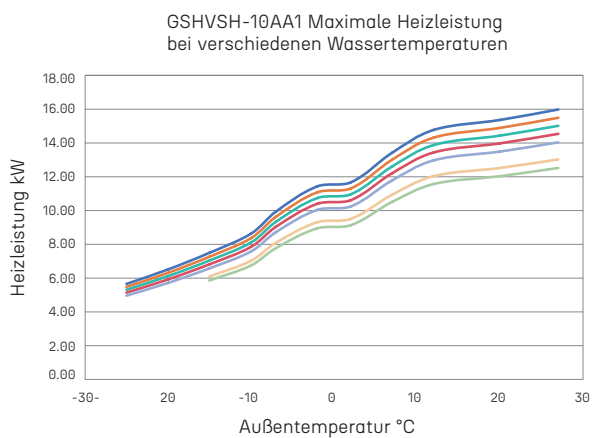
1.4.1 GSHVSH-6AA1



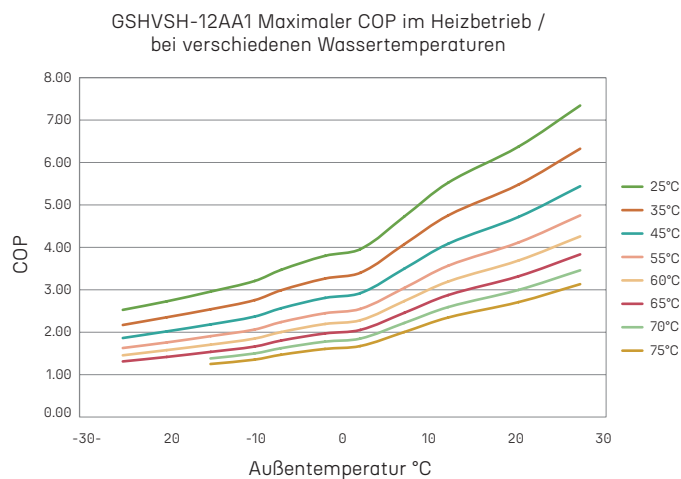
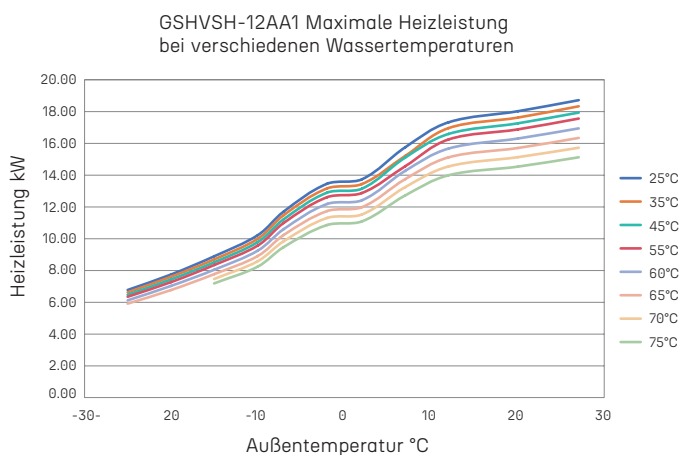
1.4.2. GSHVSH-8AA1



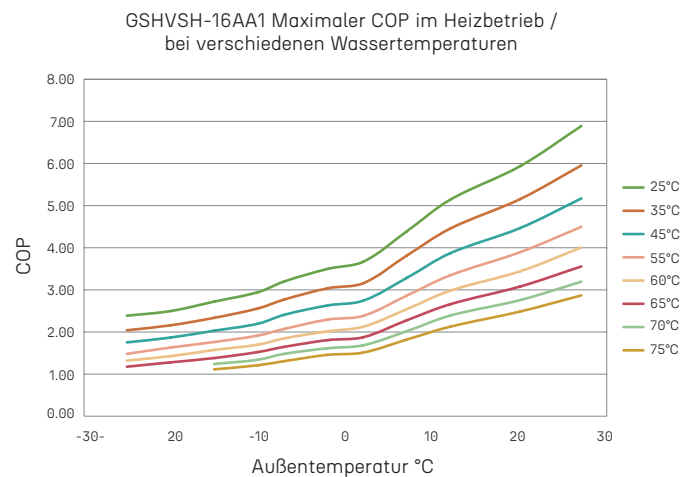
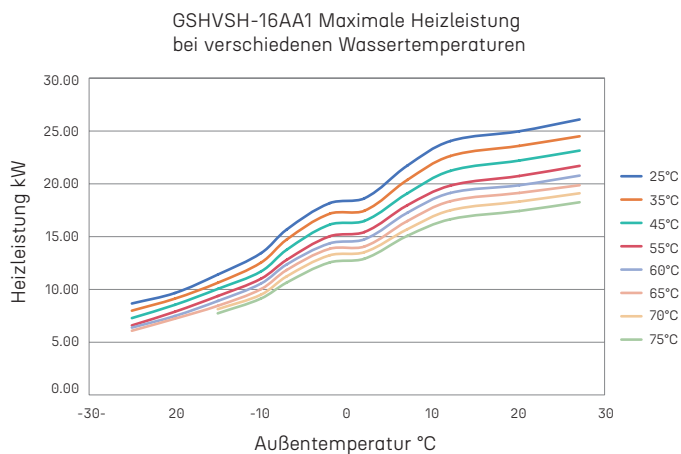
1.4.3. GSHVSH-10AA1



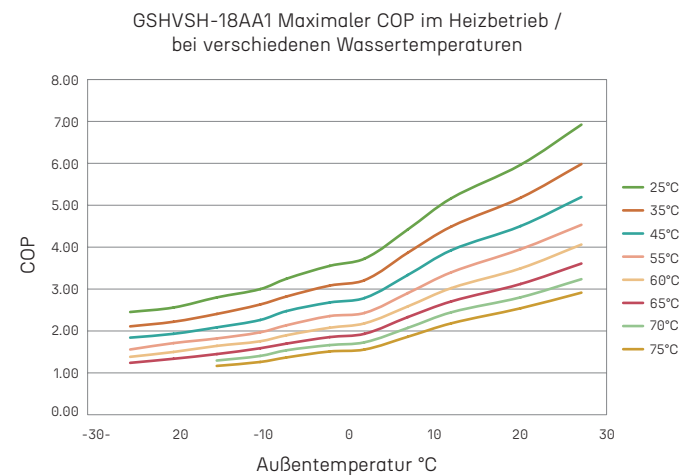
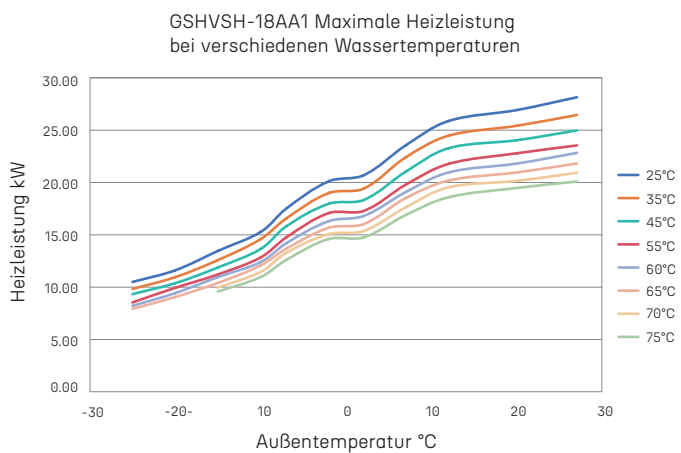
1.4.4. GSHVTH-12AA1



1.4.5. GSHVTH-16AA1

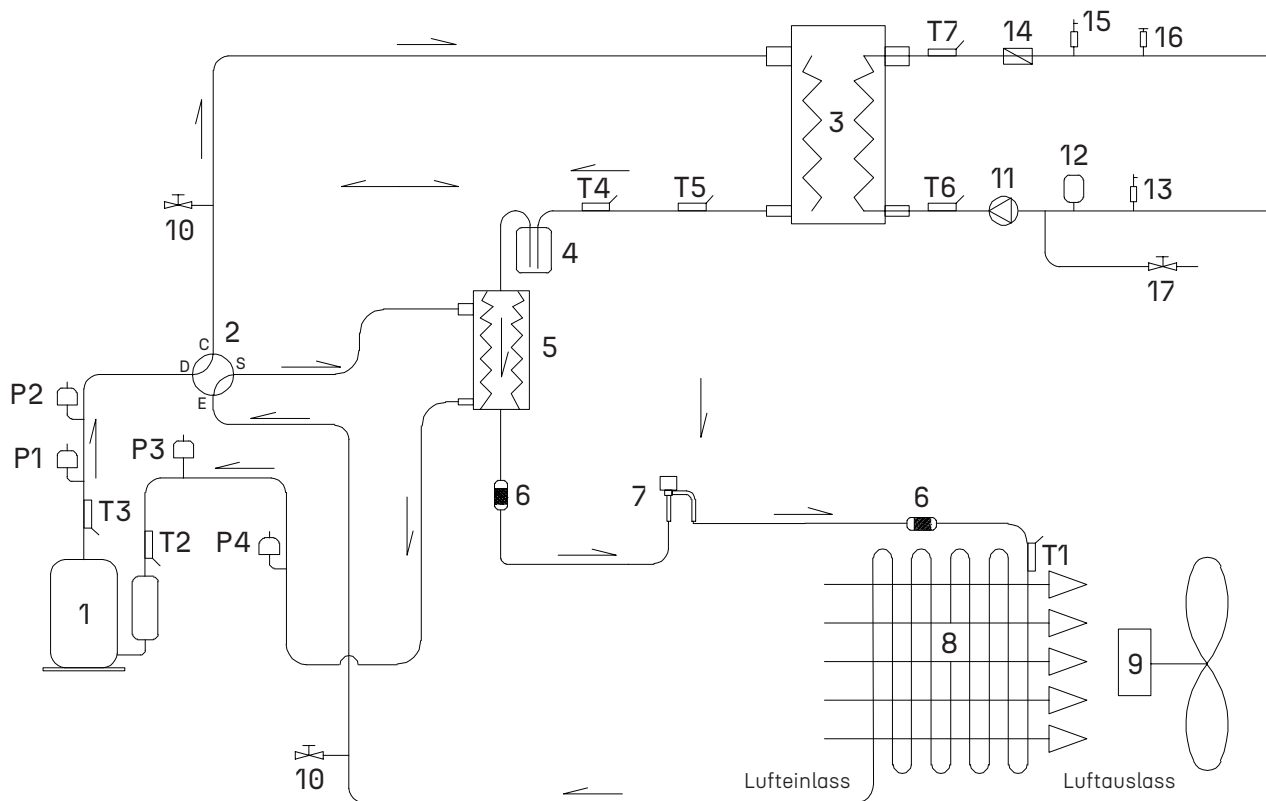


1.4.6. GSHVTH-18AA1



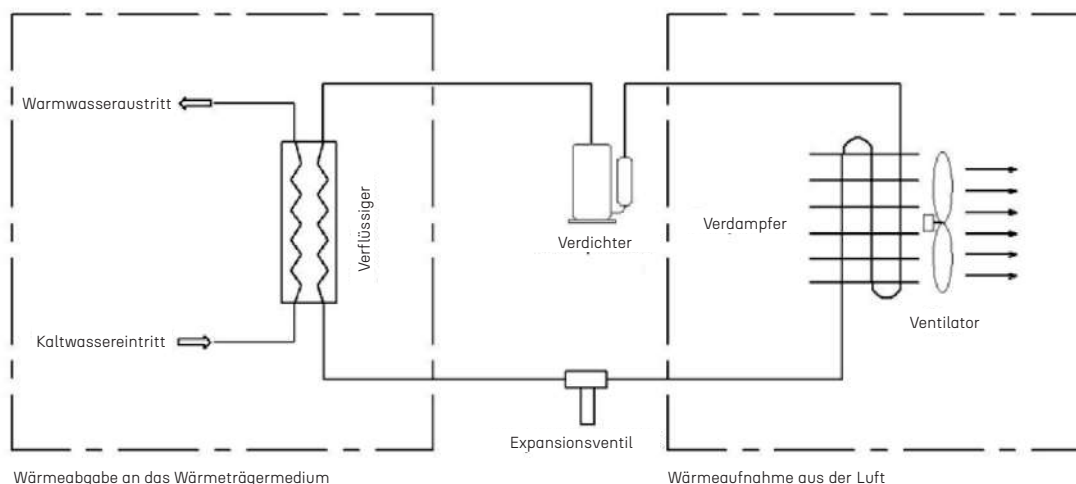
1.5 Systemschemata

1.5.1 Schematische Darstellung des Kühlsystems



Code	Beschreibung	Code	Beschreibung
1	Verdichter	13	Manuelles Entlüftungsventil
2	Vierwege-Umschaltventil	14	Wasserdurchflussschalter
3	Plattenwärmetauscher	15	Automatisches Entlüftungsventil
4	Flüssigkeitssammler	16	Sicherheitsventil
5	Wärmerückgewinnungseinheit	17	Entleerungsventil
6	Filter	T1	Temperatursensoren des Außenwärmetauschers
7	Elektronisches Expansionsventil	T2	Sauggastempertursensor
8	Lamellenwärmetauscher	T3	Ablufttempertursensor
9	Ventilatormotor	T4	Rohrtempertursensor des Innenwärmetauschers
10	Absperrventil	T5	Tempertursensor für den Kältemittel-Frostschutz
11	Primärumwälzpumpe	T6	Eintrittstempertursensor
12	Ausdehnungsgefäß	T7	Austrittstempertursensor

1.5.2 Funktionsschema



1.5.3 Funktionsprinzip der Wärmepumpe

Ein Wärmepumpensystem besteht im Wesentlichen aus vier Hauptkomponenten: Verdichter, Verflüssiger, Expansionsorgan und Verdampfer. Der Verdichter wird elektrisch angetrieben und verdichtet das gasförmige Kältemittel bei niedriger Temperatur und niedrigem Druck zu Kältemitteldampf mit hoher Temperatur und hohem Druck.

Im Verflüssiger (Plattenwärmetauscher) kondensiert der Kältemitteldampf und gibt dabei Wärme an das Wärmeträgermedium (Wasser) ab. Diese Wärme wird für die Heizung oder die Warmwasserbereitung genutzt. Anschließend strömt das unter hohem Druck stehende Kältemittel durch das Expansionsorgan. Dabei sinkt sein Druck, und es wird zu einer Flüssigkeit mit niedriger Temperatur und niedrigem Druck.

Im Verdampfer (Lamellenwärmetauscher) nimmt das Kältemittel Wärme aus der Umgebungsluft auf. Es verdampft und gelangt als Gas mit niedriger Temperatur und niedrigem Druck zurück zum Verdichter. Danach beginnt der Kreislauf erneut.

1.5.4 Einführung in die Komponenten des Wärmepumpensystems

Nr.	Bild	Bezeichnung	Funktionsbeschreibung
1		DC-Inverter-Verdichter	Der Verdichter ist das Herzstück des Wärmepumpensystems. Er wirkt als „Dampfpumpe“ und verdichtet Kältemitteldampf mit niedriger Temperatur und niedrigem Druck zu Dampf mit hoher Temperatur und hohem Druck. Damit liefert er die für die Zirkulation des Kältemittels erforderliche Antriebsenergie.
2		Plattenwärmetauscher	Der Plattenwärmetauscher dient als wasserseitiger Wärmetauscher. Im Heizbetrieb arbeitet er als Verflüssiger: Das Kältemittel kondensiert bei hohem Druck und gibt Wärme an das Wärmeträgermedium (Wasser) ab. Im Kühlbetrieb arbeitet er als Verdampfer: Das Kältemittel verdampft bei niedriger Temperatur und niedrigem Druck und nimmt Wärme aus dem Wasser auf.
3		Lamellenwärmetauscher	Der Lamellenwärmetauscher kann sowohl als Verflüssiger als auch als Verdampfer arbeiten. Im Heizbetrieb verdampft das Kältemittel und nimmt Wärme aus der Umgebungsluft auf. Im Kühlbetrieb kondensiert das Kältemittel und gibt Wärme an die Luft ab.

4		Flüssigkeitssammler	Die im System zirkulierende Kältemittelmenge kann sich durch wechselnde Betriebsbedingungen oder eine Anpassung der Kühlleistung verändern. Der Flüssigkeitssammler speichert Kältemittel und gleicht diese Schwankungen aus. So trägt er zu einem stabilen und zuverlässigen Betrieb der Wärmepumpe bei.
5		Gas-Flüssigkeits-Abscheider	Der Gas-Flüssigkeits-Abscheider trennt das vom Verdichter zum Verdichter zurückströmende Kältemittel in gasförmige und flüssige Anteile. Dadurch wird verhindert, dass flüssiges Kältemittel in den Verdichter gelangt und dessen Schmierung oder Bauteile beschädigt.
6		Elektronisches Expansionsventil	Das elektronische Expansionsventil dient als Drosselorgan. Es senkt den Druck des flüssigen Kältemittels von einem hohen auf einen niedrigen Wert; dabei sinkt auch dessen Temperatur.
7		Vierwege-Umschaltventil	Das Vierwege-Umschaltventil ändert die Strömungsrichtung des Kältemittels. Dadurch ermöglicht es den Wechsel zwischen Heiz-, Kühl- und Abtaubetrieb.
8		Magnetventil (Flüssigkeitseinspritzung und Drosselung)	Das Magnetventil öffnet oder schließt den Kältemittelweg und steuert so den Kältemittelfluss innerhalb des Systems.
9		Drucksensor	Hochdrucksensor: Er schützt das Gerät vor zu hohem Druck und steuert die Drehzahlbegrenzung von Verdichter und Ventilator. Niederdrucksensor: Er schützt das Gerät vor zu niedrigem Druck und steuert die Drehzahlbegrenzung von Verdichter und Ventilator sowie die Regelung der Sauggasüberhitzung.
10		Druckschalter	Hochdruckschalter: Überschreitet der Verdichtungsdruck den Schutzwert, öffnet der Schalter und stoppt das Gerät, um Schäden zu vermeiden. Niederdruckschalter: Unterschreitet der Saugdruck den Schutzwert, öffnet der Schalter und stoppt das Gerät, um Schäden zu vermeiden.
11		Wasserdurchflussschalter	Wird der Wasserkreislauf unterbrochen oder ist der Durchfluss zu gering, öffnet der Wasserdurchflussschalter und stoppt die Wärmepumpe.
12		Automatisches Entlüftungsventil	Entlüftet das Wassersystem automatisch.

13		Manuelles Entlüftungsventil	Nach der Erstinstallation kann Luft in den Rohrleitungen verbleiben, die über das automatische Entlüftungsventil nicht abgeführt wird. Öffnen Sie in diesem Fall das manuelle Entlüftungsventil und schließen Sie es nach dem Entlüften wieder.
14		Sicherheitsventil	Überschreitet der Druck im Wassersystem den vorgesehenen Ansprechdruck, öffnet das Sicherheitsventil automatisch und baut Druck ab. Dadurch wird verhindert, dass der zulässige Auslegungsdruck überschritten wird; Personen und Anlage werden geschützt.
15		DC-Wassermwälzpumpe	Der Außenventilator erzeugt einen starken Luftstrom durch den Lamellenwärmetauscher. Dadurch verbessert er den Wärmeaustausch.
16		Außenventilator (DC-Motor und Ventilatorflügel)	The outdoor fan enhances the heat exchange process in the Finned Heat Exchanger by providing strong airflow, improving the overall heat transfer efficiency.
17		Serviceventil (Hoch-/Niederdruck)	Das Serviceventil ermöglicht bei Wartungsarbeiten das Ablassen und Nachfüllen von Kältemittel sowie das Evakuieren des Kältekreislaufs.

2. Produktauswahl und Installation

2.1 Installationsanweisungen und besondere Hinweise

2.1.1 Installationsanweisungen

Eine fachgerechte Installation ist entscheidend, damit das Gerät die vorgesehene Leistung erreicht und eine möglichst lange Lebensdauer erzielt. Dieses Servicehandbuch ist zusammen mit den geltenden Normen für mechanische und elektrische Installationen anzuwenden.

Das Gerät ist für die Bodenaufstellung vorgesehen.

Ist eine Wandmontage erforderlich, muss deren Eignung von einer Fachkraft bestätigt werden. Das Gerät sollte im Freien oder auf dem Dach des Gebäudes installiert werden. Es verfügt über einen eigenständigen, geschlossenen Kreislauf. Prüfen Sie vor der Installation, ob der Aufstellort die erforderlichen Bedingungen erfüllt.

Dieses Produkt ist ein System für Heizung, Kühlung und Warmwasserbereitung und ermöglicht die Kopplung mehrerer Energiequellen. Es kann parallel zu einem Gaskessel oder einem anderen Heizsystem in den Rohrleitungskreislauf eingebunden werden. Beachten Sie hierzu das vom Hersteller bereitgestellte Systemschema.

Die Installation muss strikt nach den Planungszeichnungen erfolgen. Dabei ist ausreichend Platz für Wartungsarbeiten vorzusehen. Beachten Sie die vom Hersteller bereitgestellte Maßzeichnung für die Installation.

2.2 Besondere Hinweise

2.2.1 Eigenschaften und besondere Anforderungen des Kältemittels R290

Entzündbarkeit: R290 ist ein entzündbares Gas. Zusammen mit Luft kann es ein explosionsfähiges Gemisch bilden. Bei Kontakt mit Wärmequellen oder offenen Flammen besteht Brand- und Explosionsgefahr. Mit Oxidationsmitteln reagiert es heftig. Das Gas ist schwerer als Luft und kann sich in Bodennähe über größere Entfernungen ausbreiten. Trifft es dort auf eine Zündquelle, kann es zu einer Rückzündung kommen.

Einatmen: Verlassen Sie bei Einatmen des Gases sofort den betroffenen Bereich und begeben Sie sich an die frische Luft. Halten Sie die Atemwege frei. Bei Atembeschwerden ist Sauerstoff zuzuführen. Bei Atemstillstand ist sofort eine künstliche Beatmung einzuleiten und ärztliche Hilfe anzufordern.

2.2.2 Besondere Installationsanforderungen für Geräte mit R290

Die Wärmepumpe ist in ausreichendem Abstand zu offenen Flammen und Wärmequellen aufzustellen. Stellen Sie sicher, dass die Lufteintritts- und Luftaustrittsöffnungen frei von Hindernissen sind.

Kältemittelleitungen dürfen weder belastet noch betreten werden. Bei einem Rohrbruch kann Kältemittel schlagartig austreten und Verletzungen verursachen.

2.2.3 Sicherheitsvorkehrungen



HINWEIS

Dieses Servicehandbuch dient autorisiertem Fachpersonal als Anleitung für Installation, Betrieb, Wartung, Fehlersuche, Reparatur, Standortwechsel und Entsorgung des Geräts.

Sofern nicht anders angegeben, beziehen sich alle in diesem Handbuch genannten Druckwerte auf den Relativdruck.

Die vom Regelsystem des Geräts angezeigten Druckwerte sind ebenfalls Relativdruckwerte.

Das Typenschild des Geräts enthält wichtige Angaben. Lesen Sie es vor dem Betrieb sorgfältig.



INSTALLATION

Dieses Handbuch richtet sich an Installationsfachpersonal.

Das Personal muss entsprechend geschult sein und die Arbeiten sicher und fachgerecht ausführen können. Vor allen Arbeiten am Gerät sind dieses Handbuch und sämtliche zugehörigen Unterlagen sorgfältig zu lesen. Personen, die Installation, Betrieb, Wartung, Fehlersuche, Reparatur oder Standortwechsel durchführen, müssen entsprechend qualifiziert sein und die geltenden nationalen sowie branchenspezifischen Normen und Vorschriften einhalten.



GEFAHR

Beachten Sie vor allen Arbeiten am Gerät und vor jeder Wartung stets die folgenden Grundsätze:

1. Arbeiten am Gerät dürfen nur von qualifizierten Elektrofachkräften durchgeführt werden. Unsachgemäßes Vorgehen kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.
2. Sicherheitseinrichtungen, beispielsweise Ventile, dürfen nicht manuell abgeschaltet oder überbrückt werden, außer im Rahmen von Wartungsarbeiten oder Druckprüfungen.
3. Stellen Sie vor Arbeiten an elektrischen Komponenten sicher, dass sämtliche Stromversorgungen getrennt sind und Restspannungen in Kondensatoren oder anderen elektronischen Bauteilen abgebaut wurden.
4. Schalten Sie im Brandfall sofort die Hauptstromversorgung ab und verwenden Sie Feuerlöscher, die für Öl- und Elektrobrände geeignet sind.
5. Stellen Sie sicher, dass geeignete Feuerlöscher für Öl- und Elektrobrände jederzeit griffbereit sind.



WARNUNG

Geräte dieser Baureihe dürfen nicht in vollständig geschlossenen Bereichen installiert oder betrieben werden. Das Gerät darf nicht in Umgebungen mit korrosiven, entzündbaren oder explosiven Stoffen verwendet werden. Die Druckbeaufschlagung des Geräts mit Luft oder Sauerstoff ist strengstens untersagt. Ein Gemisch aus Kältemittel und Luft kann eine Brandgefahr darstellen.



VORSICHT

Berühren Sie bei einem Kältemittelleck weder die Leckstelle noch das austretende Kältemittel mit bloßen Händen. Dies kann schwere Erfrierungen verursachen. Schweißen oder schneiden Sie keine Rohrleitungen oder Behälter des Geräts und setzen Sie das Gerät keinen Wärmequellen mit Temperaturen über 48 °C aus, bevor das Kältemittel vollständig aus dem System entfernt wurde.

2.2.4 Transport und Lagerung

Unsachgemäßer Transport kann das Produkt beschädigen.

Bei Raumtemperatur lagern.

Verboten: Das Gerät darf nicht in der Nähe von Wärmequellen oder in direkter Sonneneinstrahlung gelagert werden. Die Lagerung im Freien ist strengstens untersagt.

Halten Sie das Gerät von offenen Flammen, Geräten mit hohen Temperaturen und Druckgasbehältern fern, um Explosionsgefahren durch übermäßige Erwärmung zu vermeiden.

2.2.5 Annahme und Auspacken

Prüfen Sie das Gerät bei Anlieferung vor der Installation und dokumentieren Sie die Wareneingangsprüfung schriftlich..

2.2.6 Vorsichtsmaßnahmen und Prüfpunkte

Prüfen Sie das Gerät nach Erhalt auf Transportschäden.

Werden Schäden festgestellt, melden Sie diese unverzüglich schriftlich dem Transportunternehmen.

Prüfen Sie, ob Modell, technische Daten und Anzahl der gelieferten Geräte mit dem Vertrag übereinstimmen.

Bewahren Sie beim Entfernen der Außenverpackung die Bedienungsanleitung sorgfältig auf und prüfen Sie das gesamte Zubehör.

Bei Problemen wenden Sie sich an Ihren örtlichen Händler.

2.1 Heizlastberechnung

2.3.1 Grundanforderungen

Innenraum-Auslegungswerte für die Komfortklimatisierung in Wohngebäuden..

Kategorie		Thermisches Komfortniveau	Temperatur (°C)	Relative Luftfeuchtigkeit (%)	Luftgeschwindigkeit (m/s)
Bereiche mit längerem Aufenthalt	Heizen	Stufe I	22-24	≥30	≤0.2
		Stufe II	18-22	-	≤0.2
	Kühlen	Stufe I	24-26	40-60	≤0.25
		Stufe II	26-28	≤70	≤0.3
Bereiche mit kurzzeitigem Aufenthalt	Heizen	Stufe I	Temperature should be 1-2°C lower than long-term occupied areas		≤0.3
		Stufe II			
	Kühlen	Stufe I	Temperature should be 1-2°C higher than long-term occupied areas		≤0.5
		Stufe II			

Hinweis: Die in dieser Tabelle angegebenen Werte für Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftgeschwindigkeit gelten nicht für die Auslegung von Räumen in Gebäuden mit besonderen Nutzungen, beispielsweise Schwimmbädern, Tischtennis- und Badmintonhallen, Intensivstationen in Krankenhäusern oder Rundfunkstudios.

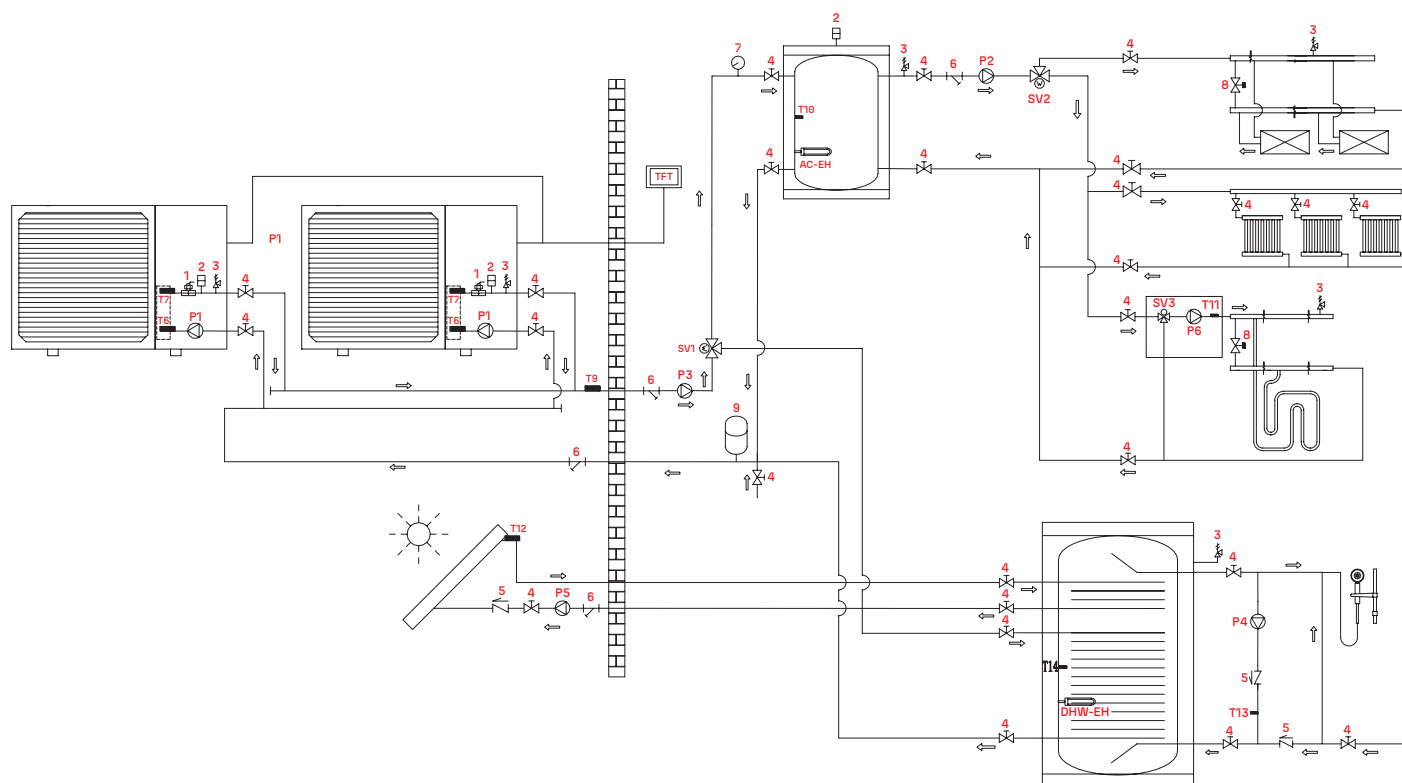
2.3.2 Empfohlene Wassertemperaturen für die Endgeräte des Systems

System	Endgerätetyp	Vorlauftemperatur (°C)	Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf (°C)	v
Heizen	Heizkörper	50-55°C	Sollte 10 °C nicht überschreiten	
	Kühlen	35-40°C	Sollte zwischen 5 °C und 10 °C liegen	
	Warmwasserbereitung	45-50°C	Sollte zwischen 5 °C und 10 °C liegen	
Cooling	Gebläsekonvektoren	5-12°C	Sollte zwischen 5 °C und 10 °C liegen	
Hot Water	Duschköpfe	35-45°C		
	Badewannen	37-40°C		

Hinweis: Die in der Tabelle angegebenen Temperaturen sind empfohlene Einstellwerte. Die tatsächlichen Einstellungen sollten an die Komfortwünsche der Nutzer angepasst werden.

2.4 Auslegung des Wassersystems

2.4.1 Schematische Darstellung des Wasserkreislaufs



Nr.	Symbol	Komponente	Sensorcode	Symbol	Temperaturparameter
1		Strömungswächter	T6		Einlasswassertemperatur
2		Automatisches Entlüftungsventil	T7		Auslasswassertemperatur
3		Sicherheitsventil	T9		Gesamtauslasswassertemperatur
4		Absperrventil	T10		Wassertemperatur des Pufferspeichers
5		Rückschlagventil	T11		Temperatur Zone 2
6		Y-Filter	T12		Wassertemperatur der Zusatzwärmequelle
7		Manometer	T13		Warmwasser-Rücklauftemperatur
8		Differenzdruck-Überströmventil	T14		Warmwasserspeichertemperatur
9		Ausdehnungsgefäß	AC-EH		Elektroheizung des Pufferspeichers
SV1		Warmwasser-Dreiwegeventil	Warmwasser – EH		Elektroheizung des Warmwasserspeichers
SV2		Dreiwegeventil für Gebläsekonvektor	P1		Primärumwälzpumpe
SV3		Mischventil Zone 2	P2		Sekundärumwälzpumpe
P5		Pumpe der Zusatzwärmequelle	P3		Primär-Boosterpumpe
P6		Umwälzpumpe Zone 2	P4		Warmwasser-Rücklaufpumpe

2.4.2 Auswahl des Rohrdurchmessers

Auswahl des Rohrdurchmessers für den Wasserkreislauf							
Kühllast (kW)	≤3	3-6	6-12	12-23	23-35	35-64	64-104.5
Stahlrohr (DN)	15	20	25	32	40	50	65
Stahlrohr (Zoll)	1/2	3/4	1	1-1/4	1-1/2	2	2-1/2
PPR-Rohr (DE)	20	25	32	40	50	63	75
Heizlast (kW)	≤2.5	2.5-3.5	3.5-8.5	8.5-18	18-28.5	28.5-60	60-83.5
Stahlrohr (DN)	15	20					
Stahlrohr (Zoll)	1/2	3/4	1	1-1/4	1-1/2	2	≤2-1/2
PPR-Rohr (DE)	20	25	32	40	50	63	75

2.4.3 Auswahl der Hauptkomponenten

1) Trinkwarmwasserspeicher

Maximale Anzahl der Personen, die pro Tag duschen: N (Personen)

Durchschnittlicher Warmwasserverbrauch pro Person: 13 Gallonen/Person (≈ 50 l/Person):

- Maximale Anzahl der Personen, die pro Tag baden: M (Personen)
- Fassungsvermögen einer Badewanne: 60 Gallonen/Stück (≈ 230 l/Stück)
- Berechnung des Speichervolumens für Trinkwarmwasser: $L = 13 \times N + 60 \times M$ (gal)L

2) Auswahl des Pufferspeichers

Endgerätetyp	Gesamtheizlast (kW)						
Fußbodenheizung (kW)	≤12	15	18	21	25	28	31
Heizkörper (kW)	7	8	9	10	11	12	13
Gebälsekonvektoren (kW)	7	8	9	10	11	12	13
Pufferspeichervolumen (L)	45	55	65	75	85	95	105

3) Auswahl des Ausdehnungsgefäßes

Endgerätetyp	Gesamtheizlast (kW)						
Fußbodenheizung (kW)	5	6	7	8	9	10	11
Heizkörper (kW)	7	8	9	10	11	12	13
Gebälsekonvektoren (kW)	7	8	9	10	11	12	13
Pufferspeichervolumen (L)	2	2	5	5	5	8	8

2.4.2 Auswahl des Rohrdurchmessers

2.4.4.1 Grundsätze für die Auswahl von Gebläsekonvektoren

Nationales Modell		FP-34	FP-51	FP-68	FP-85	FP-102	FP-136	FP-170	FP-204	FP-238
Internationales Modell		FC-200	FC-300	FV-400	FV-500	FC-600	FC-800	FC-1000	FC-1200	FC-1400
Luftvolumenstrom (m³/h)	Hoch	340	510	680	850	1020	1360	1700	2040	2380
	Mittel	255	383	510	638	765	1020	1275	1530	1785
	Niedrig	170	255	340	425	510	680	850	1020	1190

Kühlleistung (W)	Hoch	1800	2700	3600	4500	5400	7200	9000	10800	12600
	Mittel	1620	2440	3290	4120	4850	6550	8190	9730	11580
	Niedrig	1310	2010	2650	3320	3900	5300	6610	7860	9350
Heizleistung (W)	Hoch	2700	4050	5400	6750	8100	10800	13500	16200	18900
	Mittel	2350	3520	4530	6040	6850	9260	11740	14140	16360
	Niedrig	1620	2470	3130	4170	4740	6500	8180	9710	11290

2.4.4.2 Hinweise zur Auswahl von Gebläsekonvektoren

Das Modell des Gebläsekonvektors ist anhand der berechneten Heiz- oder Kühllast des jeweiligen Raums auszuwählen.

Beispiel: Spezifische Kühllast: 150 W/m² (q). Zu kühlende Fläche: 20 m² (A). Erforderliche Kühlleistung: Q.

$$Q = q \times A = 150 \times 20 = 3000 \text{ W.}$$

Laut Tabelle beträgt die Kühlleistung des Modells FP-68 bei mittlerer Lüfterstufe 3290 W. Sie liegt damit über den erforderlichen 3000 W und deckt den Kühlbedarf. Daher wird das Modell FP-68 ausgewählt.

Hinweis: Für Bereiche mit hohen Anforderungen an einen niedrigen Geräuschpegel, beispielsweise Ruhe- oder Schlafräume, werden Modelle ab FP-136 wegen ihrer höheren Geräuschentwicklung nicht empfohlen.

2.4.4.3 Hinweise zur Auslegung des Heizkreisverteilers

Erforderliche Heizlast der Endgeräte (kW)	8-9.6	9.6-11.2	11.2-12.8	12.8-14.4	14.4-16	16-17.6
Anzahl der Heizkreise am Verteiler	5-8	6-9	7-10	8-12	9-13	10-14

Hinweis: Jeder Fußbodenheizkreis sollte 80–100 m lang sein, um eine optimale Leistung und Effizienz sicherzustellen.

2.4.4 Auswahl der Wärmepumpengeräte

Das Wärmepumpenmodell ist anhand der berechneten Heiz- oder Kühllast auszuwählen.

Beispielrechnung:

Spezifische Kühllast: 150 W/m² (q₁); zu kühlende Fläche: 100 m² (A₁); Kühlbedarf (Q₁):

$$Q_1 = q_1 \times A_1 \times k = 150 \times 100 \times k = 15.000 \text{ W}$$

„k“ bezeichnet den Gleichzeitigkeitsfaktor für die Nutzung der zu kühlenden Fläche. Er beträgt üblicherweise 50–65 % bei Einfamilienhäusern und 70–80 % bei großen Wohnungen.

Spezifische Heizlast: 80 W/m² (q₁); zu beheizende Fläche: 140 m² (A₁); Heizbedarf (Q₁):

$$Q_1 = q_1 \times A_1 = 80 \times 140 = 11.200 \text{ W}$$

Vergleichen Sie die berechnete Heiz- und Kühllast mit den entsprechenden Leistungsdaten der verfügbaren Wärmepumpenmodelle und wählen Sie ein geeignetes Gerät aus.

2.5 Installation

2.5.1 Installation der Wärmepumpe

2.5.1.1 Anforderungen an den Aufstellort

1. Die Wärmepumpe kann auf dem Boden, auf einem Dach, auf einer dafür vorgesehenen Plattform oder an einem anderen gut zugänglichen Ort installiert werden, sofern dieser das Betriebsgewicht des Geräts tragen kann.
2. Wählen Sie einen gut belüfteten Aufstellort mit ungehindertem Luftaustritt. Installieren Sie das Gerät nicht in Bereichen mit starken elektromagnetischen Störungen, korrosiven Gasen, Staub, Salznebel, Rauch oder entzündbaren beziehungsweise explosiven Stoffen. Vermeiden Sie Umgebungen mit säurehaltigem, alkalischem oder ölhaltigem Rauch. Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Feuerstätten, Kraftwerken, Hochspannungsanlagen oder anderen Anlagen mit hoher Leistung auf. In der Umgebung des Geräts dürfen sich keine offenen Flammen oder übermäßig heißen Wärmequellen befinden.
3. Installieren Sie das Gerät möglichst nahe am Pufferspeicher, um Wärmeverluste zu minimieren.
4. In der Nähe des Geräts ist eine Ablaufleitung für das im Betrieb entstehende Kondensat vorzusehen. Geeignete Dämm- und Heizmaßnahmen müssen verhindern, dass das Kondensat gefriert und die Leitung verstopft.
5. Der Aufstellort muss den geltenden Brandschutzvorschriften entsprechen. Der Hauptbediengang am Gerät sollte 1,0–1,2 m breit sein; Nebenwege müssen mindestens 0,8 m breit sein. Zwischen dem Gerät und Schaltschränken oder anderen elektrischen Einrichtungen ist ein Abstand von mindestens 1,0 m einzuhalten.
6. Werden mehrere Geräte nebeneinander installiert, muss der Abstand zwischen ihnen mindestens 1 m betragen. Der Gerätesockel muss sich mindestens 0,2 m über dem Boden befinden.
7. Das Fundament muss mindestens 200 mm hoch sein und die örtlich zu erwartende Schneehöhe überragen.
8. Schaltschränke, Steuerschränke und andere elektrische Einrichtungen sind möglichst gebündelt in der Nähe des Geräts anzuordnen.
9. An der Unterseite des Geräts müssen Schwingungsdämpfer installiert werden, damit keine Schwingungen auf die Gebäudekonstruktion übertragen werden.
10. Für die Wasserein- und -austrittsleitungen sowie die Vor- und Rücklaufleitungen des Wassersystems sind flexible Anschlüsse zu verwenden, damit keine Schwingungen auf die Gebäudekonstruktion übertragen werden.
11. Achten Sie bei der Installation mehrerer Wärmepumpen auf deren Anordnung. In Axialrichtung des Ventilatorluftstroms dürfen innerhalb von 6 m keine weiteren Wärmepumpen aufgestellt werden.

2.5.1.2 Installationsanforderungen

1. Nach der vollständigen Installation des Kälteaggregats darf die Abweichung von der waagerechten Ausrichtung in Längs- und Querrichtung höchstens 1/1000 betragen. Die technischen Unterlagen des Geräts sind zu beachten.
2. Der Gerätesockel muss ordnungsgemäß mit Schwingungsdämpfern montiert werden. Die Einfederung der einzelnen Dämpfer muss gleichmäßig sein; die Abweichung darf 2 mm nicht überschreiten.
3. Kälteaggregate mit Federisolatoren müssen mit Vorrichtungen zur Positionssicherung ausgestattet sein, um eine horizontale Verschiebung während des Betriebs zu verhindern.
4. Werden mehrere modulare Kälteaggregate parallel installiert, müssen die Verbindungen sicher und luftdicht sein. Nach dem Verbinden müssen die Außenseiten der Geräte glatt, unbeschädigt und frei von erkennbaren Verformungen sein.

2.5.1.3 Reihenfolge bei der Installation der Wärmepumpe

1. Anforderungen an die Tragkonstruktion des Außengeräts: Die Tragkonstruktion sollte sich 200–300 mm über dem Boden befinden. Sie kann aus Beton hergestellt oder geschweißt werden. Schweißstellen sind gegen Korrosion zu schützen; die ursprüngliche Farbgebung ist beizubehalten. Bei der Herstellung müssen die unteren Enden der Querträger und senkrechten Stützen stumpfe Winkel aufweisen. Die zur Befestigung verwendeten Spreizanker müssen mindestens der Größe M10 entsprechen. Bei einer Wandmontage sind mindestens acht Spreizanker und eine Montagehöhe von mindestens 1,5 m erforderlich. Die Installation ist an die örtlichen Gegebenheiten anzupassen, darf diese Mindestanforderungen jedoch nicht unterschreiten.
2. Befestigung der Tragkonstruktion des Außengeräts: Befestigen Sie die Tragkonstruktion sicher am gewählten Aufstellort. Sie muss das Gewicht des Geräts tragen und dessen Stabilität sowie waagerechte Ausrichtung gewährleisten.

3. Einsetzen der Schwingungsdämpfer: Zum Lieferumfang gehören vier Schwingungsdämpfer aus Gummi. Setzen Sie diese zwischen Gerätesockel und Tragkonstruktion ein.
4. Aufstellen des Außengeräts: Sie das Außengerät auf die Schwingungsdämpfer und befestigen Sie es sicher mit Schrauben.
5. Montage der flexiblen Anschlüsse: Bringen Sie flexible Anschlüsse, beispielsweise Wellrohre oder flexible Gummiverbinder, am Wasserein- und -austritt des Geräts an. Verbinden Sie diese anschließend mit dem Rohrleitungssystem.
6. Installation der Sensoren: Schließen Sie die vorgesehenen Temperatursensoren entsprechend der Systemplanung in der erforderlichen Reihenfolge an.
7. Elektrischer Anschluss und Installation des Reglers: Installieren Sie den Regler entsprechend den Anforderungen des Nutzers und achten Sie auf seine korrekte Positionierung. Bei einer Installation im Freien muss eine wasserdichte Abdeckung am Regler befestigt werden.

2.5.2 Installation der zusätzlichen Wasserpumpe

1. Prüfungen vor der Installation: Prüfen Sie vor der Installation, ob Pumpengehäuse, Laufrad, Stator, Rotor und die übrigen Bauteile unbeschädigt sind. Reinigen und prüfen Sie die Komponenten und vergewissern Sie sich, dass ihre Spezifikationen korrekt sind.
2. Auswahl des Installationsorts: Wählen Sie einen geeigneten Ort für die Installation der Wasserpumpe.
3. Aufstellen der Pumpe: Stellen Sie die Pumpe auf das Fundament oder die Halterung. Achten Sie auf die richtige Einbaurichtung und einen stabilen Stand.
4. Anschluss der Pumpe an das Rohrleitungssystem: Verbinden Sie den Pumpeneintritt über einen flexiblen Anschluss mit der Zulaufleitung. Verwenden Sie Gummidichtringe oder andere geeignete Dichtungen, um eine dichte Verbindung sicherzustellen.
5. Elektrischer Anschluss: Schließen Sie die Pumpe nach dem Anschluss an das Rohrleitungssystem an die Stromversorgung an. Stellen Sie sicher, dass die Versorgungsspannung mit der Nennspannung der Pumpe übereinstimmt und die Verdrahtung sicher und korrekt ausgeführt ist. Vor dem Einschalten müssen das Wassersystem und die Pumpe entlüftet sowie alle Ventile in den Rohrleitungen vollständig geöffnet sein.
6. Funktionsprüfung der Pumpe: Prüfen Sie die Pumpe nach dem Start auf ordnungsgemäßen Betrieb. Achten Sie zunächst auf einen ruhigen Lauf ohne ungewöhnliche Schwingungen. Prüfen Sie anschließend den Wasserdurchfluss am Pumpenein- und -austritt. Stellen Sie bei Auffälligkeiten sofort die Stromversorgung ab und beheben Sie die Ursache.
7. Überwachung des Pumpenbetriebs: Überwachen Sie nach Abschluss der Installation und Inbetriebnahme den Betrieb der Wasserpumpe, um ihre ordnungsgemäße Funktion sicherzustellen.

2.5.3 Installation des Wasserspeichers

1. Auswahl eines geeigneten Aufstellorts: Wählen Sie einen gut belüfteten Ort ohne direkte Sonneneinstrahlung. Dies trägt zum ordnungsgemäßen Betrieb und zu einer langen Lebensdauer des Wasserspeichers bei. Der Ort sollte außerdem den Anschluss der Wasserleitungen und weiterer Geräte erleichtern.
2. Befestigung des Wasserspeichers: Befestigen Sie den Wasserspeicher am gewählten Ort sicher mit Spreizankern oder anderen geeigneten Befestigungsmitteln. Stellen Sie sicher, dass er stabil steht und sich durch äußere Einwirkungen weder verschieben noch bewegen kann.
3. Anschluss der Wasserleitungen: Schließen Sie die Wasserleitungen gemäß den Installationszeichnungen oder Anweisungen an Ein- und Austritt des Speichers an. Stellen Sie sicher, dass alle Rohrverbindungen fest und dicht sind. Installieren Sie bei Bedarf zusätzliche Ventile, Filter oder andere Komponenten.
4. Inspektion und Funktionsprüfung: Prüfen Sie nach der Installation gründlich, ob alle Komponenten ordnungsgemäß montiert wurden und keine Teile fehlen oder falsch eingebaut sind. Führen Sie anschließend eine Funktionsprüfung des Wasserspeichers durch.

2.6 Installation der Rohrleitungen

1. Installation nach Zeichnungen und Vorgaben Installieren Sie die Rohrleitungen strikt nach den Zeichnungen, beispielsweise den Grundrissen der Heizbereiche und den Installationsplänen der Heizungsanlage, sowie nach den geltenden Ausführungsvorgaben.
2. Vorbereitung des Installationsorts Bereiten Sie den Installationsort vor Beginn der Rohrarbeiten vor. Achten Sie besonders auf den vorgesehenen Abstand der Rohrleitungen zur Wand sowie auf ihre senkrechte Ausrichtung.
3. Prüfung von Rohren und Formstücken vor der Installation Prüfen Sie Rohre und Formstücke vor der Installation. Ihre Oberflächen müssen frei von Rissen, Ablösungen, Poren, Dellen und anderen Mängeln sein. Wanddicke und Ovalität der Rohre müssen innerhalb der zulässigen Toleranzen liegen.
4. Lagerung und Handhabung der Rohre Vermeiden Sie bei Lagerung und Installation den Kontakt der Rohre mit organischen Stoffen wie Farben oder Asphalt. Lagern Sie die Rohre nicht im Freien und setzen Sie sie keiner direkten Sonneneinstrahlung aus. Halten Sie zu Wärmequellen einen Abstand von mindestens 1 m ein.
5. Reinigung nach dem Schneiden, Bohren und Schweißen Reinigen Sie die Rohre nach dem Schneiden, Bohren und Schweißen gründlich von innen. Es dürfen keine Rückstände oder Späne zurückbleiben. Schnittflächen müssen glatt sein und rechtwinklig zur Rohrachse verlaufen.
6. Reihenfolge bei der Rohrinstallation Legen Sie zunächst den Leitungsverlauf fest. Installieren Sie dann die senkrechten Leitungen, anschließend die Hauptleitungen und zuletzt die Abzweigleitungen. Bohren Sie erst Löcher, wenn der Leitungsverlauf eindeutig festgelegt ist. Verwenden Sie bei Wanddurchführungen Schutzrohre. Das äußere Ende des Schutzrohrs muss 1 cm tiefer liegen als das innere Ende. Füllen Sie das Schutzrohr mit Polyurethanschaum.
7. Grundsätze der Installation Abzweigleitungen müssen einen kleineren Durchmesser als die Hauptleitungen haben; kleinere Leitungen sind an größere anzuschließen. Installieren Sie druckführende Leitungen vor drucklosen Leitungen. Vermeiden Sie eine Verdrehung der Rohre um ihre Längsachse. Erzwingen Sie bei Wand- oder Deckendurchführungen keine Ausrichtung der Rohre. Werden Rohre parallel zu anderen Metallrohren verlegt, ist ein Schutzabstand von mindestens 100 mm einzuhalten. Nach Möglichkeit sollten sie auf der Innenseite der Metallrohre verlegt werden. Die Installation muss gerade und fluchtgerecht ausgeführt sein.
8. Installation der Rohrhalterungen Installieren Sie alle Halterungen sicher und an der richtigen Position. Sie dürfen weder geneigt noch locker sein. Die Rohre müssen eng an den Halterungen anliegen. Prüfen Sie die senkrechte Ausrichtung beziehungsweise das Gefälle mit Lot und Wasserwaage. Ventile, Kompensatoren und andere Bauteile sind in der richtigen Richtung und Position einzubauen. Flanschverbindungen müssen fachgerecht und coaxial ausgerichtet montiert werden. Die Abweichung der Lochmittelpunkte darf 5 % des Lochdurchmessers nicht überschreiten; die Einbaurichtung muss einheitlich sein. Ziehen Sie die Schrauben kreuzweise und gleichmäßig fest. Die überstehende Schraubenlänge darf das Zweifache der Gewindesteigung nicht überschreiten.
9. Gefälle der Entwässerungsleitungen Entwässerungsleitungen müssen mindestens das vorgeschriebene Gefälle in Abflussrichtung aufweisen. Ein Gegengefälle ist strengstens untersagt.
10. Abdichtung eingebauter Rohrdurchführungen Dichten Sie nach dem Durchführen der Rohre durch eingebaute Schutzrohre alle verbleibenden Zwischenräume ab und schützen Sie die Durchführungen gegen eindringendes Wasser.
11. Rostschutz und Wärmedämmung nach der Druckprüfung Behandeln Sie die Rohrhalterungen nach der Druckprüfung mit einem Rostschutzanstrich. Reinigen Sie die Oberflächen vor dem Anstrich von Rückständen und tragen Sie die Farbe gleichmäßig in mindestens zwei Schichten auf. Dämmen Sie außerdem die Rohrleitungen zur Verringerung von Wärmeverlusten.

2.7 Druckprüfung und Inbetriebnahme des Wassersystems

2.7.1 Druckprüfung des Wassersystems

Die Druckprüfung der Rohrleitungen umfasst eine Festigkeits- und eine Dichtheitsprüfung. Sie kann abschnittsweise oder am gesamten Rohrleitungssystem durchgeführt werden. Der Prüfdruck muss den Planungsvorgaben entsprechen. Liegen keine entsprechenden Vorgaben vor, gelten die folgenden Werte:

1. Prüfdruck für die Festigkeitsprüfung:

Der Prüfdruck muss das 1,5-Fache des Betriebsdrucks betragen. Prüfdruck für die Dichtheitsprüfung:

Der Prüfdruck muss das 1,15-Fache des Auslegungsbetriebsdrucks betragen.

2. Prüfung der Ventile:

Prüfen Sie die Stellung aller Ventile. Sämtliche Ventile der zu prüfenden Rohrleitung müssen vollständig geöffnet sein.

3. Befüllen des Systems:

Öffnen Sie das Wasserzulaufventil der Prüfleitung und befüllen Sie das System. Öffnen Sie gleichzeitig die Entlüftungsventile an den höchsten Punkten, damit die Luft aus den Rohrleitungen entweichen kann. Schließen Sie nach dem vollständigen Befüllen die Entlüftungsventile und das Wasserzulaufventil.

4. Druckaufbau im System:

Öffnen Sie das Ventil zur Druckprüfpumpe und erhöhen Sie den Druck mit einer elektrischen oder manuellen Pumpe. Es wird empfohlen, den Prüfdruck in zwei bis drei Stufen aufzubauen. Prüfen Sie das gesamte System nach jeder Druckerhöhung. Erhöhen Sie den Druck erst weiter, wenn keine Auffälligkeiten festgestellt wurden. Steigern Sie den Druck zunächst bis zum Auslegungsbetriebsdruck. Stoppen Sie die Pumpe und prüfen Sie das System auf Undichtigkeiten. Bleibt der Druck stabil und sind keine Leckagen erkennbar, erhöhen Sie ihn weiter bis zum Prüfdruck. Stoppen Sie die Pumpe, lassen Sie den Druck sich stabilisieren und prüfen Sie das gesamte System. Innerhalb von 10 Minuten darf der Druck in der Rohrleitung nicht abfallen; außerdem dürfen keine Undichtigkeiten, Verformungen oder sonstigen Auffälligkeiten auftreten. Sind diese Bedingungen erfüllt, ist die Festigkeitsprüfung bestanden.

5. Dichtheitsprüfung:

Senken Sie den Druck nach der Festigkeitsprüfung auf den Prüfdruck für die Dichtheitsprüfung ab und prüfen Sie die gesamte Rohrleitung. Treten innerhalb von 24 Stunden im geprüften Rohrleitungsbereich keine Undichtigkeiten auf, ist die Dichtheitsprüfung bestanden.

2.7.2 Wasserdurchflussprüfung der Ablaufleitungen

1. Abschnittsweise Prüfung:

Führen Sie die Prüfung etagenweise und in einzelnen Abschnitten durch.

2. Verschließen des tiefsten Punkts der Kondensatleitung:

Verschließen Sie den tiefsten Punkt der Kondensatleitung. Befüllen Sie den zu prüfenden Abschnitt über die Kondensatwanne des angeschlossenen Gebläsekonvektors mit Wasser. Der Wasserstand muss über dem tiefsten Punkt dieser Kondensatwanne liegen.

3. Beobachtung und Prüfung:

Beobachten Sie die befüllte Leitung 15 Minuten lang und prüfen Sie Rohre und Verbindungen auf Undichtigkeiten. Lassen Sie das Wasser anschließend am tiefsten Punkt der Leitung ab und prüfen Sie, ob es ungehindert abfließt. In den Kondensatwannen darf kein Wasser stehen bleiben. Sind diese Bedingungen erfüllt, ist die Prüfung bestanden.

2.7.3 Anforderungen an die Rohrdämmung

1. Dämmung der Hauptleitungen

Die Kaltwasserleitungen des Hauptsystems sind mit normgerechten, flexiblen Dämmstoffen aus Kautschukschaum und Kunststoff zu dämmen. Die Dämmstoffe müssen die vorgeschriebenen flammhemmenden Eigenschaften aufweisen. Die übliche Dämmstärke beträgt 25–30 mm. Der Schutzmantel der Dämmung muss aus widerstandsfähigem, formstabilem Material bestehen. Seine Lebensdauer muss mindestens der Gewährleistungsdauer des Geräts entsprechen. Mindestanforderung an die Dämmung ist, dass sich an ihrer Oberfläche kein Kondenswasser bildet. Bei einlagigen Rohrdämmhülsen müssen Längs- und Quertugen mit Dämm-Dichtstreifen verschlossen werden. Bei zweilagigen Dämmhülsen sind die Fugen versetzt anzuordnen. Auf einen Dichtstreifen an der äußeren Lage kann verzichtet werden, sofern die Fuge dicht verschlossen ist. Sämtliche Fugen der Rohrdämmung sind mit geeignetem Spezialklebstoff zu verkleben und abzudichten. Es dürfen keine offenen Stellen verbleiben, durch die Außenluft bis zur Rohrwand gelangen kann. Tragen Sie den Klebstoff auf beide Fügeflächen

sowie auf die Innenflächen im Bereich von 20–50 mm um die Fuge auf. Lassen Sie ihn vor dem Zusammenfügen 3–5 Minuten ablüften. Verwenden Sie für die Schutzschicht Aluminiumklebeband. Bei zweilagiger Dämmung ist es in einem Arbeitsgang um die Dämmung zu wickeln.

2. Dämmung von Zubehörteilen

Rohrbögen: Verwenden Sie einen fächerförmigen oder segmentierten Zuschnitt der Dämmung.

Ventile: Schneiden Sie Dämmplatten passend zur Ventilform zu und bringen Sie die Dämmung in zwei Lagen an.

Umhüllen Sie zuerst die Ventilspindel zylindrisch. Füllen und umwickeln Sie anschließend den Ventilkörper mit streifenförmigem Dämmmaterial, bis eine gleichmäßige zylindrische Form entsteht. Bringen Sie danach die äußere Lage an. Das Ende der Ventilspindel ist mit einer runden Dichtplatte in der gleichen Stärke wie die Dämmung zu verschließen, damit die Dämmung für Wartungsarbeiten entfernt werden kann.

T-Stücke: Dämmen Sie zuerst die Leitung mit dem kleineren Durchmesser und danach die größere Leitung. Schneiden Sie an der vorgesehenen Öffnung der Dämmhülse für die größere Leitung ein Durchgangsloch für die kleinere Dämmhülse. Tragen Sie Klebstoff um das Loch und auf die kleinere Dämmhülse auf, um die Verbindung abzudichten.

Rohrhalterungen: Verwenden Sie Holzaufleger in der gleichen Stärke wie die Dämmung. Bringen Sie nach dem Dämmen der Rohrleitung über dem Auflager einen 10 mm dicken Dämmstreifen an. Seine Länge muss dem Umfang der Dämmhülse entsprechen; verwenden Sie dafür eine 10 mm dicke Dämmplatte.

Gedämmter Bereich	Gedämmter Bereich	Anforderungen an Dämmmaterial und Dämmstärke		
		Rohrdurchmesser (mm)	Dämmstärke im Innenbereich (mm)	Dämmstärke im Außenbereich (mm)
Chilled Water Pipe	B1-grade fire-retardant rubber and plastic insulation cotton	Dn≤20	20	25
		20<DN≤32	25	32
		32<DN≤80	30	38
		80<DN≤150	40	44
		350<DN	50	64
Air Conditioning Hot Water Pipe		Dn≤25	20	25
		25<DN≤100	30	38
		100<DN≤350	40	44
		350<DN	50	64
Condensate Pipe		-	19	25
Make-up Water Pipe		-	-	50

2.7.4 Hinweise zur Inbetriebnahme des Systems

Hinweis: Vor der ersten Inbetriebnahme ist das gesamte System gründlich zu prüfen. Achten Sie dabei besonders auf die folgenden Bereiche:

2.7.4.1 Endgeräte prüfen:

Stellen Sie sicher, dass alle innenliegenden Endgeräte korrekt an die Stromversorgung angeschlossen sind und ihre Ventilatoren ordnungsgemäß funktionieren. Prüfen Sie, ob die Absperrventile am Ein- und Austritt der innenliegenden Endgeräte vollständig geöffnet sind. Prüfen Sie, ob sich Luft im Wasserkreislauf der Endgeräte befindet. Öffnen Sie gegebenenfalls das Entlüftungsventil, um die Luft abzulassen.

2.7.4.2 Rohrleitungen und Komponenten des Systems prüfen:

Prüfen Sie, ob Systemleitungen, Nachspeiseleitungen, Manometer und Thermometer korrekt installiert sind. Prüfen Sie, ob der statische Druck am Rücklaufanschluss im vorgesehenen Bereich liegt. Prüfen Sie die Sauberkeit der Systemleitungen. Stellen Sie sicher, dass das Kältemittel in den Leitungen vollständig eingefüllt und die Luft ordnungsgemäß entfernt wurde. Vergewissern Sie sich, dass alle Ventile, die geöffnet sein müssen, geöffnet und alle übrigen Ventile vollständig geschlossen sind. Prüfen Sie die Dämmung des Rohrleitungssystems und die Maßnahmen zur Ableitung des Kondensats. Prüfen Sie, ob Pufferspeicher und Nachspeiseeinrichtung ordnungsgemäß funktionieren. Entlüften Sie die Wasserleitungen. Öffnen Sie vor dem Start der Pumpe deren Entlüftungsventil und prüfen Sie, ob Wasser austritt. Tritt kein Wasser aus, ist die Luft noch nicht vollständig entfernt. Die Pumpe darf in diesem Fall nicht eingeschaltet werden. Prüfen Sie, ob der Filter im Wasserkreislauf frei ist und das Wasser ungehindert strömen kann.

2.7.4.3 Prüfung der elektrischen Anschlüsse und der Stromversorgung

Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung den Angaben in diesem Handbuch und auf dem Typenschild des Geräts entspricht. Die Spannungsschwankung darf $\pm 10\%$ nicht überschreiten.

Prüfen Sie, ob sämtliche Leistungs- und Steuerleitungen gemäß Schaltplan korrekt angeschlossen sind. Stellen Sie eine zuverlässige Erdung sicher und prüfen Sie den festen Sitz aller Anschlussklemmen.

Prüfen Sie, ob der Temperaturfühler am Hauptwasseraustritt des Geräts korrekt installiert ist und die Austrittswassertemperatur zuverlässig erfasst.

Zustand des Geräts:

Prüfen Sie das Gehäuse und die internen Rohrleitungen auf Schäden, die beim Transport oder bei der Handhabung entstanden sein könnten.

Prüfen Sie die elektrischen Anschlüsse. Stellen Sie sicher, dass das motorisch betätigte Dreiwegeventil an Klemmenblock 35 angeschlossen und das Schütz der Wasserpumpe ordnungsgemäß in den Steuerkreis eingebunden ist. Prüfen Sie außerdem, ob der Temperaturfühler am Hauptwasseraustritt an der vorgesehenen Stelle angeschlossen ist.

Hinweis: Die Inbetriebnahme darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Nutzer dürfen sie nicht selbst vornehmen. Unsachgemäßes Vorgehen kann die Wärmepumpe beschädigen und Verletzungen verursachen.

Beachten Sie während der Inbetriebnahme folgende Punkte:

1. Prüfung nach dem Einschalten Schalten Sie die Stromversorgung ein und prüfen Sie die Phasenüberwachung. Starten Sie anschließend das Gerät. Das Hauptgerät startet nach einer Verzögerung von 3 Minuten automatisch. Die Wasserpumpe muss zuerst anlaufen. Nachdem ihr ordnungsgemäßer Betrieb bestätigt wurde, prüfen Sie den Betriebsstrom des Verdichters, die Drehrichtung des Ventilators und das Gerät auf ungewöhnliche Geräusche. Zeigt das Display einen Stromversorgungsfehler an, kann eine falsche Phasenfolge vorliegen. Korrigieren Sie ausschließlich die Phasenfolge, indem Sie zwei Phasen vertauschen. Ändern Sie niemals die interne Verdrahtung des Geräts, da sonst wichtige Komponenten beschädigt werden können.
2. Prüfung der Umschaltung zwischen Heiz- und Kühlbetrieb Prüfen Sie bei jedem Gerät, ob die Umschaltung zwischen Heiz- und Kühlbetrieb ordnungsgemäß funktioniert. Überwachen Sie die Systemparameter und Druckanzeigen und stellen Sie sicher, dass sie im normalen Bereich liegen. Treten nach einer gewissen Betriebsdauer keine Störungen auf, kann das System in den regulären Betrieb übergehen. Reinigen Sie nach dem Probelauf den Wasserfilter und ziehen Sie alle elektrischen Anschlussklemmen nach.
3. Häufiges Ein- und Ausschalten vermeiden Vermeiden Sie häufiges Ein- und Ausschalten des Geräts, um seine Lebensdauer zu verlängern.
4. Störungsdiagnose und Zurücksetzen Lesen Sie bei einer Störung den am Regler angezeigten Fehlercode ab, ermitteln und beheben Sie die Ursache und setzen Sie anschließend die Störung zurück. Nach der Behebung prüft der Regler das betroffene System automatisch und startet es neu.
5. Werkseinstellungen der Schutzschalter Alle Schutzschalter sind werkseitig voreingestellt. Verstellen Sie sie nicht selbst. Unsachgemäße Einstellungen können Schäden verursachen, für die der Nutzer verantwortlich ist.

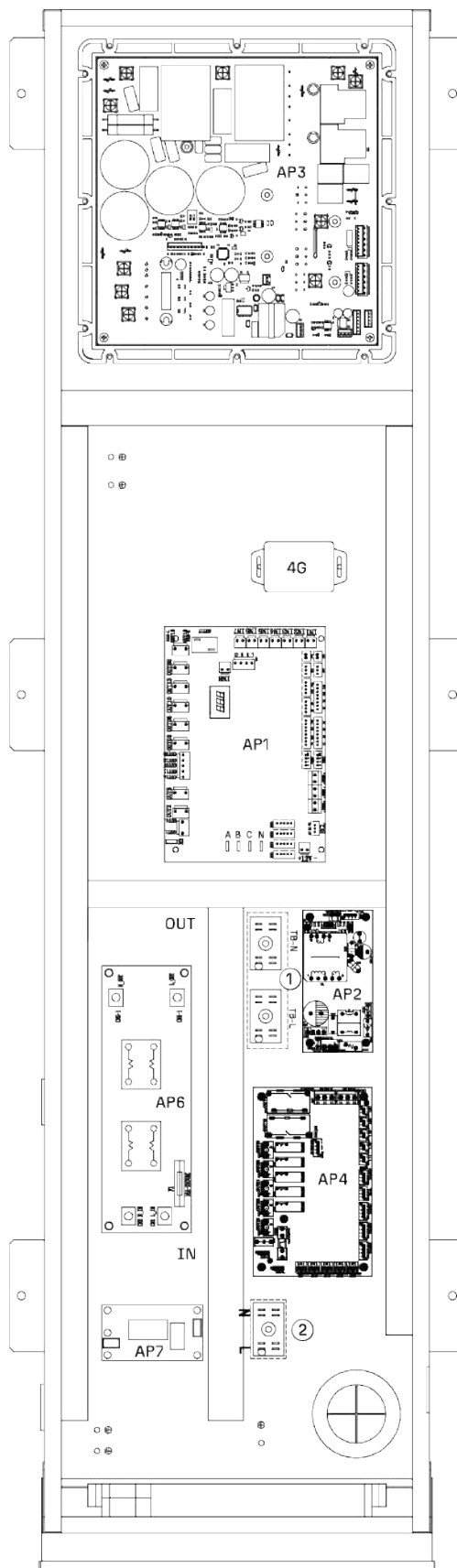
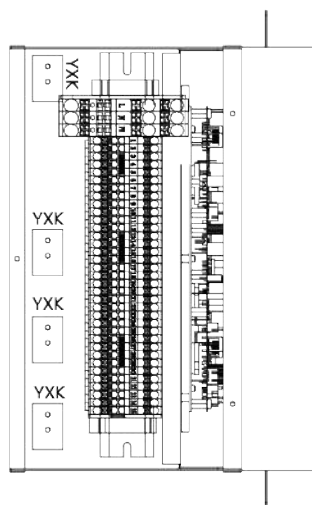
2.8 Anforderungen an den Frostschutz der Rohrleitungen

- Rohrdämmung: In Bereichen mit Umgebungstemperaturen unter $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ müssen sämtliche Rohrleitungen gedämmt werden. Dazu gehören Zirkulationsleitungen, Warmwasserleitungen und Nachspeiseleitungen. Verwenden Sie normgerechte Dämmstoffe wie Dämmwolle oder Polyurethanschaum. Die Dämmstärke muss mindestens 30 mm betragen.
- Stromversorgung aufrechterhalten: Die Wärmepumpe ist mit einer Frostschutzfunktion ausgestattet. Damit diese aktiv bleibt, muss das Gerät durchgehend mit Strom versorgt werden.
- Wasser ablassen: Wird die Wärmepumpe im Winter nicht betrieben oder über längere Zeit abgeschaltet, beispielsweise bei häufigen Stromausfällen, nächtlichen Abschaltungen, Winterurlaub oder seltener Nutzung, muss das Wasser vollständig aus dem Gerät, den Wasserpumpen und den im Freien verlegten Rohrleitungen abgelassen werden. So werden Frostschäden vermieden. Trennen Sie anschließend die Stromversorgung und bringen Sie Schutzabdeckungen an. Vor der erneuten Inbetriebnahme ist das gesamte System gründlich zu prüfen.
- Frostschutzmittel zusetzen: Kann das Wasser nicht abgelassen werden oder kommt es in der Region häufig zu Unterbrechungen der Strom- oder Wasserversorgung, muss dem gesamten Heizsystem Frostschutzmittel zugesetzt werden. Wählen Sie das Frostschutzmittel entsprechend der örtlichen Mindesttemperatur aus, damit der erforderliche Frostschutz gewährleistet ist.

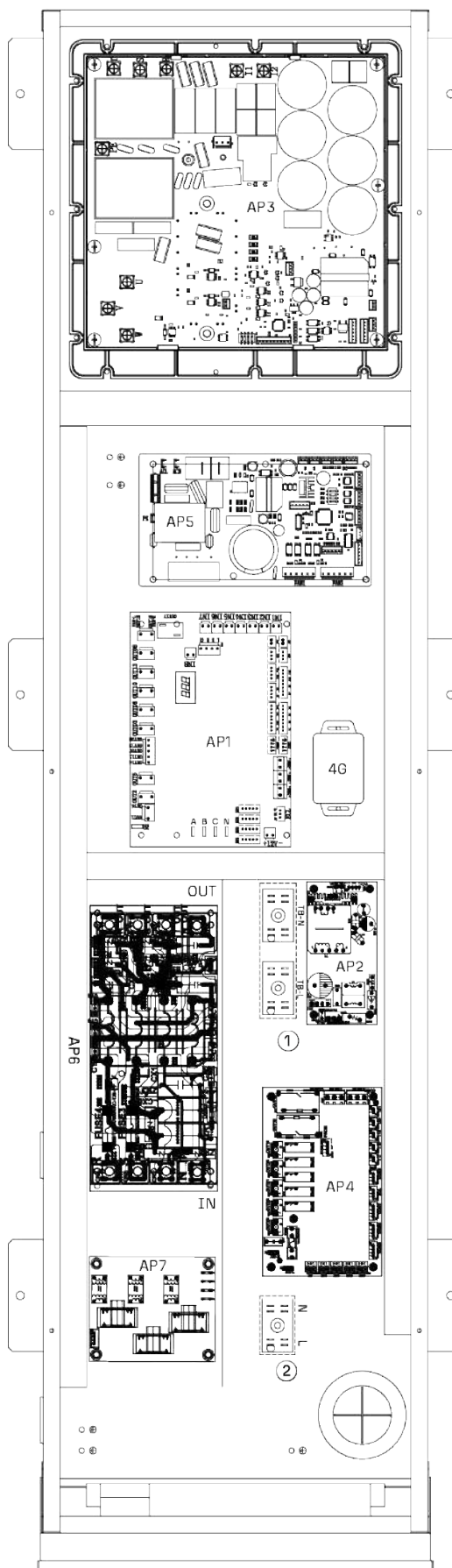
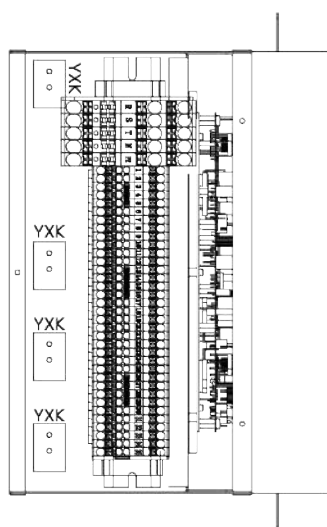
3. Elektrische Steuerung

3.1 Aufbau des elektrischen Schaltkastens der einzelnen Modelle

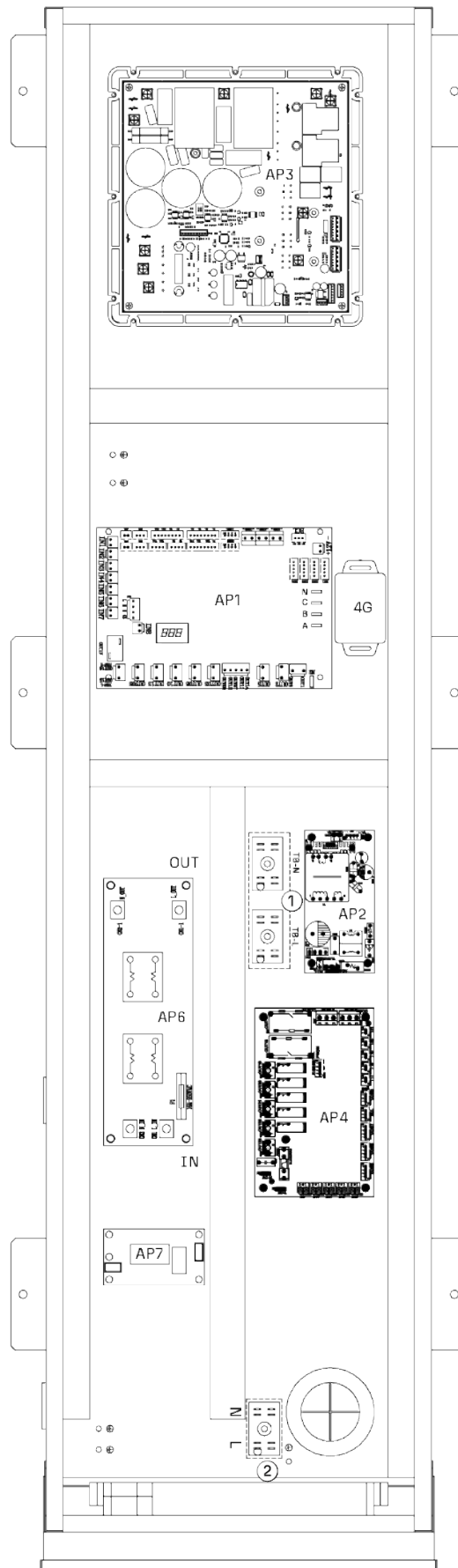
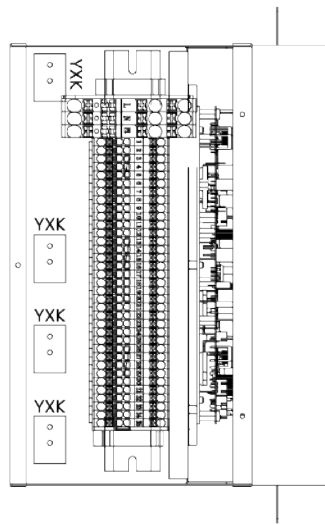
3.1.1 GSHVSH-6AA1/GSHVSH-8AA1/GSHVSH-10AA1/GSHVSH-12AA1



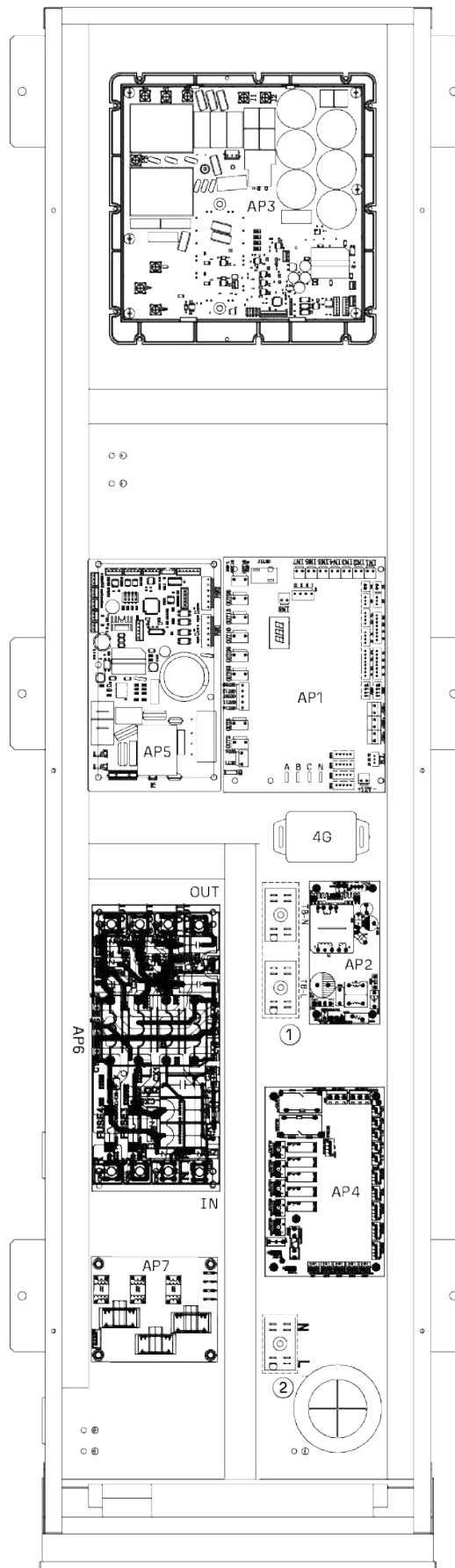
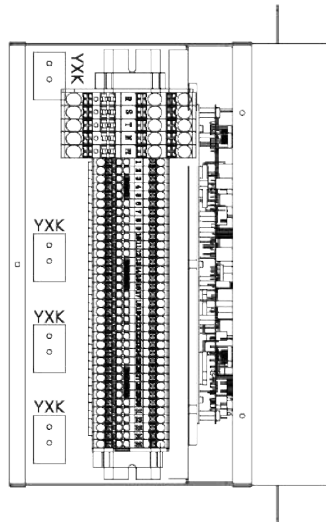
3.1.2 GSHVTH-10AA1/GSHVTH-12AA1



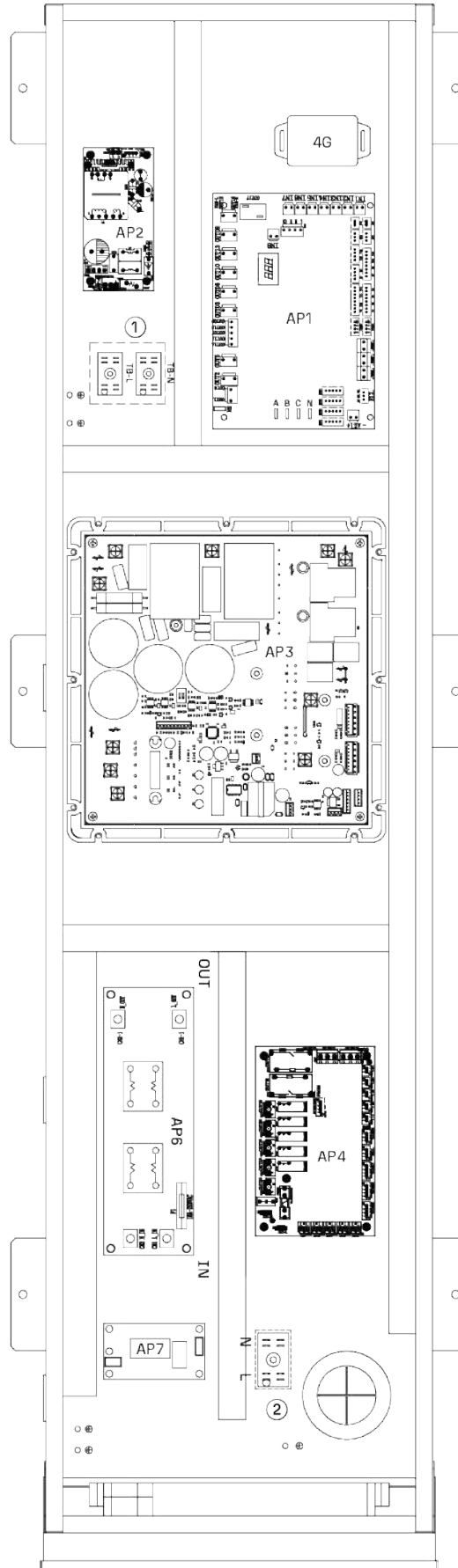
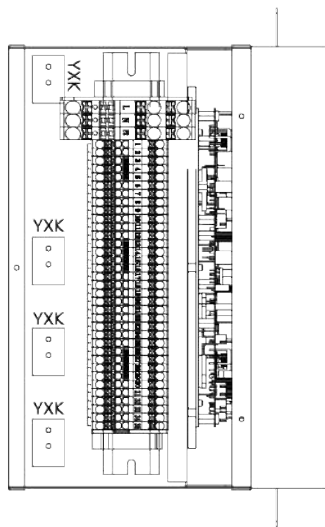
3.1.3 GSHVSH-16AA1



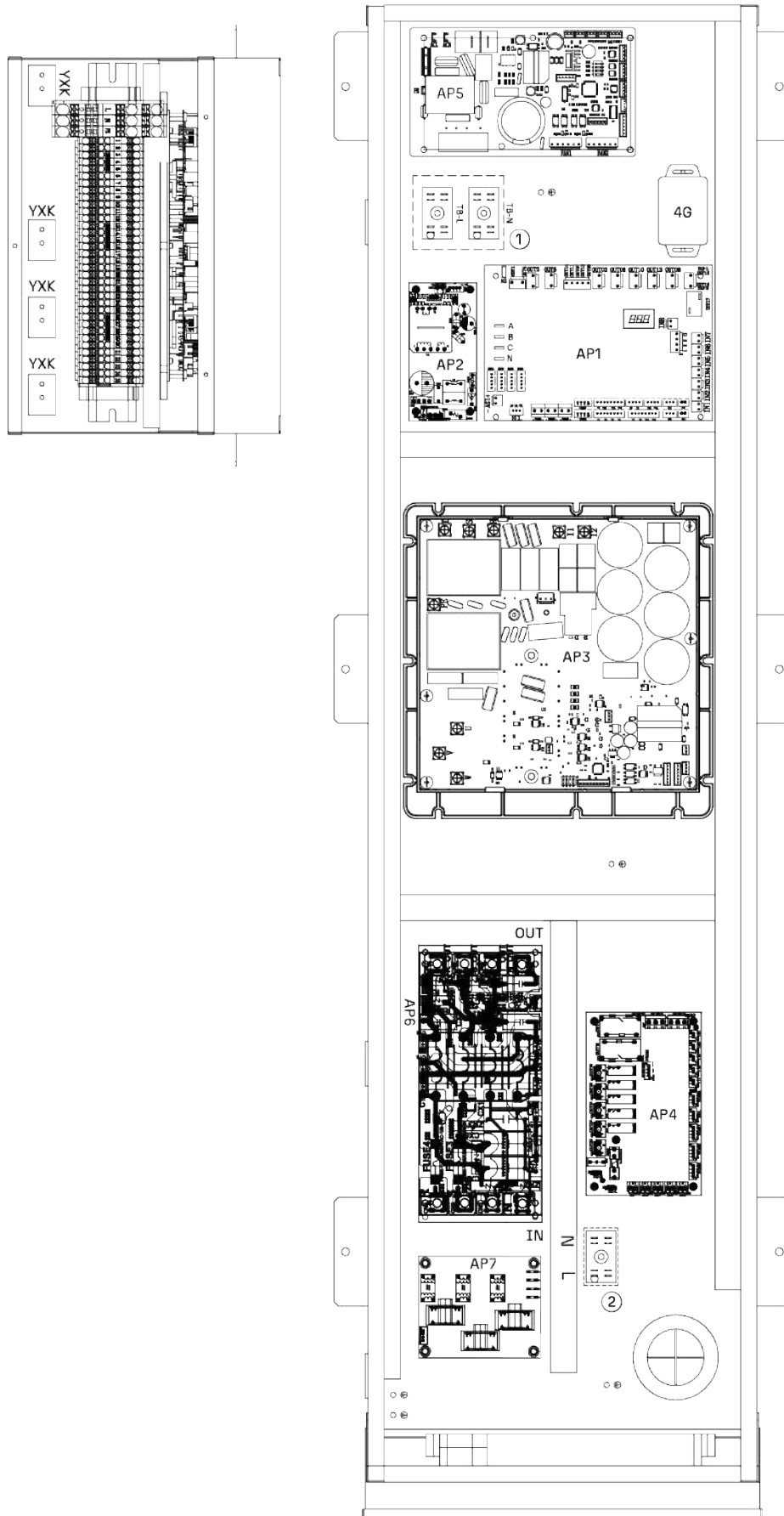
3.1.4 GSHVTH-16AA1



3.1.5 GSHVSH-18AA1



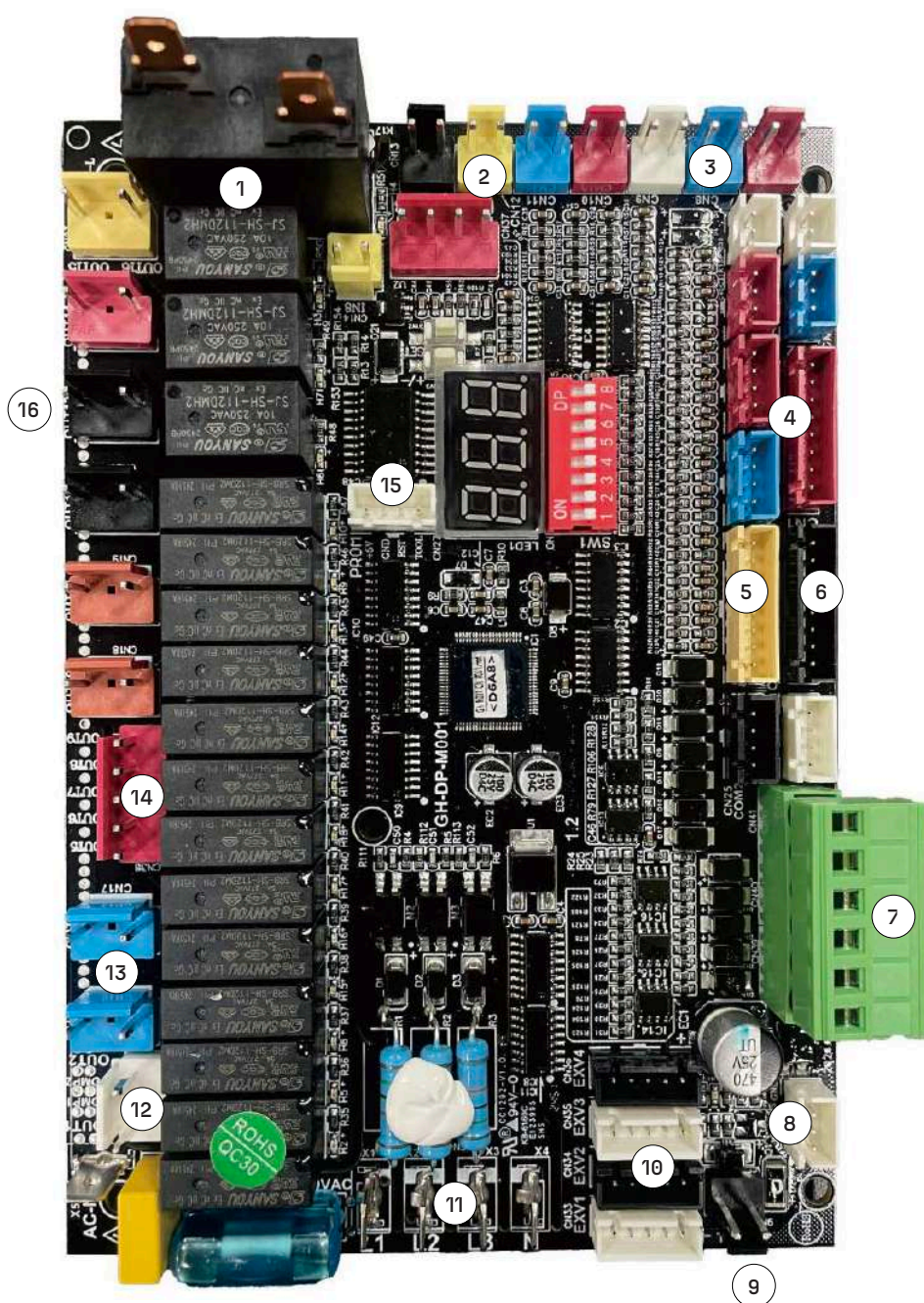
3.1.6 GSHVTH-18AA1/GSHVTH-24AA1



3.2 Anschlussbelegung der einzelnen Steuerplatten

3.2.1 Hauptsteuerplatine

Nr.	Beschreibung
1	Relais der Primär-Booster-pumpe
2	Anschluss für Gerätekopplung und gemeinsamen Kontakt
3	Schaltanschluss für elektronisches Zubehör
4	Sensoranschluss
5	Anschluss für Kältemittelsensor und Kommunikationsschnittstelle zur Verdichterplatte
6	Anschluss für Leistungsmessmodul und kabelgebundenen Regler
7	Datenübertragungsanschluss
8	Datenanschluss zur Wasserpumpenplatte
9	12-V-Versorgungseingang für das 4G-Modul
10	Anschluss für das elektronische Expansionsventil
11	Versorgungseingang der Hauptsteuerplatine
12	Anschluss für das Mischventil der Temperaturzone
13	Anschluss für das Vierwege-Umschaltventil
14	Ausgang am Klemmenblock für die Wasserpumpe
15	Programmierschnittstelle der Hauptsteuerplatine
16	Anschluss für das Heizband



3.2.2 Treiberplatine

3.2.2.1 Dreiphasige Treiberplatine

Nr.	Beschreibung
1	Datenanschluss der Hauptsteuerplatine
2	Datenanschluss der Ventilatorplatine
3	Stromversorgungsausgang für den Verdichter
4	PE-Anschluss
5	Versorgungseingang der Treiberplatine
6	Induktoranschluss



3.2.2.2 Einphasige Treiberplatine

Nr.	Beschreibung
1	Induktoranschluss
2	PE-Anschluss
3	Versorgungseingang der Treiberplatine
4	Datenanschluss der Hauptsteuerplatine
5	Ausgang für den Ventilatormotor
6	Stromversorgungsausgang für den Verdichter



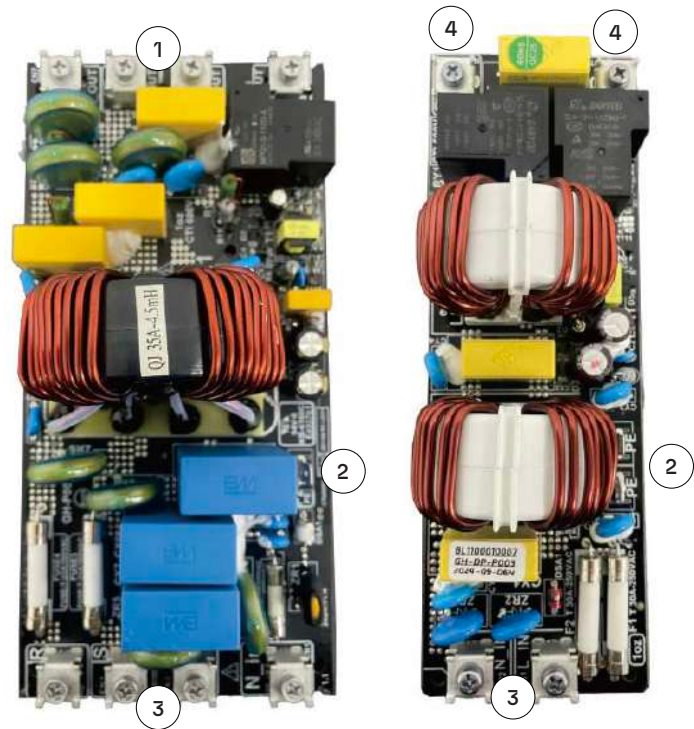
3.2.3 Leistungsschaltplatine

Nr.	Beschreibung
1	Ausgangsanschluss der Leistungsschaltplatine
2	Eingangsanschluss der Leistungsschaltplatine



3.2.4 Filterplatine

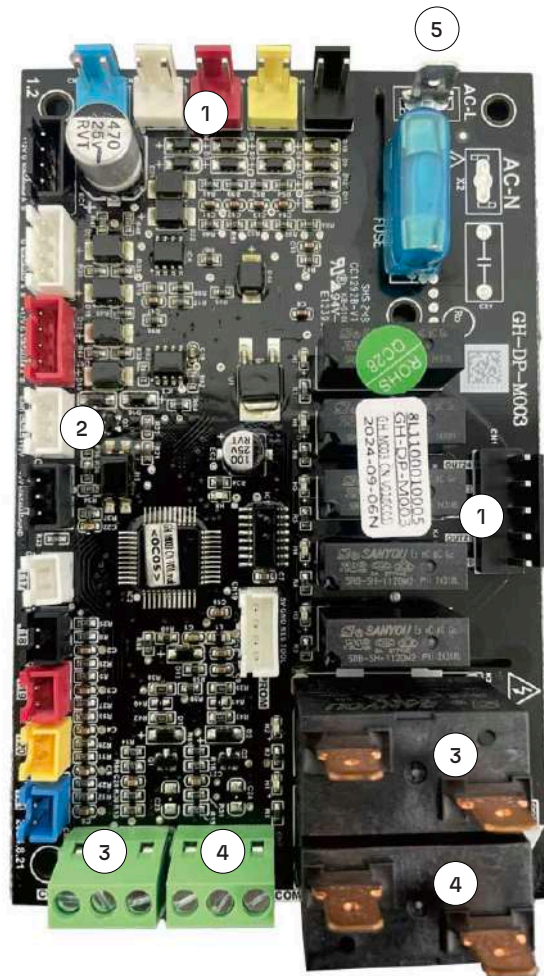
Nr.	Beschreibung
1	Ausgangsanschluss der Filterplatine
2	PE-Anschluss
3	Eingangsanschluss der Filterplatine
4	Ausgangsanschluss der Filterplatine



Dreiphasige Filterplatine Einphasige Filterplatine

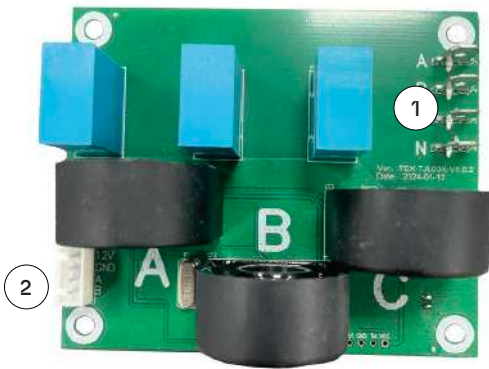
3.2.5 Erweiterungsplatine für die Wasserpumpe

Nr.	Beschreibung
1	Steueranschluss am Klemmenblock 35
2	Datenanschluss der Hauptsteuerplatine
3	PWM-Anschluss der Umwälzpumpe des Hauptgeräts
4	PWM-Anschluss der Sekundärumschlepppumpe
5	Versorgungsanschluss der Wasserpumpenplatine

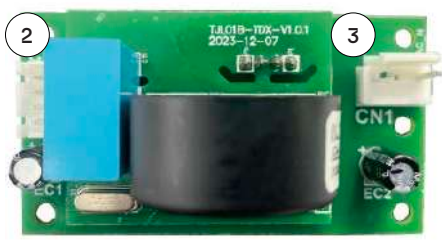


3.2.6 Leistungsmessplatine

Nr.	Beschreibung
1	Versorgungseingang: 380 V/50 Hz
2	Kommunikationsanschluss
3	Versorgungseingang: 220 V/50 Hz



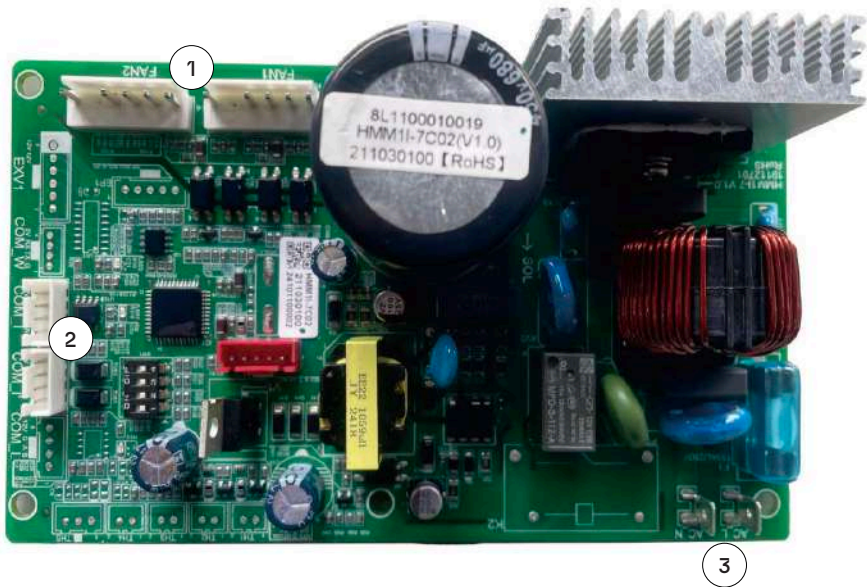
Dreiphasige Leistungsmessplatine



Einphasige Leistungsmessplatine

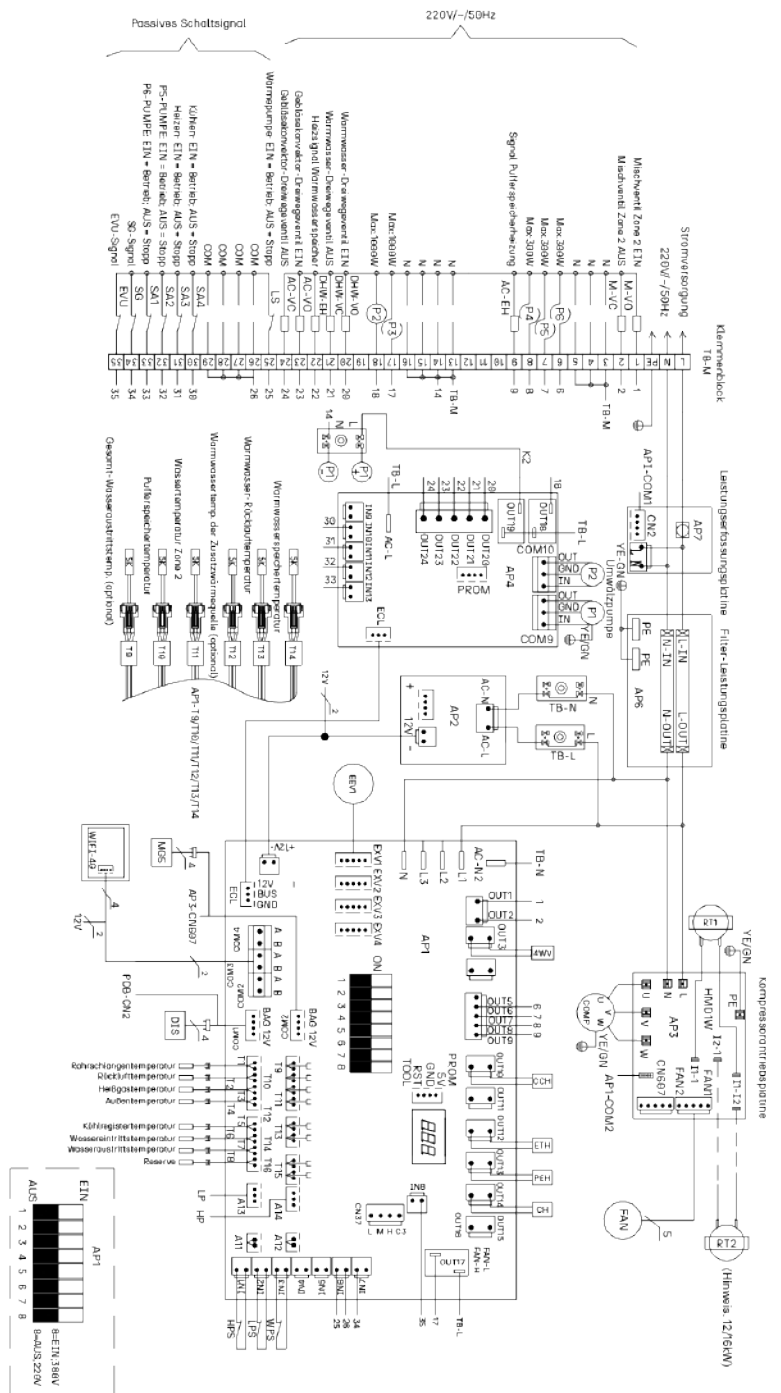
3.2.7 Ventilatorstreiberplatine

Nr.	Beschreibung
1	Ausgang für den Ventilatormotor
2	Kommunikationsanschluss
3	Stromversorgungsanschluss: 220 V/50 Hz



3.3.1 GSHVSH-6AA1/GSHVSH-8AA1/GSHVSH-10AA1/GSHVSH-12AA1/GSHVSH-16AA1

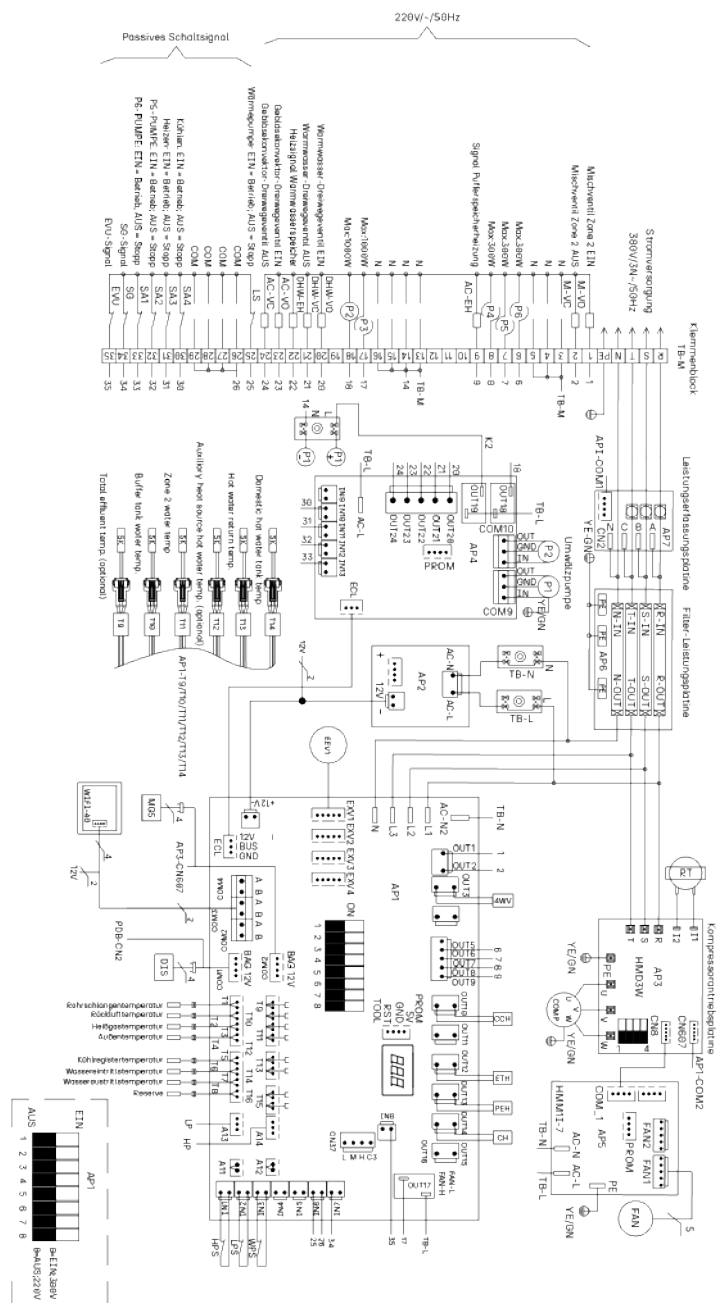
AP1	Hauptsteuerplatine
AP2	Leistungsplatine
AP3	Kompressorantriebsplatine
AP4	Erweiterungsplatine
AP5	Lüfterantriebsplatine
AP6	Filter-Leistungsplatine
AP7	Leistungserfassungsplatine
WFS	Strömungswächter
HPS	Hochdruckschalter
LPS	Niederdruckschalter
LP	Niederdrucksensor
HP	Hochdrucksensor
M-VO	Mischventil Zone 2 EIN
M-VC	Mischventil Zone 2 AUS
P6	Wasserpumpe Zone 2
P5	Pumpe der Zusatzwärmequelle
P4	Warmwasser-Rücklaufpumpe
AC-EH	Signal Pufferspeicherheizung
P3	Boosterpumpe Primärwassersystem
P2	Umwälzpumpe Sekundärwassersystem
DHW-VO	Warmwasser-Dreiwegeventil EIN
DHW-VC	Warmwasser-Dreiwegeventil AUS
DHW-EH	Heizsignal Warmwasserspeicher
AC-VO	Dreiwegeventil Gebläsekonvektor EIN
EVU	EVU-Signal
SG	SG-Signal
SA1	Kopplungsschalter Zusatzwärmequellenpumpe
SA2	Kopplungsschalter Sekundärumwälzpumpe
SA3	Kopplungsschalter Heizen
SA4	Kopplungsschalter Kühlen
LS	Kopplungsschalter Wärmepumpe
AC-VC	Dreiwegeventil Gebläsekonvektor AUS
CH	Bodenwannenheizung
EEV1	Elektronisches Haupt-Expansionsventil
ETH	Heizung Ausdehnungsgefäß
PEH	Plattenwärmetauscher-Heizung
CCH	Kurbelgehäuseheizung
MGS	Kältemittelsensor
DIS	Reglerdisplay
P1	Wärmepumpen-Umwälzpumpe
TB-N	Klemmenblock N
TB-L	Klemmenblock L
TB-M	Hauptklemmenblock
WIFI/4G	WLAN/4G-Modul
4WV	Vierwegeventil
COMP	Verdichter
FAN	Lüftermotor
RT 1/2	Drossel 1/2



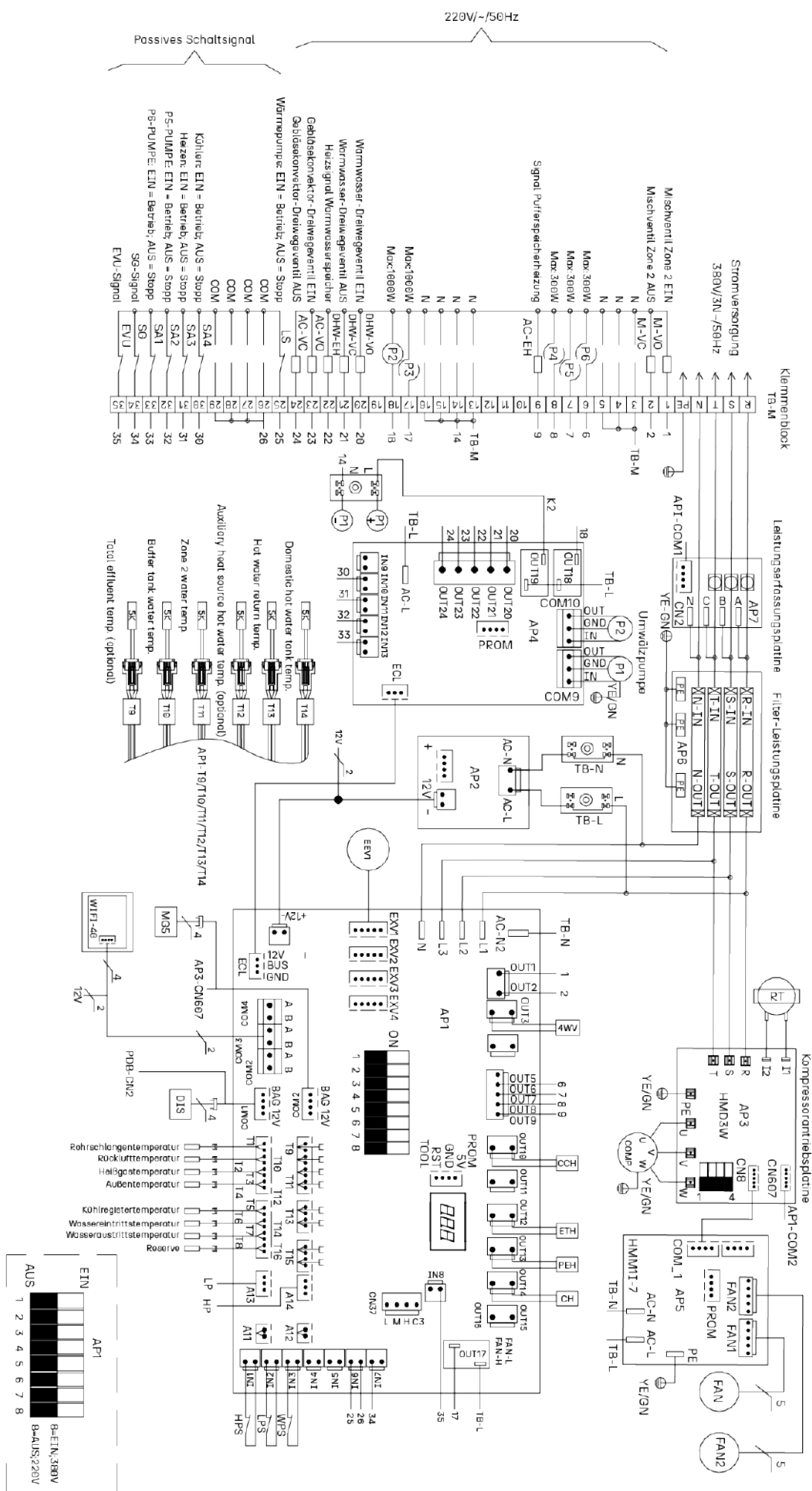
environgroup.de



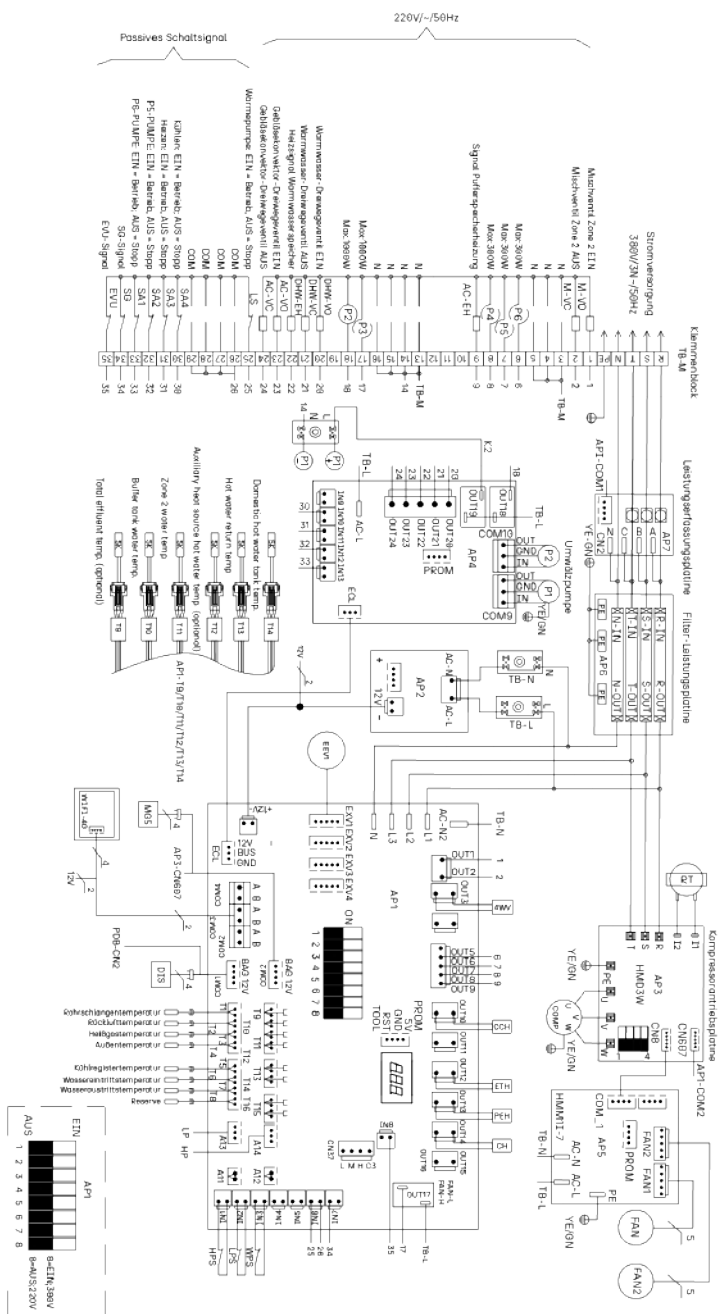
AP1	Hauptplatine
AP2	Netzteilplatine
AP3	Kompressorantriebsplatine
AP4	Pumpensteuerplatine
AP5	Lüfterantriebsplatine
AP6	Filter-Leistungsplatine
AP7	Leistungsmessmodul
WFS	Strömungswächter
HPS	Hochdruckschalter
LPS	Niederdruckschalter
LP	Niederdrucksensor
HP	Hochdrucksensor
M-VO	Mischventil Zone 2 EIN
M-VC	Mischventil Zone 2 AUS
P6	Wasserpumpe Zone 2
P5	Pumpe der Zusatzwärmequelle
P4	Warmwasser-Rücklaufpumpe
AC-EH	Signal Pufferspeicherheizung
P3	Boosterpumpe Primärwassersystem
P2	Umwälzpumpe Sekundärwassersystem
DHW-VO	Warmwasser-Dreiwegeventil EIN
DHW-VC	Warmwasser-Dreiwegeventil AUS
DHW-EH	Heizsignal Warmwasserspeicher
AC-VO	Dreiwegeventil Gebläsekonvektor EIN
EVU	EVU-Signal
SG	SG-Signal
SA1	Kopplungsschalter Zusatzwärmequellenpumpe
SA2	Kopplungsschalter Sekundärumwälzpumpe
SA3	Kopplungsschalter Heizen
SA4	Kopplungsschalter Kühlen
LS	Kopplungsschalter Wärmepumpe
AC-VC	Dreiwegeventil Gebläsekonvektor AUS
CH	Bodenwannenheizung
EEV1	Elektronisches Haupt-Expansionsventil
ETH	Heizung Ausdehnungsgefäß
PEH	Plattenwärmetauscher-Heizung
CCH	Kurbelgehäuseheizung
MGS	Kältemittelsensor
DIS	Reglerdisplay
P1	Wärmepumpen-Umwälzpumpe
TB-N	Klemmenblock N
TB-L	Klemmenblock L
TB-M	Hauptklemmenblock
WIFI/4G	WLAN/4G-Modul
4WV	Vierwegeventil
COMP	Verdichter
FAN 1/2	Lüftermotor 1/2
RT	Drossel



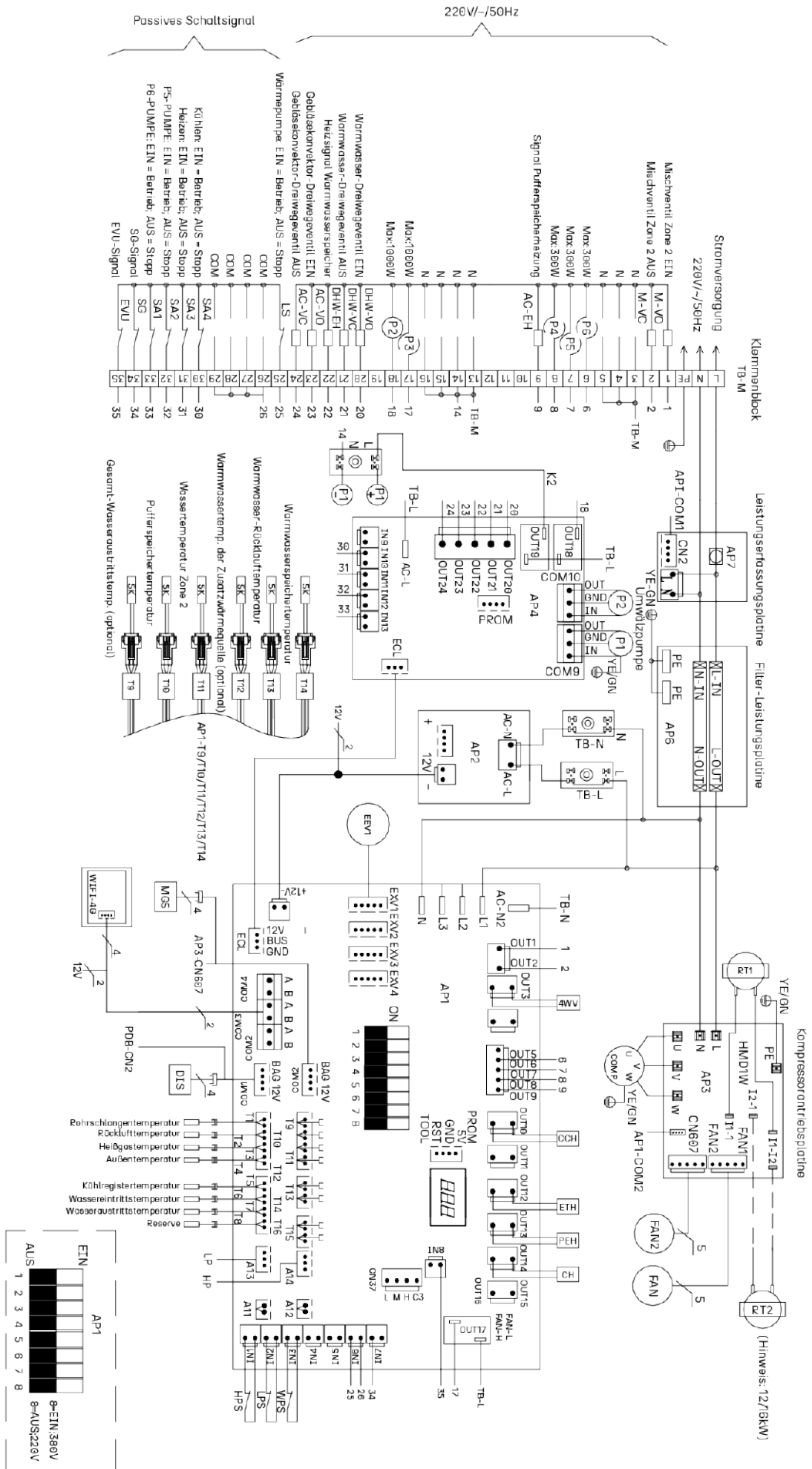
3.3.3 GSHVSH-18AA1



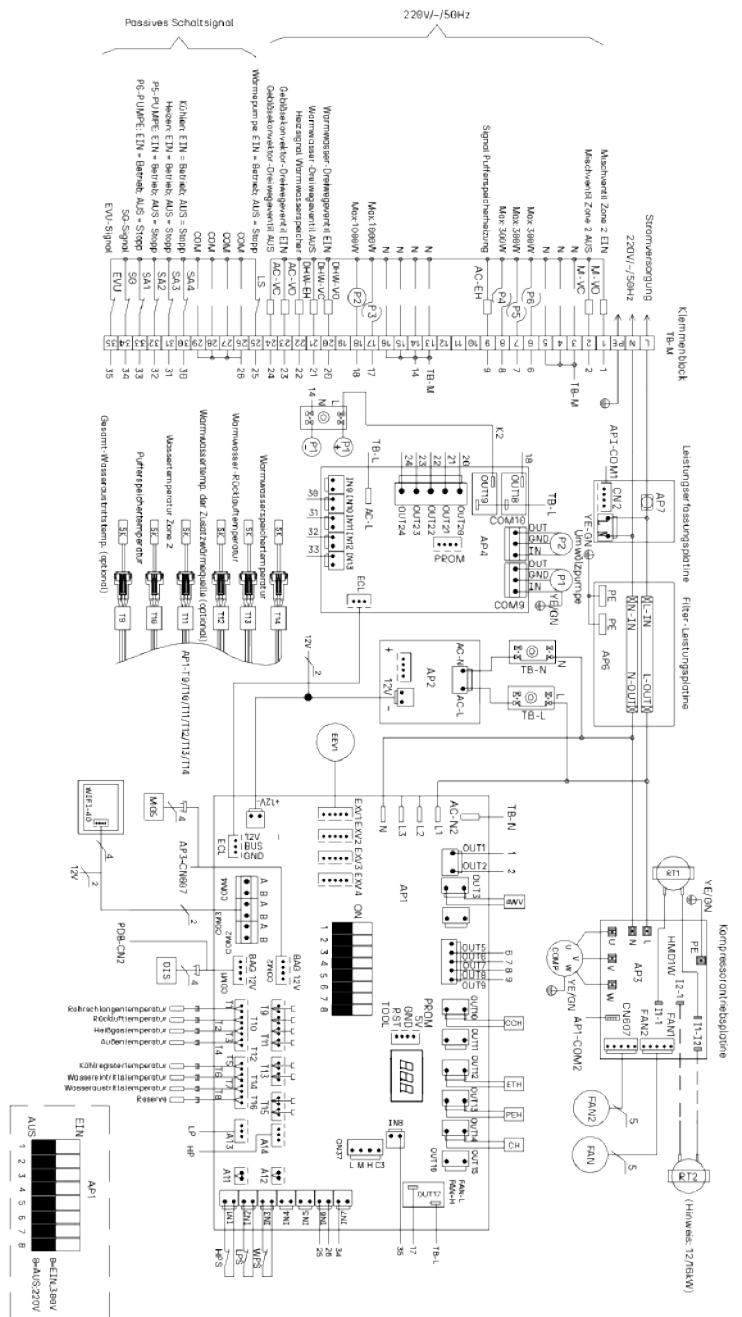
AP1	Hauptsteuerplatine
AP2	Leistungsplatine
AP3	Kompressorantriebsplatine
AP4	Erweiterungsplatine
AP5	Lüfterantriebsplatine
AP6	Filter-Leistungsplatine
AP7	Leistungserfassungsplatine
WFS	Strömungswächter
HPS	Hochdruckschalter
LPS	Niederdruckschalter
LP	Niederdrucksensor
HP	Hochdrucksensor
M-VO	Mischventil Zone 2 EIN
M-VC	Mischventil Zone 2 AUS
P6	Wasserpumpe Zone 2
P5	Pumpe der Zusatzwärmequelle
P4	Warmwasser-Rücklaufpumpe
AC-EH	Signal Pufferspeicherheizung
P3	Boosterpumpe Primärwassersystem
P2	Umwälzpumpe Sekundärwassersystem
DHW-VO	Warmwasser-Dreiwegeventil EIN
DHW-VC	Warmwasser-Dreiwegeventil AUS
DHW-EH	Heizsignal Warmwasserspeicher
AC-VO	Dreiwegeventil Gebläsekonvektor EIN
EVU	EVU-Signal
SG	SG-Signal
SA1	Kopplungsschalter Zusatzwärmequellenpumpe
SA2	Kopplungsschalter Sekundärumwälzpumpe
SA3	Kopplungsschalter Heizen
SA4	Kopplungsschalter Kühlen
LS	Kopplungsschalter Wärmepumpe
AC-VC	Dreiwegeventil Gebläsekonvektor AUS
CH	Bodenwannenheizung
EEV1	Elektronisches Haupt-Expansionsventil
ETH	Heizung Ausdehnungsgefäß
PEH	Plattenwärmetauscher-Heizung
CCH	Kurbelgehäuseheizung
MGS	Kältemittelsensor
DIS	Reglerdisplay
P1	Wärmepumpen-Umwälzpumpe
TB-N	Klemmenblock N
TB-L	Klemmenblock L
TB-M	Hauptklemmenblock
WIFI/4G	WLAN/4G-Modul
4WV	Vierwegeventil
COMP	Verdichter
FAN	Lüftermotor
RT 1/2	Drossel



3.3.4 GSHVTH-18AA1/GSHVTH-24AA1

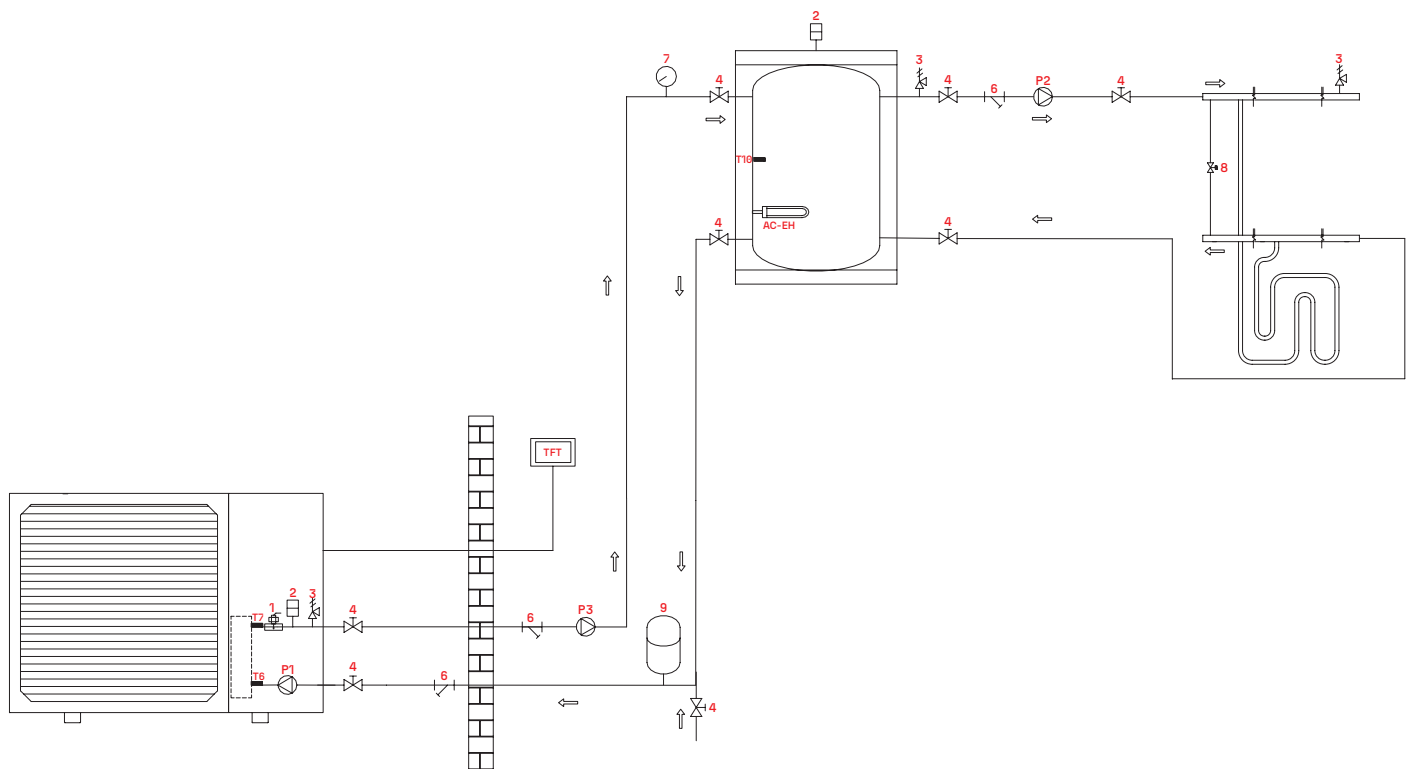


AP1	Hauptsteuerplatine
AP2	Leistungsplatine
AP3	Kompressorantriebsplatine
AP4	Erweiterungsplatine
AP5	Lüfterantriebsplatine
AP6	Filter-Leistungsplatine
AP7	Leistungserfassungsplatine
WFS	Strömungswächter
HPS	Hochdruckschalter
LPS	Niederdruckschalter
LP	Niederdrucksensor
HP	Hochdrucksensor
M-VO	Mischventil Zone 2 EIN
M-VC	Mischventil Zone 2 AUS
P6	Wasserpumpe Zone 2
P5	Pumpe der Zusatzwärmequelle
P4	Warmwasser-Rücklaufpumpe
AC-EH	Signal Pufferspeicherheizung
P3	Boosterpumpe Primärwassersystem
P2	Umwälzpumpe Sekundärwassersystem
DHW-VO	Warmwasser-Dreiwegeventil EIN
DHW-VC	Warmwasser-Dreiwegeventil AUS
DHW-EH	Heizsignal Warmwasserspeicher
AC-VO	Dreiwegeventil Gebläsekonvektor EIN
EVU	EVU-Signal
SG	SG-Signal
SA1	Kopplungsschalter Zusatzwärmequellenpumpe
SA2	Kopplungsschalter Sekundärumwälzpumpe
SA3	Kopplungsschalter Heizen
SA4	Kopplungsschalter Kühlen
LS	Kopplungsschalter Wärmepumpe
AC-VC	Dreiwegeventil Gebläsekonvektor AUS
CH	Bodenwannenheizung
EEV1	Elektronisches Haupt-Expansionsventil
ETH	Heizung Ausdehnungsgefäß
PEH	Plattenwärmetauscher-Heizung
CCH	Kurbelgehäuseheizung
MGS	Kältemittelsensor
DIS	Reglerdisplay
P1	Wärmepumpen-Umwälzpumpe
TB-N	Klemmenblock N
TB-L	Klemmenblock L
TB-M	Hauptklemmenblock
WIFI/4G	WLAN/4G-Modul
4WV	Vierwegeventil
COMP	Verdichter
FAN	Lüftermotor
RT 1/2	Drossel 1/2



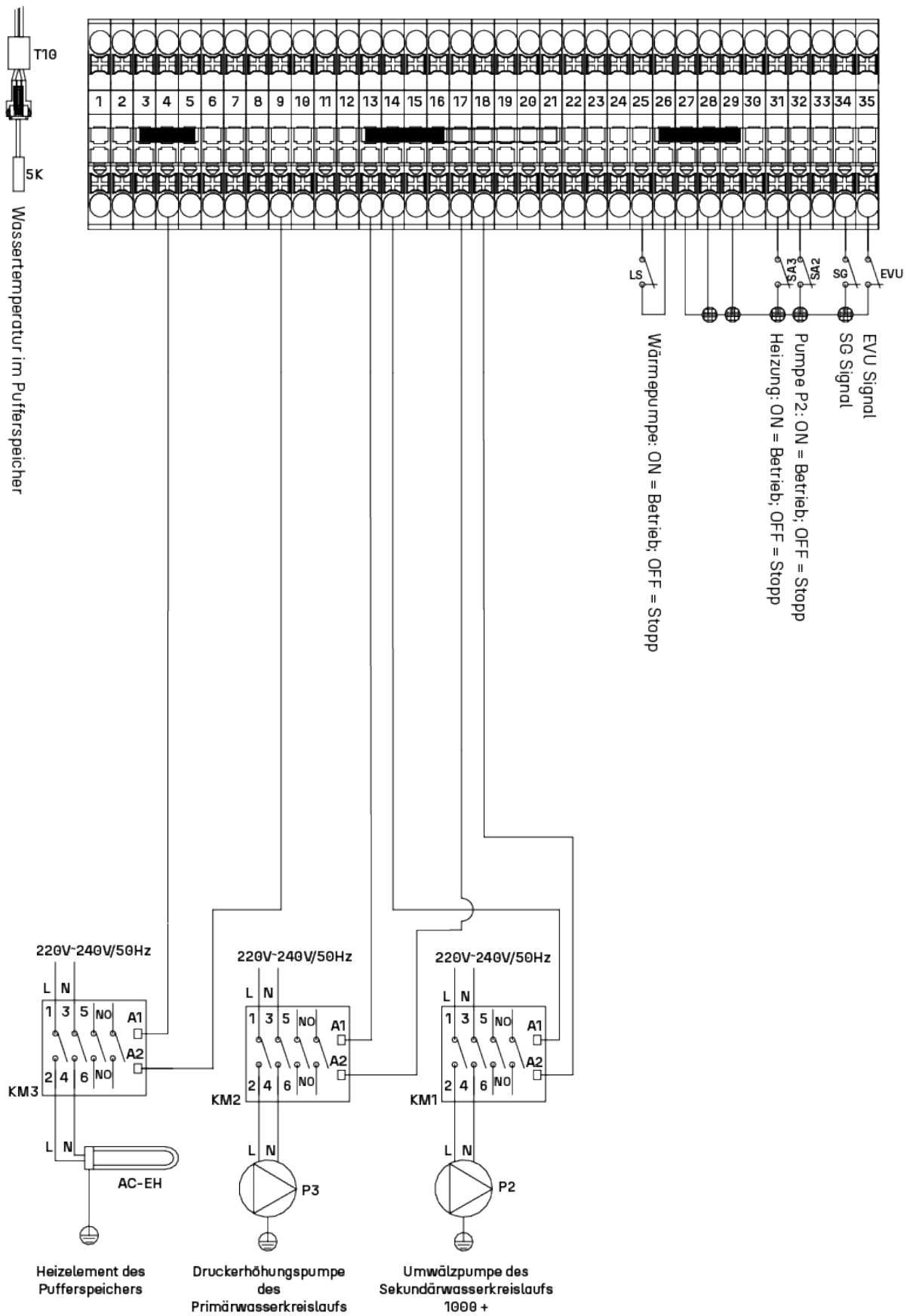
3.4 Verdrahtung für verschiedene Betriebsarten

3.4.1 Wasserkreislauf im Fußbodenheizbetrieb

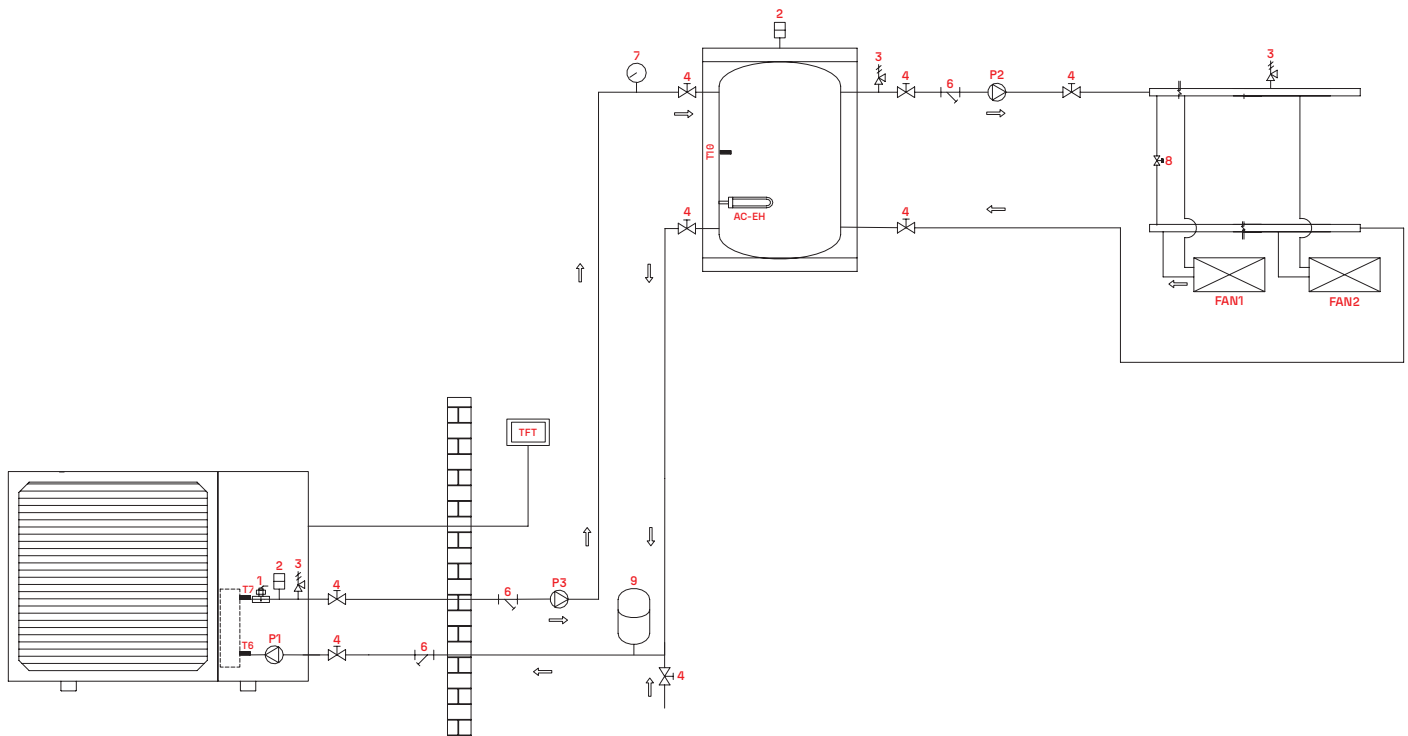


No.	Icon	Component	Sensor Code	Icon	Temperature Parameter
1		Water flow switch	T6		Inlet water temp.
2		Automatic exhaust valve	T7		Outlet temp.
3		Safety valve	T9		Final mixed water temp.
4		Stop valve	T10		Buffer tank water temp.
5		Check valve	T11		Zone 2 Water Temp.
6		Y-type filter	T12		Auxiliary heat source hot water temp.
7		Pressure gauge	T13		Hot water return temperature
8		Differential pressure bypass valve	T14		Domestic hot water tank temp.
9		Expansion tank	AC-EH		Buffer tank heater
SV1		Hot water three-way valve	Hot water - EH		Domestic hot water tank heater
SV2		Fan coil unit three-way valve	P1		Heat pump unit circulating water pump
SV3		Zone 2 Mixing Valve	P2		Secondary water system circulating water pump
P5		Auxiliary heat source pump	P3		Primary water system booster pump
P6		Zone 2 water pump	P4		Hot water return pump

3.4.2 Verdrahtungsplan des Wasserkreislaufs im Fußbodenheizbetrieb

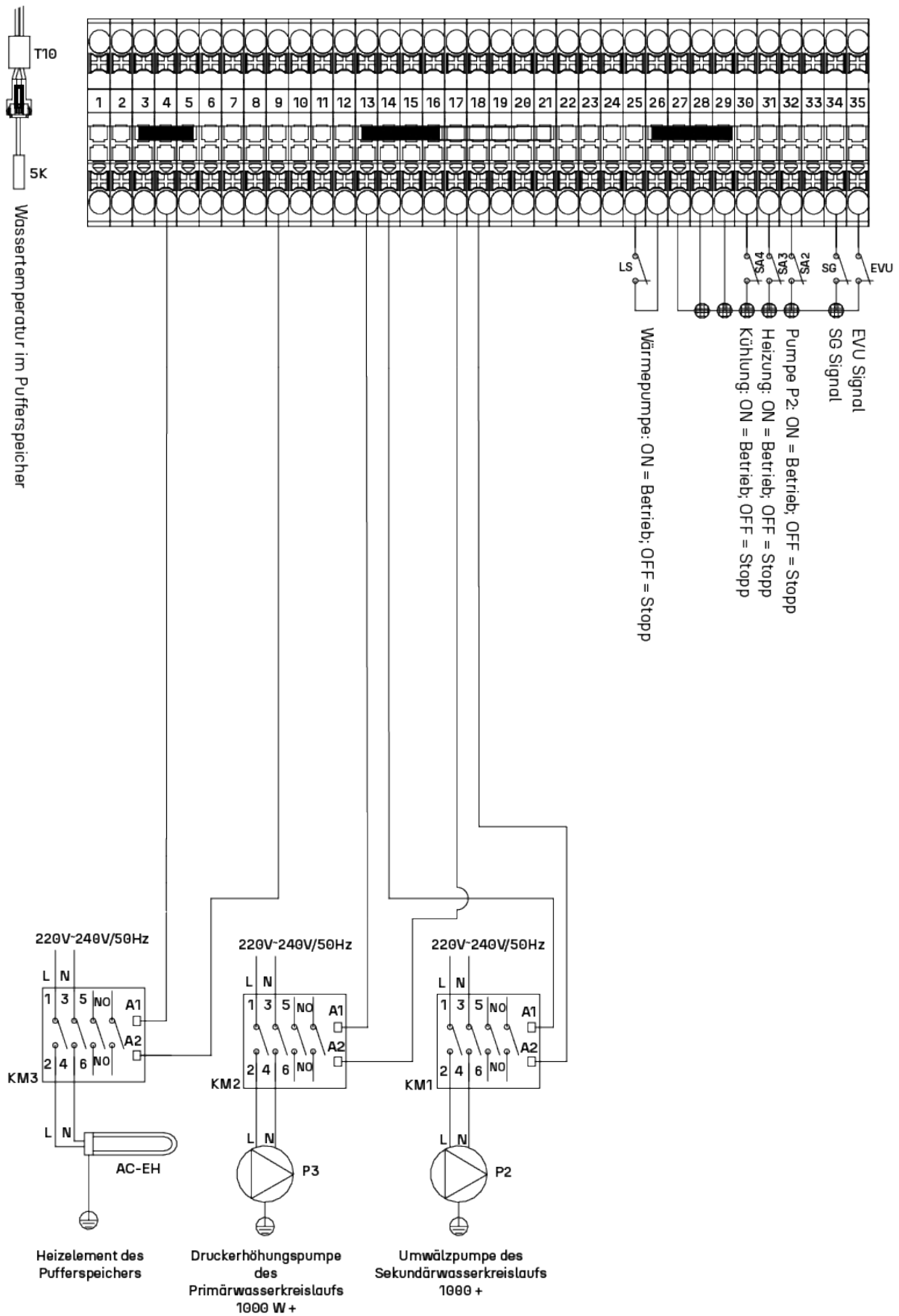


3.4.3 Wasserkreislauf im Heiz- oder Kühlbetrieb

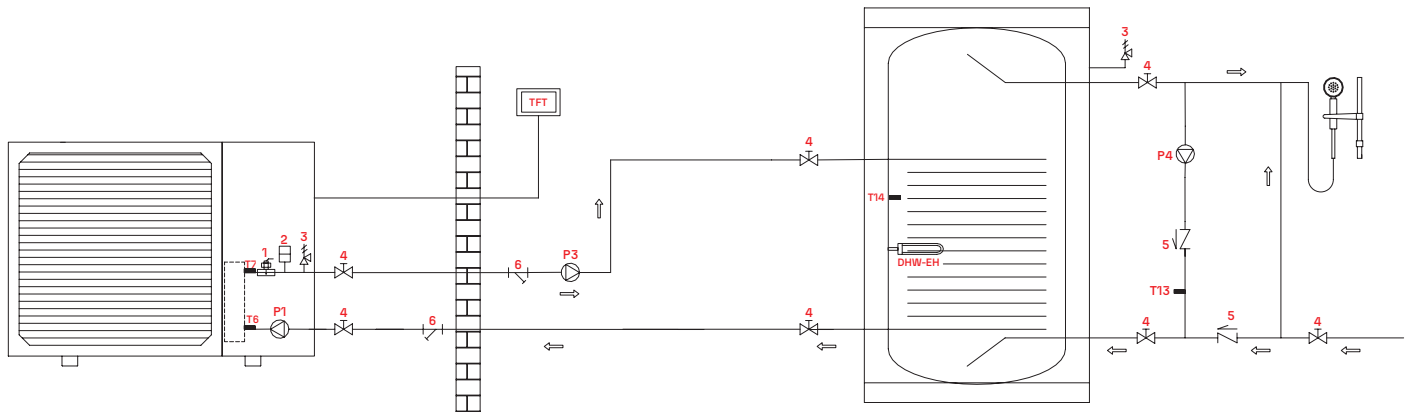


Nr.	Symbol	Komponente	Sensorcode	Symbol	Temperaturparameter
1		Wasserdurchflussschalter	T6		Wassereintrittstemperatur
2		Automatisches Entlüftungsventil	T7		Wasseraustrittstemperatur
3		Sicherheitsventil	T9		Endtemperatur des Mischwassers
4		Absperrventil	T10		Wassertemperatur im Pufferspeicher
5		Rückschlagventil	T11		Wassertemperatur in Zone 2
6		Y-Filter	T12		Warmwassertemperatur der Zusatzwärmequelle
7		Manometer	T13		Rücklauftemperatur des Warmwassers
8		Differenzdruck-Überströmventil	T14		Temperatur im Trinkwarmwasserspeicher
9		Ausdehnungsgefäß	AC-EH		Heizelement im Pufferspeicher
SV1		Dreiwegeventil für die Warmwasserbereitung	Hot water - EH		Heizelement im Trinkwarmwasserspeicher
SV2		Dreiwegeventil für Gebläsekonvektoren	P1		Umwälzpumpe der Wärmepumpe
SV3		Mischventil für Zone 2	P2		Umwälzpumpe des sekundären Wasserkreislaufs
P5		Pumpe der Zusatzwärmequelle	P3		Boosterpumpe des primären Wasserkreislaufs
P6		Umwälzpumpe für Zone 2	P4		Warmwasser-Rücklaufpumpe

3.4.4 Verdrahtungsplan des Wasserkreislaufs im Heiz- oder Kühlbetrieb

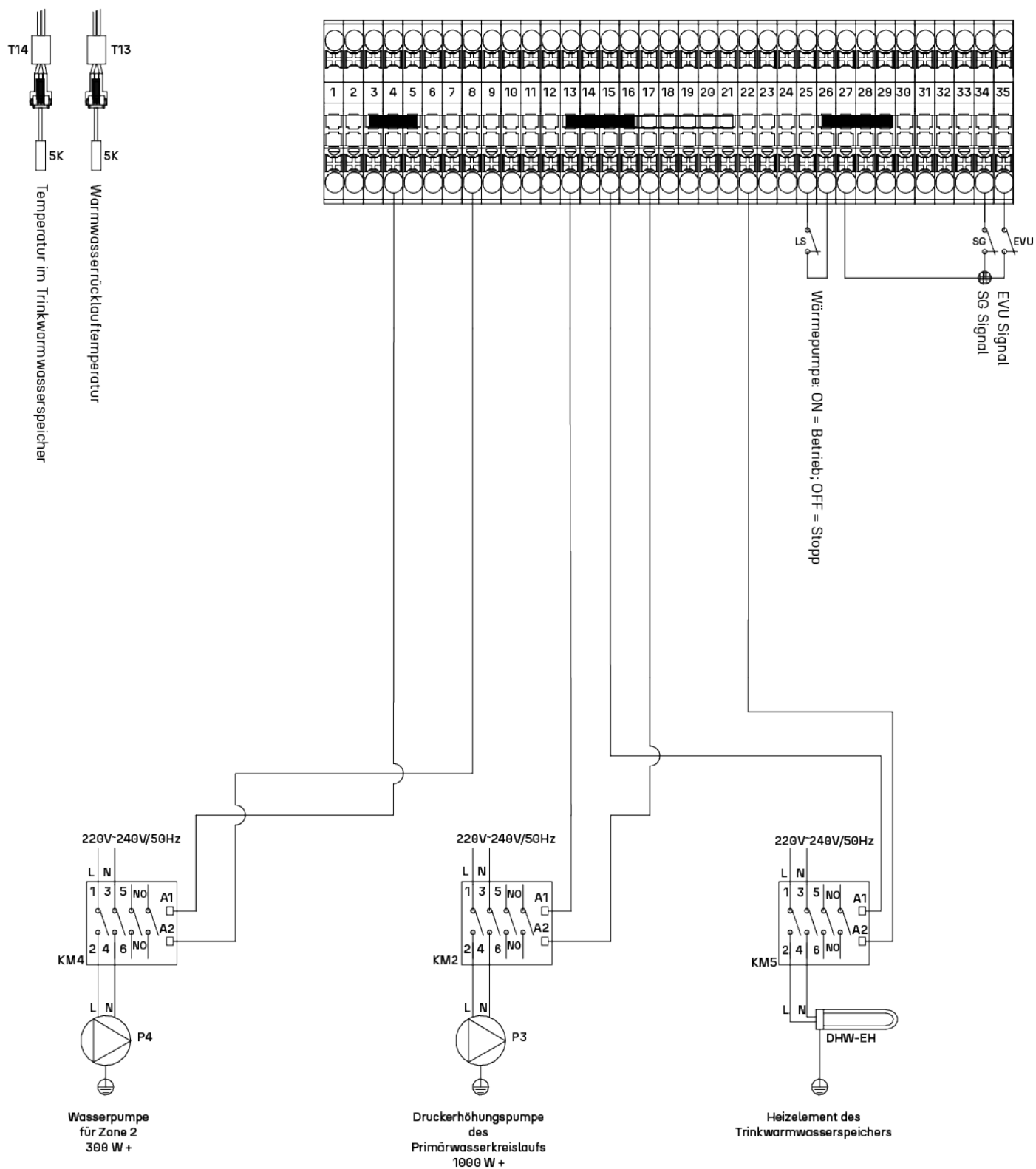


3.4.5 Hot water mode waterway system

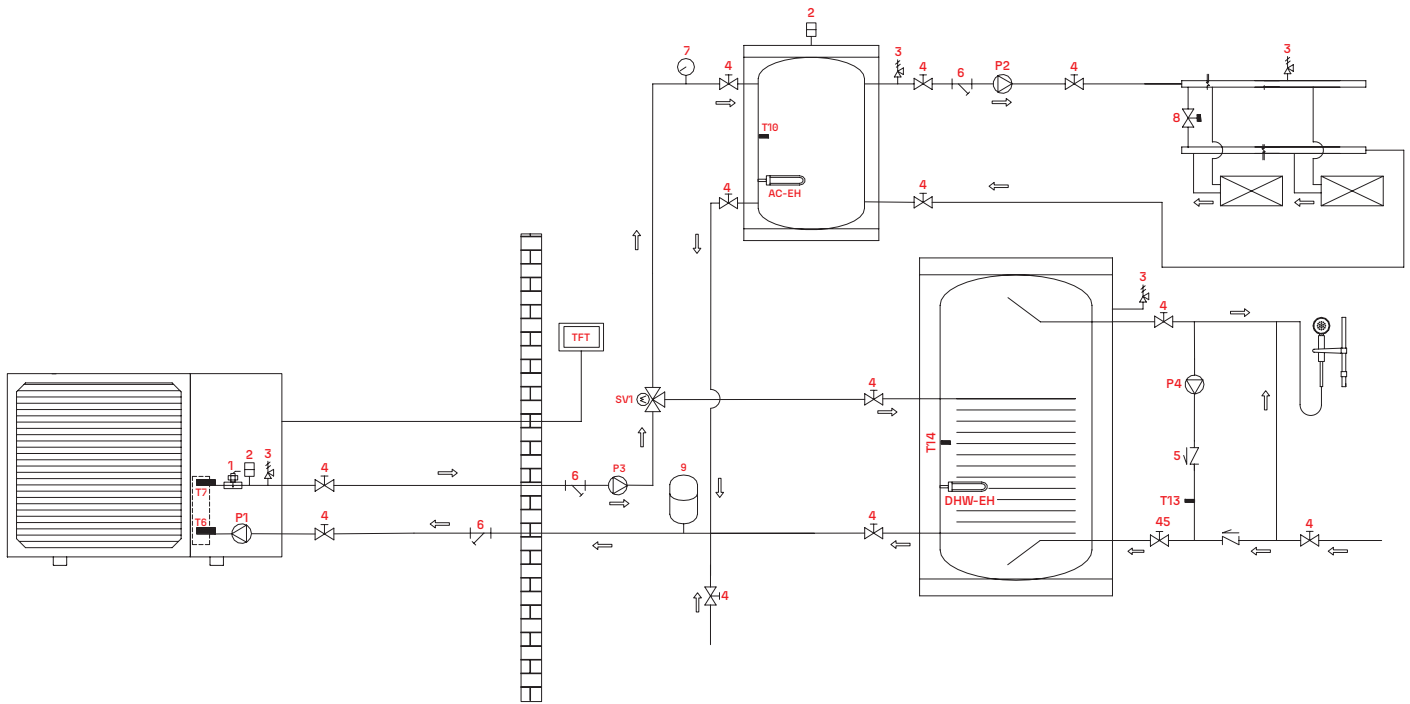


Nr.	Symbol	Komponente	Sensorcode	Symbol	Temperaturparameter
1		Wasserdurchflussschalter	T6		Wassereintrittstemperatur
2		Automatisches Entlüftungsventil	T7		Wasseraustrittstemperatur
3		Sicherheitsventil	T9		Endtemperatur des Mischwassers
4		Absperrventil	T10		Wassertemperatur im Pufferspeicher
5		Rückschlagventil	T11		Wassertemperatur in Zone 2
6		Y-Filter	T12		Warmwassertemperatur der Zusatzwärmequelle
7		Manometer	T13		Rücklauftemperatur des Warmwassers
8		Differenzdruck-Überströmventil	T14		Temperatur im Trinkwarmwasserspeicher
9		Ausdehnungsgefäß	AC-EH		Heizelement im Pufferspeicher
SV1		Dreiwegeventil für die Warmwasserbereitung	Hot water - EH		Heizelement im Trinkwarmwasserspeicher
SV2		Dreiwegeventil für Gebläsekonvektoren	P1		Umwälzpumpe der Wärmepumpe
SV3		Mischventil für Zone 2	P2		Umwälzpumpe des sekundären Wasserkreislaufs
P5		Pumpe der Zusatzwärmequelle	P3		Boosterpumpe des primären Wasserkreislaufs
P6		Umwälzpumpe für Zone 2	P4		Warmwasser-Rücklaufpumpe

3.4.6 Hot water mode waterway system wiring diagram



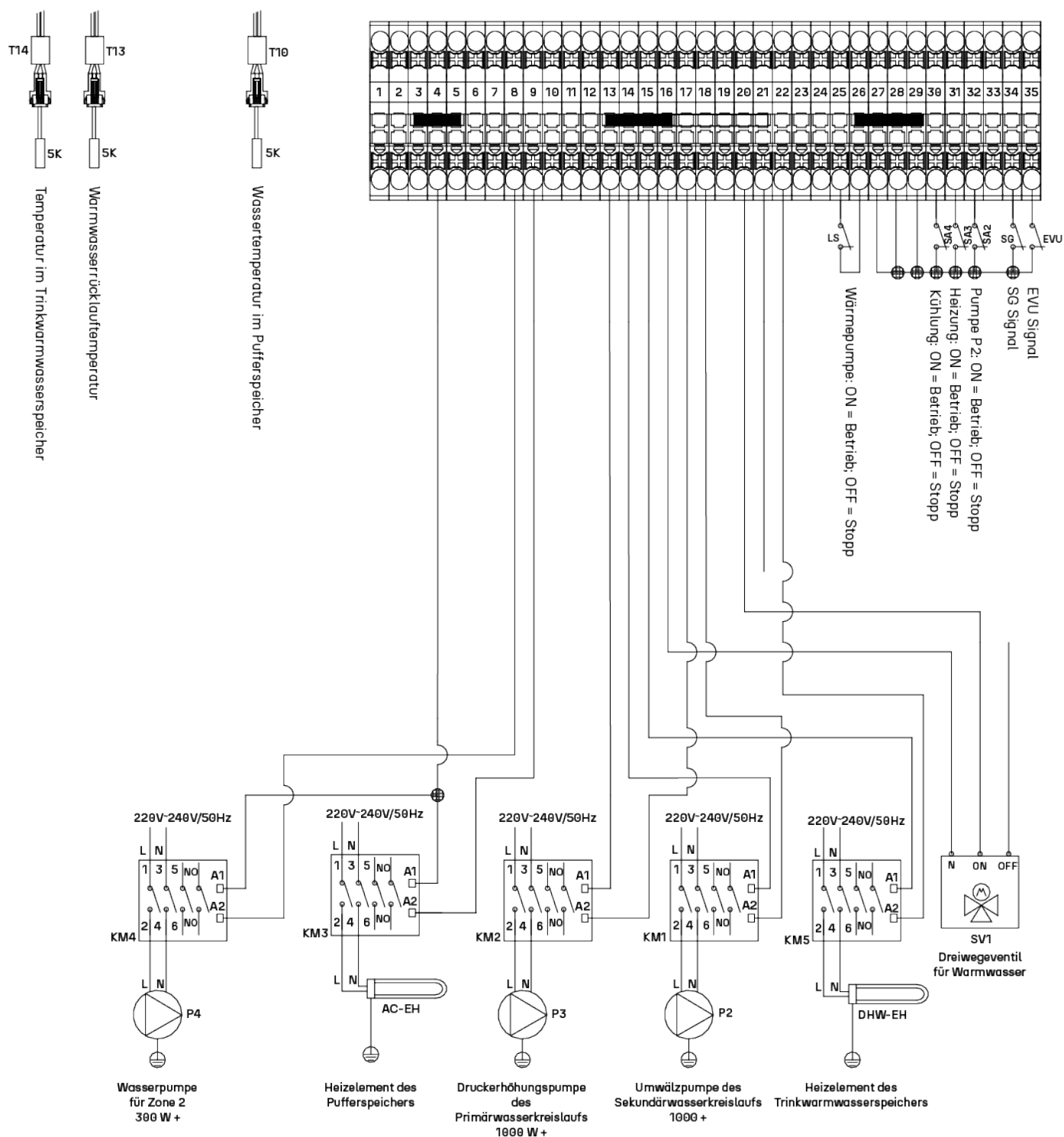
3.4.7 Wasserkreislauf für Warmwasserbereitung und Heiz- oder Kühlbetrieb mit Gebläsekonvektoren



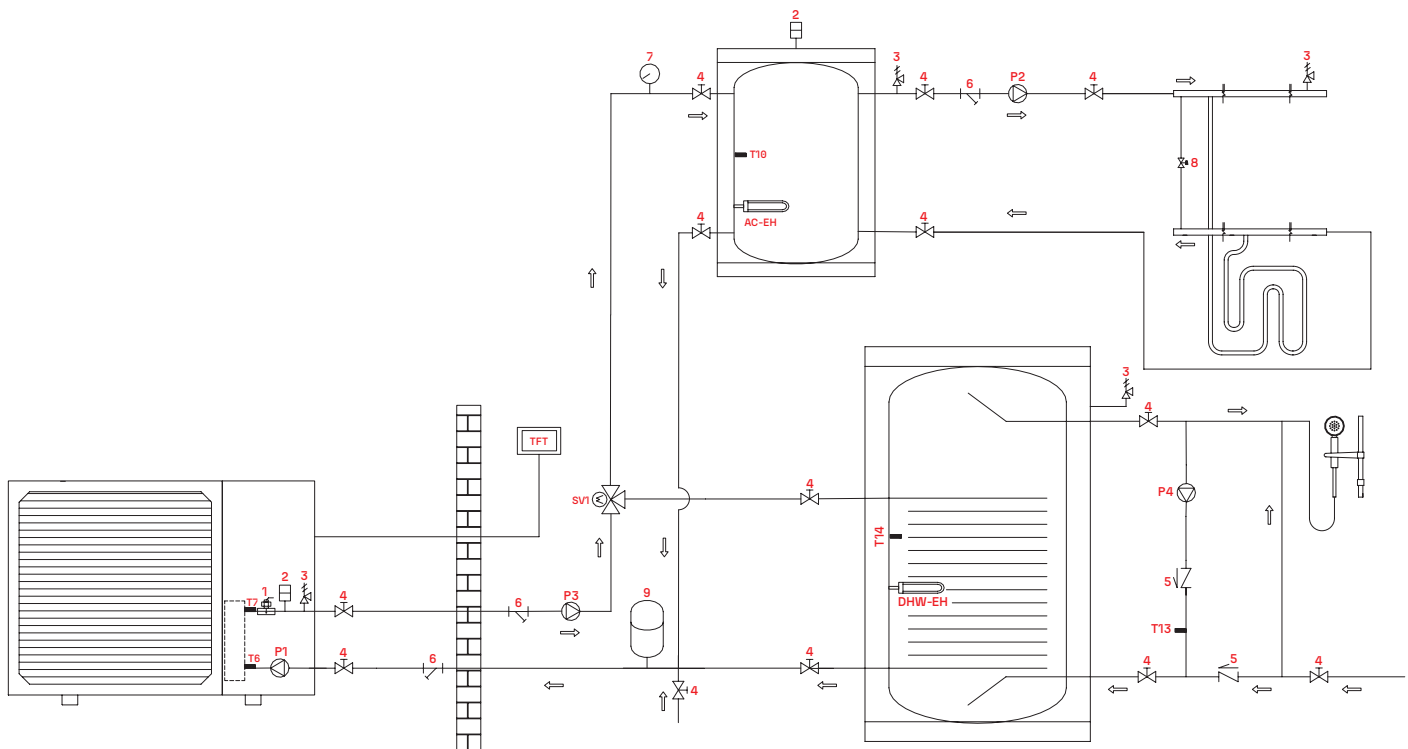
Nr.	Symbol	Komponente
1		Wasserdurchflussschalter
2		Automatisches Entlüftungsventil
3		Sicherheitsventil
4		Absperrventil
5		Rückschlagventil
6		Y-Filter
7		Manometer
8		Differenzdruck-Überströmventil
9		Ausdehnungsgefäß
SV1		Dreiwegeventil für die Warmwasserbereitung

Sensorcode	Symbol	Temperaturparameter
T6		Wassereintrittstemperatur
T7		Wasseraustrittstemperatur
T10		Wassertemperatur im Pufferspeicher
T13		Rücklauftemperatur des Warmwassers
T14		Temperatur im Trinkwarmwasserspeicher
AC-EH		Heizelement im Pufferspeicher
Hot water - EH		Heizelement im Trinkwarmwasserspeicher
P1		Umwälzpumpe der Wärmepumpe
P2		Umwälzpumpe des sekundären Wasserkreislaufs
P3		Boosterpumpe des primären Wasserkreislaufs
P4		Warmwasser-Rücklaufpumpe

3.4.8 Verdrahtungsplan des Wasserkreislaufs für Warmwasserbereitung und Heiz- oder Kühlbetrieb mit Gebläsekonvektoren

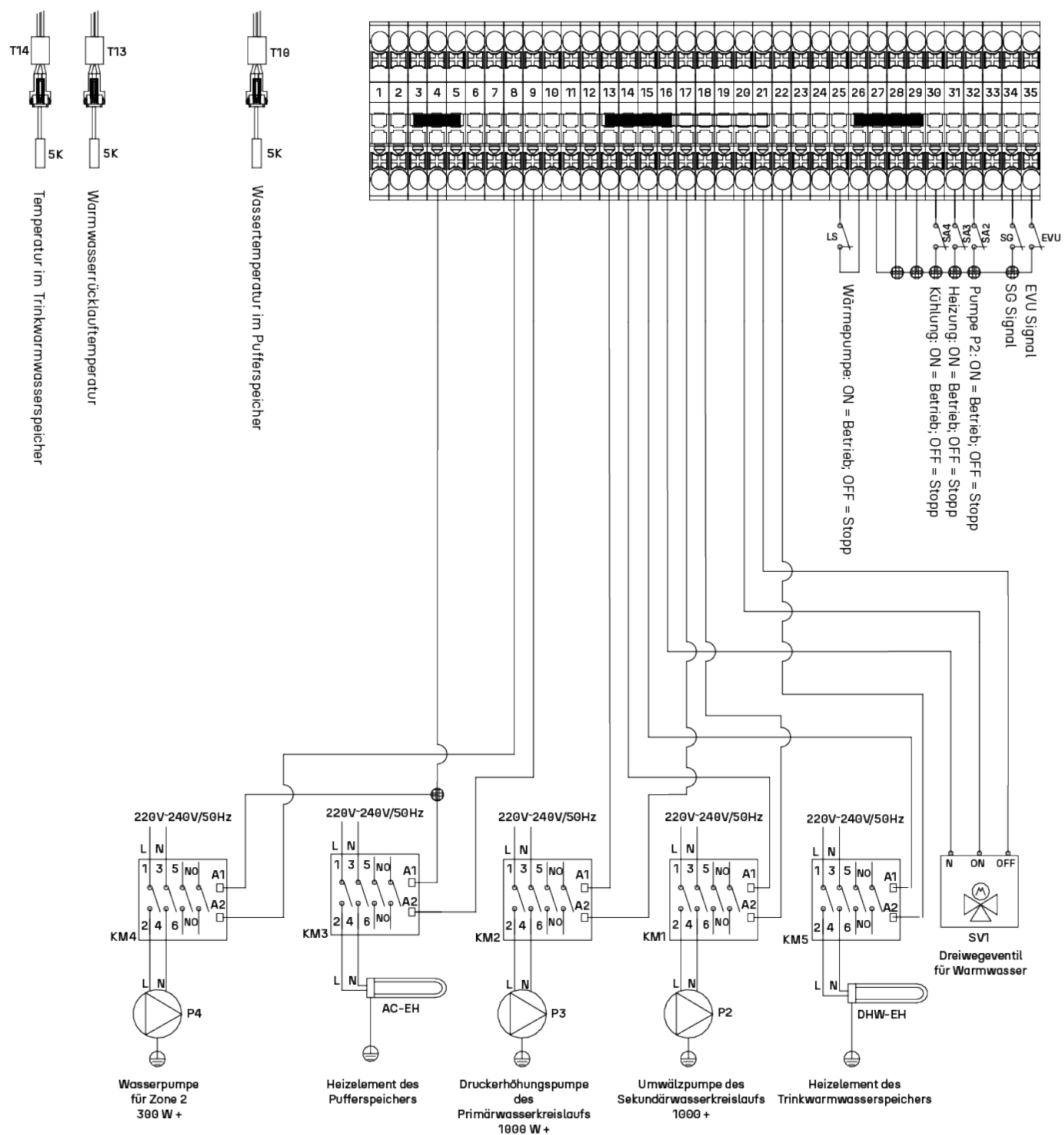


3.4.9 Wasserkreislauf im kombinierten Warmwasser- und Fußbodenheizbetrieb

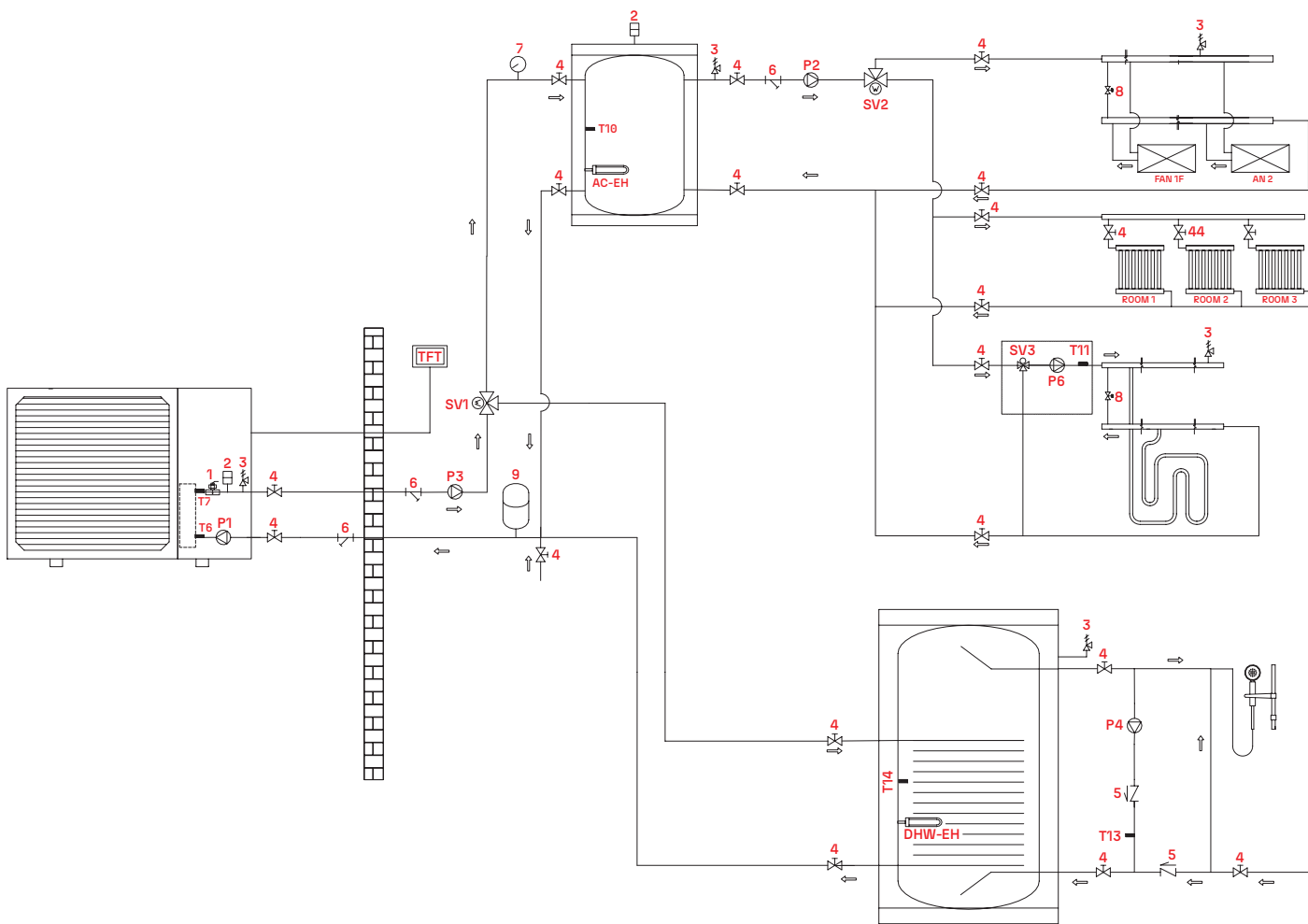


Nr.	Symbol	Komponente	Sensorcode	Symbol	Temperaturparameter
1		Wasserdurchflussschalter	T6		Wassereintrittstemperatur
2		Automatisches Entlüftungsventil	T7		Wasseraustrittstemperatur
3		Sicherheitsventil	T9		Endtemperatur des Mischwassers
4		Absperrventil	T10		Wassertemperatur im Pufferspeicher
5		Rückschlagventil	T11		Wassertemperatur in Zone 2
6		Y-Filter	T12		Warmwassertemperatur der Zusatzwärmequelle
7		Manometer	T13		Rücklauftemperatur des Warmwassers
8		Differenzdruck-Überströmventil	T14		Temperatur im Trinkwarmwasserspeicher
9		Ausdehnungsgefäß	AC-EH		Heizelement im Pufferspeicher
SV1		Dreiwegeventil für die Warmwasserbereitung	Hot water - EH		Heizelement im Trinkwarmwasserspeicher
SV2		Dreiwegeventil für Gebläsekonvektoren	P1		Umwälzpumpe der Wärmepumpe
SV3		Mischventil für Zone 2	P2		Umwälzpumpe des sekundären Wasserkreislaufs
P5		Pumpe der Zusatzwärmequelle	P3		Boosterpumpe des primären Wasserkreislaufs
P6		Umwälzpumpe für Zone 2	P4		Warmwasser-Rücklaufpumpe

3.4.10 Verdrahtungsplan des Wasserkreislaufs im kombinierten Warmwasser- und Fußbodenheizbetrieb

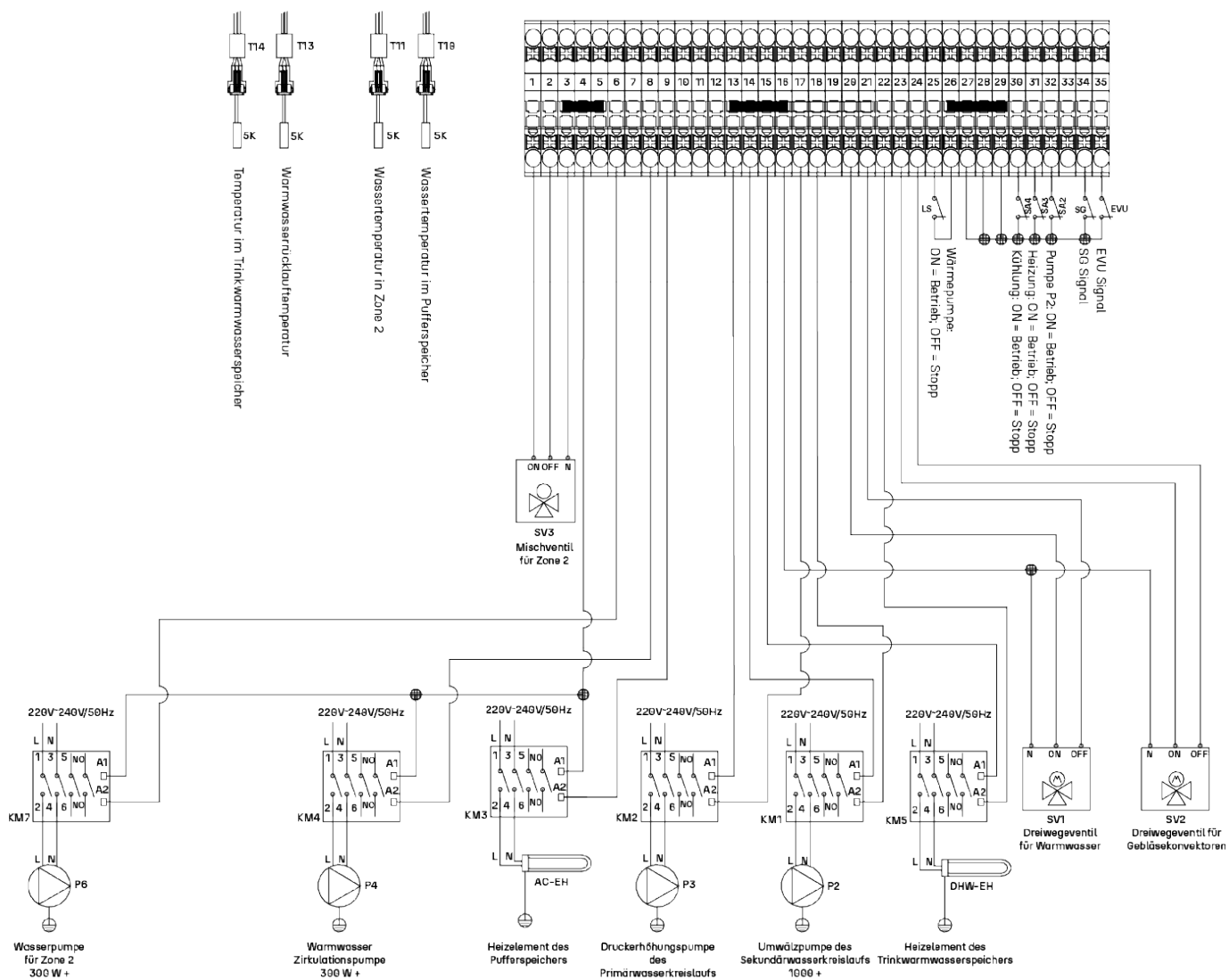


3.4.11 Wasserkreislauf im Mischbetrieb

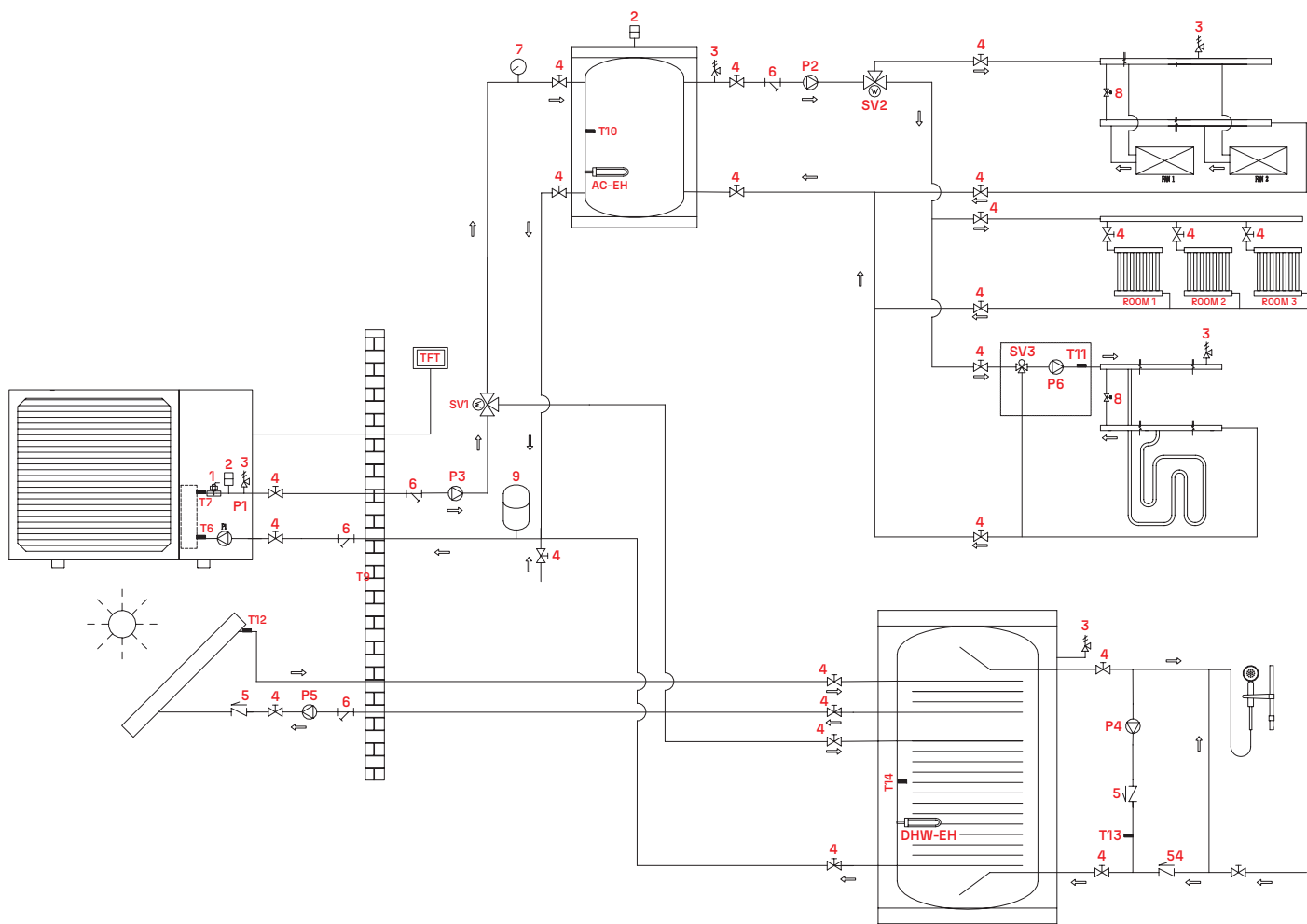


Nr.	Symbol	Komponente	Sensorcode	Symbol	Temperaturparameter
1		Wasserdurchflussschalter	T6		Wassereintrittstemperatur
2		Automatisches Entlüftungsventil	T7		Wasseraustrittstemperatur
3		Sicherheitsventil	T9		Endtemperatur des Mischwassers
4		Absperrventil	T10		Wassertemperatur im Pufferspeicher
5		Rückschlagventil	T11		Wassertemperatur in Zone 2
6		Y-Filter	T12		Warmwassertemperatur der Zusatzwärmequelle
7		Manometer	T13		Rücklauftemperatur des Warmwassers
8		Differenzdruck-Überströmventil	T14		Temperatur im Trinkwarmwasserspeicher
9		Ausdehnungsgefäß	AC-EH		Heizelement im Pufferspeicher
SV1		Dreiwegeventil für die Warmwasserbereitung	Hot water - EH		Heizelement im Trinkwarmwasserspeicher
SV2		Dreiwegeventil für Gebläsekonvektoren	P1		Umwälzpumpe der Wärmepumpe
SV3		Mischventil für Zone 2	P2		Umwälzpumpe des sekundären Wasserkreislaufs
P5		Pumpe der Zusatzwärmequelle	P3		Boosterpumpe des primären Wasserkreislaufs
P6		Umwälzpumpe für Zone 2	P4		Warmwasser-Rücklaufpumpe

3.4.12 Verdrahtungsplan des Wasserkreislaufs im Mischbetrieb

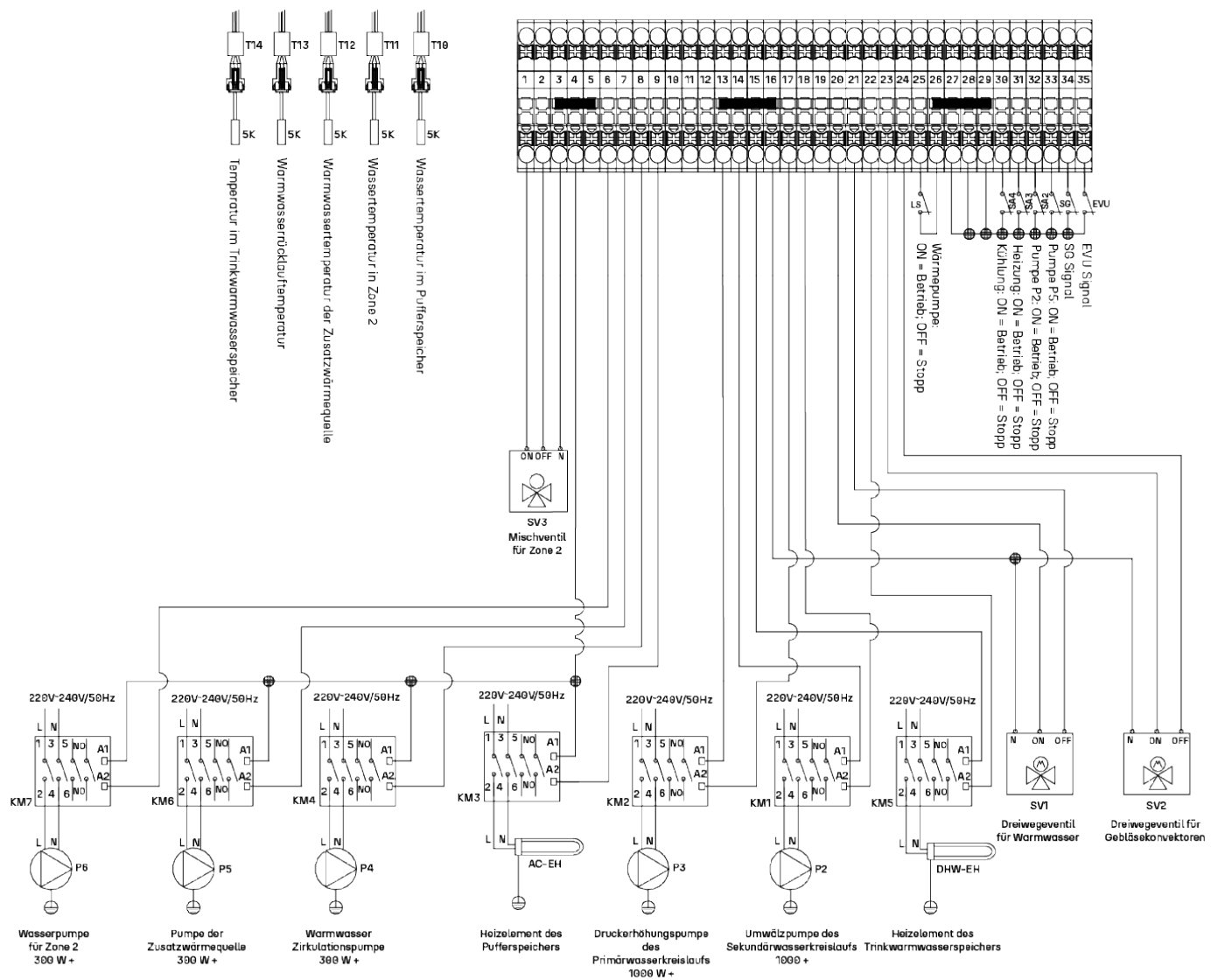


3.4.13 Wasserkreislauf im Mischbetrieb mit Zusatzwärmequelle

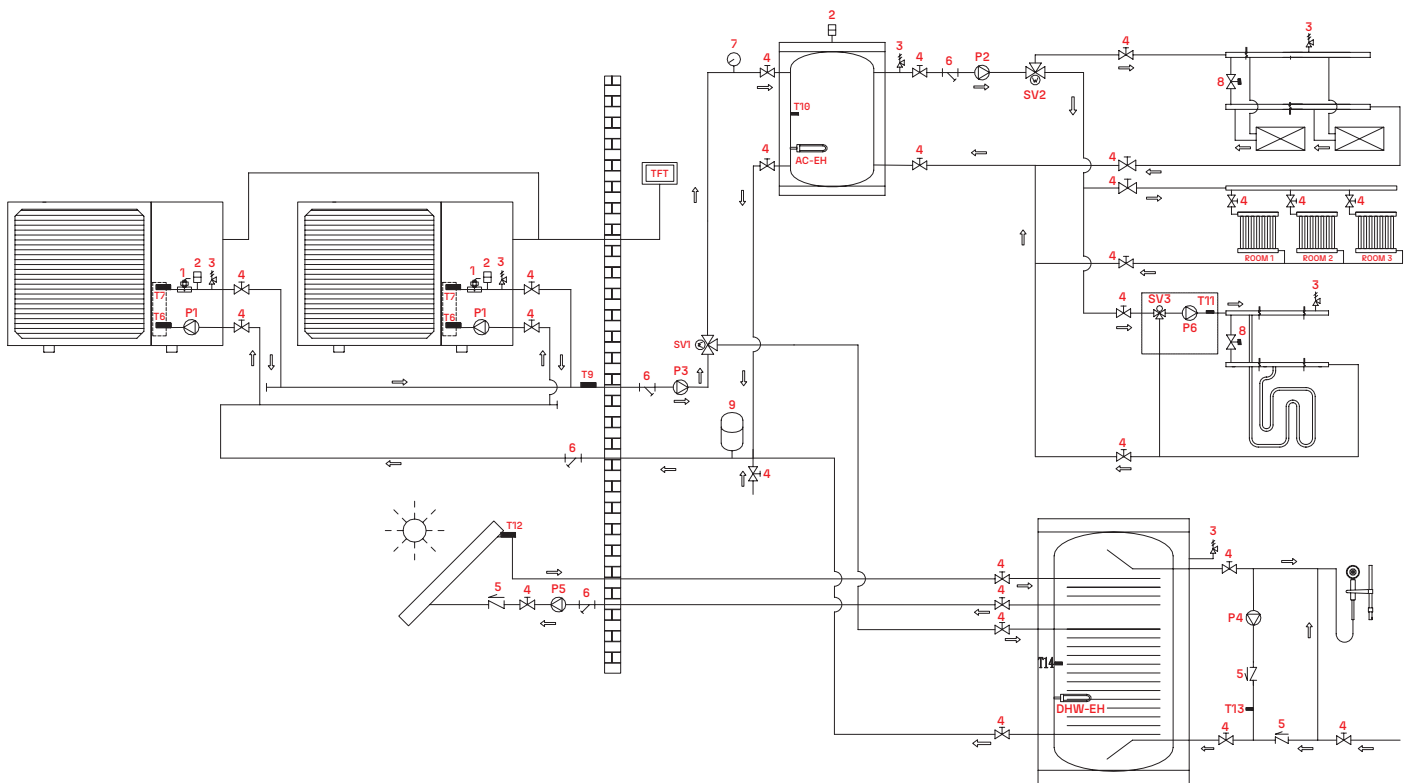


Nr.	Symbol	Komponente	Sensorcode	Symbol	Temperaturparameter
1		Wasserdurchflussschalter	T6		Wassereintrittstemperatur
2		Automatisches Entlüftungsventil	T7		Wasseraustrittstemperatur
3		Sicherheitsventil	T9		Endtemperatur des Mischwassers
4		Absperrventil	T10		Wassertemperatur im Pufferspeicher
5		Rückschlagventil	T11		Wassertemperatur in Zone 2
6		Y-Filter	T12		Warmwassertemperatur der Zusatzwärmequelle
7		Manometer	T13		Rücklauftemperatur des Warmwassers
8		Differenzdruck-Überströmventil	T14		Temperatur im Trinkwarmwasserspeicher
9		Ausdehnungsgefäß	AC-EH		Heizelement im Pufferspeicher
SV1		Dreiwegeventil für die Warmwasserbereitung	Hot water - EH		Heizelement im Trinkwarmwasserspeicher
SV2		Dreiwegeventil für Gebläsekonvektoren	P1		Umwälzpumpe der Wärmepumpe
SV3		Mischventil für Zone 2	P2		Umwälzpumpe des sekundären Wasserkreislaufs
P5		Pumpe der Zusatzwärmequelle	P3		Boosterpumpe des primären Wasserkreislaufs
P6		Umwälzpumpe für Zone 2	P4		Warmwasser-Rücklaufpumpe

3.4.14 Verdrahtungsplan des Wasserkreislaufs im Mischbetrieb mit Zusatzwärmequelle

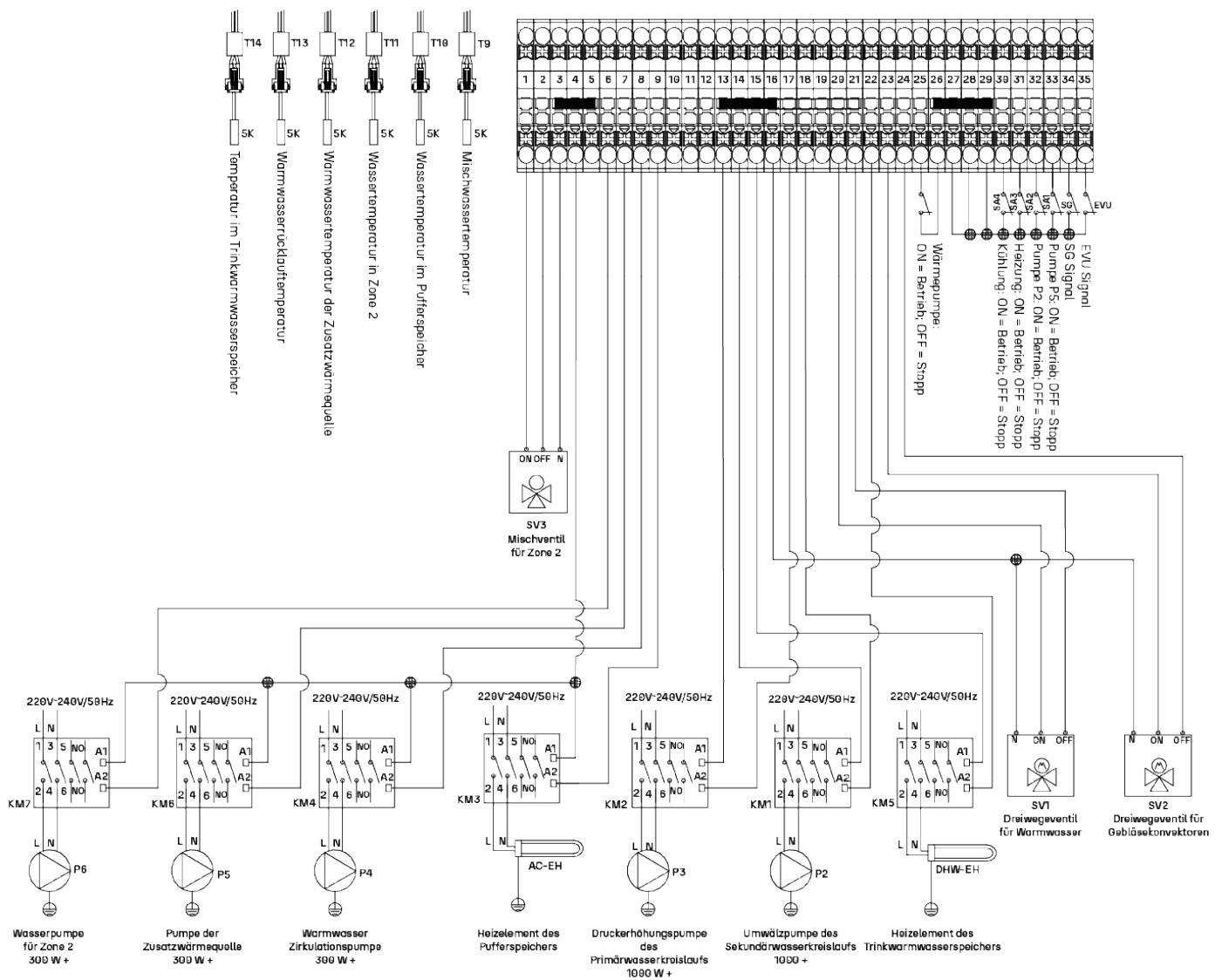


3.4.15 Wasserkreislauf im Kaskaden- und Mischbetrieb mit Zusatzwärmequelle



Nr.	Symbol	Komponente	Sensorcode	Symbol	Temperaturparameter
1		Wasserdurchflussschalter	T6		Wassereintrittstemperatur
2		Automatisches Entlüftungsventil	T7		Wasseraustrittstemperatur
3		Sicherheitsventil	T9		Endtemperatur des Mischwassers
4		Absperrventil	T10		Wassertemperatur im Pufferspeicher
5		Rückschlagventil	T11		Wassertemperatur in Zone 2
6		Y-Filter	T12		Warmwassertemperatur der Zusatzwärmequelle
7		Manometer	T13		Rücklauftemperatur des Warmwassers
8		Differenzdruck-Überströmventil	T14		Temperatur im Trinkwarmwasserspeicher
9		Ausdehnungsgefäß	AC-EH		Heizelement im Pufferspeicher
SV1		Dreiwegeventil für die Warmwasserbereitung	Hot water - EH		Heizelement im Trinkwarmwasserspeicher
SV2		Dreiwegeventil für die Gebläsekonvektoren	P1		Umwälzpumpe der Wärmepumpe
SV3		Mischventil für Zone 2	P2		Umwälzpumpe des sekundären Wasserkreislaufs
P5		Pumpe der Zusatzwärmequelle	P3		Boosterpumpe des primären Wasserkreislaufs
P6		Umwälzpumpe für Zone 2	P4		Warmwasser-Rücklaufpumpe

3.4.16 Verdrahtungsplan des Wasserkreislaufs im Kaskaden- und Mischbetrieb mit Zusatzwärmequelle



3.5 Erläuterung ausgewählter Funktionen des Steuerungssystems

3.5.1 Hochtemperatur-Sterilisation (im Warmwasserbetrieb bei P140 = 0)

Funktionsauswahl L12 = 0: Automatisch

Der Sterilisationsvorgang wird unter folgenden Bedingungen automatisch aktiviert:

- Sterilisationsintervall [L13], Werkseinstellung: 7 Tage, gerechnet ab dem ersten Einschalten des Geräts.
- Startzeit der Sterilisation [L14], Werkseinstellung: 23:00 Uhr.
- Betriebsdauer der Sterilisation [L15], Werkseinstellung: 10 Minuten.
- Solltemperatur der Sterilisation [L16], Werkseinstellung: 70 °C.

Während der Sterilisation arbeitet die Wärmepumpe im Warmwasserbetrieb, auch wenn sie sich zuvor im Kühlbetrieb, im ausgeschalteten Zustand oder im Standby-Modus befand. Der Betrieb des Verdichters und der elektrischen Heizung richtet sich nach der Wassertemperatur im Speicher.

2. Funktionsauswahl L12 = 1: Deaktiviert

- Die Sterilisationsfunktion kann nicht ausgeführt werden.

3. Funktionsauswahl L12 = 2: Manuell

- Die Sterilisationsfunktion kann über den Regler manuell gestartet oder pausiert werden.

3.5.2 Leisemodus

1. Maximale Verdichterfrequenz im Leisemodus (P88): 50 Hz.

2. Maximale Ventilatorfrequenz im Leisemodus (P89): 40 Hz.

Hinweis: Drehzahl = $P89 \times 15 = 40 \times 15 = 600$ U/min.

3.5.3 Entleerungsmodus des Wasserkreislaufs

1. Aktivierung: Drücken Sie „Water Pump Drain“. Die Wasserpumpe wird mit 100 % Leistung angesteuert.

2. Beendigung: Drücken Sie erneut „Water Pump Drain“ oder die Taste „On/Off“.

3.5.4 Zwangsabtauung

1. Startbedingungen (alle Bedingungen müssen erfüllt sein): Aktivieren Sie die Zwangsabtauung am Regler.

2. Beendigungsbedingungen (eine Bedingung genügt): Es gelten die „Normalen Beendigungsbedingungen der automatischen Abtauung“.

3.5.5 Kopplungssteuerung (LS)

1. P05 = 0, aktiviert: Schnittstelle DI6 der Hauptsteuerplatine (Klemmen 25–26).

Steht der Kopplungsschalter auf EIN, darf die Wärmepumpe nicht starten.

Steht der Kopplungsschalter auf AUS, arbeitet die Wärmepumpe entsprechend der Wassertemperatur und der eingestellten Betriebsart.

2. P05 = 1, deaktiviert: Schnittstelle DI6 der Hauptsteuerplatine (Klemmen 25–26).

Die Wärmepumpe wird entsprechend den Ein- und Ausschaltbefehlen des Reglers betrieben.

3. P05 = 2, aktiviert: Schnittstelle DI6 der Hauptsteuerplatine (Klemmen 25–26).

Steht der Kopplungsschalter auf EIN, wechselt die Wärmepumpe in den Standby-Modus. Weitere Verbraucher werden entsprechend der Konstanttemperaturregelung abgeschaltet.

Steht der Kopplungsschalter auf AUS, arbeitet die Wärmepumpe entsprechend der Wassertemperatur und der eingestellten Betriebsart.

4. P05 = 3, aktiviert: Schnittstelle DI6 der Hauptsteuerplatine (Klemmen 25–26).

Steht der Kopplungsschalter auf EIN:

Im Kühl-, Heiz- oder Fußbodenheizbetrieb wechselt die Wärmepumpe nach Erreichen der Solltemperatur in den Standby-Modus. Im Warmwasserbetrieb hat der Kopplungsschalter keinen Einfluss auf den Betrieb.

Steht der Kopplungsschalter auf AUS, arbeitet die Wärmepumpe entsprechend der Wassertemperatur und der eingestellten Betriebsart.

3.5.6 Steuerung der elektrischen Trinkwarmwasserheizung (EH1)

Auswahl des Ausgangs für die elektrische Warmwasserheizung

- P140 = 1 (deaktiviert): Die elektrische Warmwasserheizung ist deaktiviert.
- P140 = 0 (aktiviert): Die elektrische Warmwasserheizung ist aktiviert.
- P140 = 2 (Gasheizungssteuerung): Das System schaltet auf die Steuerung der Gasheizung um.

3.5.7 Ausgangssignal zur Steuerung der Gasheizung (P139 = 2 und P140 = 2)

1. Heiz- und Fußbodenheizbetrieb

- Wenn die Umgebungstemperatur $\leq$ P21 (Mindestbetriebstemperatur des Geräts) – 38 °C beträgt, wird die Wärmepumpe deaktiviert und die Gasheizung aktiviert.
- Wenn $P21 < \text{Umgebungstemperatur} < P21 + 2 \text{ °C}$ gilt, behält das System seinen aktuellen Zustand bei.
- Wenn $P21 < \text{Umgebungstemperatur} < P22$ gilt, kann die Wärmepumpe normal betrieben werden.
- Wenn die Umgebungstemperatur $\geq$ P22 beträgt, wird die Gasheizung deaktiviert. Die Wärmepumpe arbeitet entsprechend der Wassertemperaturregelung.

2. Warmwasserbetrieb (Wärmepumpe deaktiviert, ausschließlich Gasheizung)

- Wenn die Temperatur im Warmwasserspeicher (T14) < Solltemperatur – Warmwasserhysterese ist, beträgt das Ausgangssignal für die Gasheizung 220 V AC (zwischen Klemme 22 und N).
- Wenn die Temperatur im Warmwasserspeicher $\geq$ Solltemperatur ist, beträgt das Ausgangssignal für die Gasheizung 0 V (zwischen Klemme 22 und N).

3. Warmwasser und Heizung (Warmwasser und Fußbodenheizung)

- Im Heiz- oder Fußbodenheizbetrieb folgt das System der unter (1) beschriebenen Logik.
- Im Warmwasserbetrieb folgt das System der unter (2) beschriebenen Logik.

3.5.8 Dreiwegeventil für Warmwasser (SV1)

Im Warmwasserbetrieb: Schließeranschluss (ON, Klemme 20) = 220 V AC.

Außerhalb des Warmwasserbetriebs: Öffneranschluss (OFF, Klemme 21) = 220 V AC.

3.5.9 Dreiwegeventil für Heizung und Kühlung (SV2)

1. Im Kühl- oder Heizbetrieb: Schließeranschluss (ON, Klemme 23) = 220 V AC.
2. Im Fußbodenheizbetrieb: Öffneranschluss (OFF, Klemme 24) = 220 V AC.
3. Frostschutzfunktion (abhängig von der Wasseraustrittstemperatur T7 oder der Speichertemperatur T12)
 - Frostschutz im Fußbodenheizbetrieb: SV2 OFF (Klemme 24) = 220 V AC.
 - Frostschutz im Heizbetrieb: SV2 ON (Klemme 23) = 220 V AC.
4. Abtaufunktion (abhängig von der aktuellen Betriebsart)
 - Abtauung im Fußbodenheizbetrieb: SV2 OFF (Klemme 24) = 220 V AC.
 - Abtauung im Heizbetrieb: SV2 ON (Klemme 23) = 220 V AC.

3.5.10 Sekundäre Umwälzpumpe für Heizung und Kühlung (P2) (außerhalb des Warmwasserbetriebs aktiv)

(1) P150 = 1: Die Pumpe startet, wenn das Gerät ein EIN-Signal erhält.
Die Pumpe stoppt, wenn das Gerät ausgeschaltet wird.

(2) P150 = 2: Die sekundäre Umwälzpumpe arbeitet gekoppelt mit SA2 (Klemme 32).
Wenn ein Endgerät Heizen oder Kühlen anfordert, sendet es ein EIN-Signal (Klemme 32 = geschlossen) und die Pumpe läuft. Besteht kein Heiz- oder Kühlbedarf, sendet das Endgerät ein AUS-Signal (Klemme 32 = offen) und die Pumpe stoppt.

(3) P150 = 3: Sowohl bei Gleichstrom- als auch bei Wechselstrompumpen muss der Regler über einen integrierten NTC-Fühler verfügen.
Es wird kein Alarm aufgrund fehlender Signalmeldung ausgelöst.

3.5.11 Warmwasserpumpe der Wärmequelle (P5, aktiv bei P152 = 0)

(Aktiv in den Betriebsarten Warmwasser, Warmwasser + Kühlen, Warmwasser + Heizen und Warmwasser + Fußbodenheizung)

- P151 = 0 (Werkseinstellung: deaktiviert): Die Warmwasserpumpe der Wärmequelle ist deaktiviert.
- P151 ≠ 0 (aktiviert): Die Warmwasserpumpe der Wärmequelle ist aktiviert.

3.5.12 Pumpe der Wärmequelle für den Heizbetrieb (P5, aktiv bei P152 ≠ 0)

(Aktiv im Heiz- und Fußbodenheizbetrieb)

1. P152 = 0 (Werkseinstellung: deaktiviert): Die Pumpe der Wärmequelle für den Heizbetrieb ist deaktiviert. P5 steuert stattdessen die Warmwasserpumpe.
2. P152 ≠ 0 (aktiviert): Die Pumpe der Wärmequelle für den Heizbetrieb arbeitet normal.

3.5.13 Frostschutz im Winter (bei ausgeschaltetem Gerät oder Abschaltung infolge einer Störung)

1. Frostschutz Stufe 1

Aktivierungsbedingung: Wenn die Umgebungstemperatur (T_4) $\leq$ P117 (Mindestumgebungstemperatur für den Frostschutz; Werkseinstellung: 5 °C) ist, aktiviert das System den Frostschutz der Stufe 1.

2. Frostschutz Stufe 2 (Heiz- und Fußbodenheizbetrieb)

Aktivierungsbedingung: Wenn $T_4 \leq$ P117 (5 °C) und die Wasseraustrittstemperatur $\leq$ P118 (3 °C) sind, aktiviert das System den Frostschutz der Stufe 2.

3. Frostschutz Stufe 2 (Warmwasserfunktion: P48 = 1)

Aktivierungsbedingung: Wenn $T_4 \leq$ P117 (5 °C) und die Wassertemperatur im Speicher für 10 Sekunden $\leq$ P118 (3 °C) ist, aktiviert das System den Frostschutz der Stufe 2.

4. Frostschutz der Warmwasserleitung

Aktiviert, wenn der Temperaturfühler des Warmwasserspeichers aktiviert ist (P48 = 1) und das Frostschutzintervall der Warmwasserleitung (P162) ≠ 0 ist.

Deaktiviert, wenn P48 = 0 oder P162 = 0 ist.

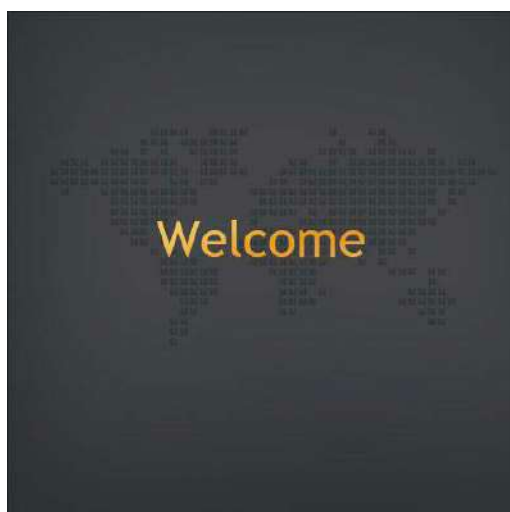
4. Bedienungsanleitung für den kabelgebundenen Regler

4.1 Symbole

	Ein/Aus
	Betriebsart
	Funktion
	Abfrage
	Einstellung

4.2 Display Screen

4.2.1 Nach dem Start des Systems wird die folgende Seite angezeigt. Bei erfolgreicher Kommunikation erscheint nach 3 Sekunden die Startseite; andernfalls bleibt diese Seite sichtbar. Beim Berühren des Bildschirms ertönt ein Tastenton. Erfolgt 2 Minuten lang keine Eingabe, schaltet sich die Bildschirmbeleuchtung aus. Berühren Sie den Bildschirm, um ihn wieder zu aktivieren.



4.2.2 Startseite



4.2.3 Erläuterung der Symbole

Am oberen Rand der Hauptansicht werden von links nach rechts folgende Informationen angezeigt: Uhrzeit, Tag–Monat–Jahr, Wochentag, Abtauung, Kaskade, Abtauvorgang, Leisemodus, Zeitschaltuhr, Wasserpumpe, Rücklaufventil, elektrische Heizung, Verdichter, Ventilator, WLAN.

Betriebsart / Ausschaltzustand: Bei eingeschaltetem System wird die aktuelle Betriebsart oben links auf der Startseite angezeigt. Bei ausgeschaltetem System wird keine Betriebsart angezeigt.

	Fußbodenheizung
	Warmwasser
	Heizen
	Kühlen
	Warmwasser + Heizen
	Warmwasser + Fußbodenheizung
	Warmwasser + Kühlen

Störung: Tritt eine Störung auf, blinkt das Symbol „“. Tippen Sie auf dieses Symbol, um den aktuellen Störungstatus oder die Störungshistorie anzuzeigen.

Systemzeit: Öffnen Sie die Seite zur Einstellung der Systemzeit. Tippen Sie auf die Felder für Jahr, Monat und Tag und geben Sie die Werte über die Tastatur ein. Tippen Sie anschließend auf „Enter“, um die Einstellung zu speichern.

Abtauung: Während des Abtaubetriebs leuchtet das Symbol „“ dauerhaft. Während der Kältemittelrückgewinnung blinkt es.

Kaskade: Wenn das Gerät vernetzt ist, leuchtet das Symbol „“ dauerhaft.

Leisemodus: Wenn sich das Gerät im Leisemodus befindet, leuchtet das Symbol „“ dauerhaft.

Zeitschaltuhr: Wenn die Zeitschaltfunktion aktiviert ist, leuchtet das Symbol „“ dauerhaft.

Wasserpumpe: Wenn die Wasserpumpe läuft, leuchtet das Symbol „“ dauerhaft.

Rücklaufventil: Wenn das Rücklaufventil aktiviert ist, leuchtet das Symbol „“ dauerhaft. Ist das Ventil deaktiviert, aber eine Zeitsteuerung für den Wasserrücklauf eingestellt, blinkt das Symbol.

Elektrische Heizung: Wenn die elektrische Heizung eingeschaltet ist, leuchtet das Symbol „“ dauerhaft. Ist sie ausgeschaltet und „Quick Heat“ aktiviert, blinkt es mit 1 Hz. Ist sie ausgeschaltet, aber der Sterilisationsmodus aktiviert, blinkt es mit 0,5 Hz.

Verdichter: Wenn der Verdichter läuft, leuchtet das Symbol „“ dauerhaft.

Ventilator: Wenn der Ventilator läuft, leuchtet das Symbol „“ dauerhaft.

WLAN: Während das Gerät eine WLAN-Verbindung herstellt, leuchtet das Symbol „“ dauerhaft.

4.3 Bedienung des Reglers

4.3.1 Ein/Aus

Wenn der Bildschirm aktiviert ist, tippen Sie auf das Symbol „“, um das Gerät ein- oder auszuschalten. Bei eingeschaltetem System wird unter dem Symbol „ON“ angezeigt; die aktuelle Betriebsart erscheint oben links. Bei ausgeschaltetem System wird „OFF“ angezeigt und das Symbol der Betriebsart erlischt.

4.3.2 Betriebsart

Wenn der Bildschirm aktiviert ist, tippen Sie auf das Symbol „“, um die Betriebsartenauswahl zu öffnen. Tippen Sie dort auf die gewünschte Betriebsart, um zu ihr zu wechseln. Tippen Sie oben rechts auf die Zurück-Schaltfläche, um zur Startseite zurückzukehren.

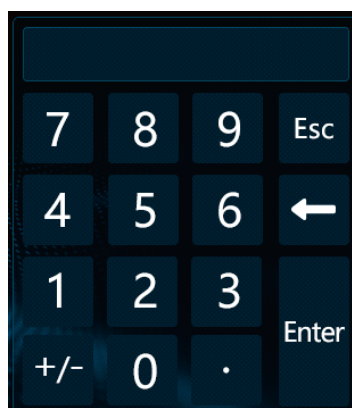


4.3.3 Temperatureinstellung



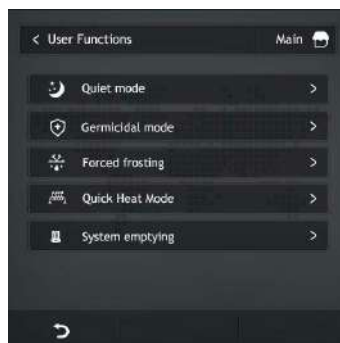
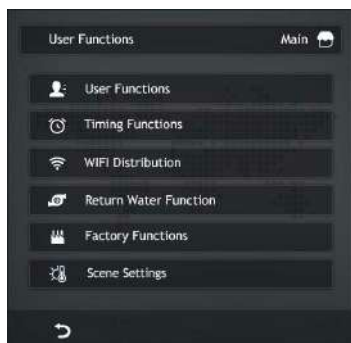
4.3.3.1 Tippen Sie im Einzelbetrieb (Heizen, Kühlen, Fußbodenheizung oder Warmwasser) auf die Symbole „+“ oder „-“, um die Solltemperatur einzustellen. Sie können auch den Schieberegler verwenden oder auf den angezeigten Solltemperaturwert tippen, die gewünschte Temperatur über die Bildschirmtastatur eingeben und mit „Enter“ bestätigen.

4.3.3.2 Tippen Sie im Kombinationsbetrieb auf den Temperaturwert, geben Sie die gewünschte Temperatur über die Bildschirmtastatur ein und bestätigen Sie mit „Enter“.



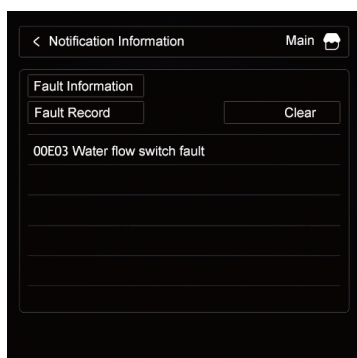
4.3.4 Boost-Modus, Leisemodus, Sterilisationsmodus, Zwangsabtauung und Systementleerung

Wenn der Hauptbildschirm aktiviert ist, tippen Sie auf das Symbol „“, um die Funktionsauswahl zu öffnen. Tippen Sie anschließend auf User „“, um die Benutzerfunktionen aufzurufen. Von oben nach unten sind Leisemodus, Sterilisationsmodus, Zwangsabtauung, Boost-Modus und Systementleerung angeordnet. Tippen Sie auf die jeweilige Schaltfläche, um eine Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren.



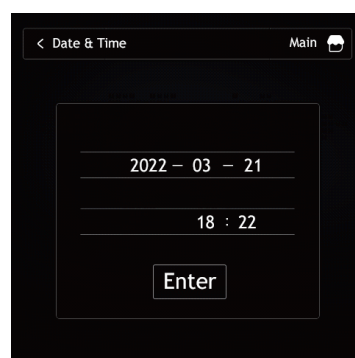
4.3.5 Störungsanzeige

Bei einer Störung blinkt das Symbol „“. Sobald die Störung behoben ist, erlischt es. Tippen Sie auf das Symbol, um die Störungsabfrage zu öffnen. Dort können bis zu 20 aktuelle und 50 frühere Störungen angezeigt werden. „00E03:00“ steht für das Hauptgerät, „02.03...“ für die Folgegeräte und „E03“ für den Fehlercode.

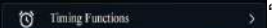


4.3.6 Zeiteinstellung

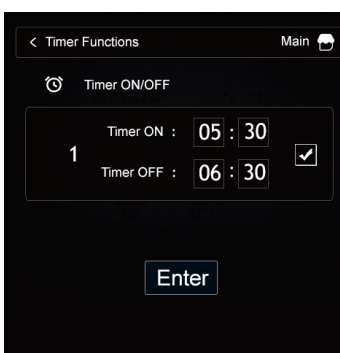
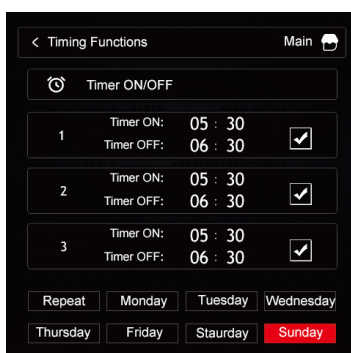
Wenn der Bildschirm aktiviert ist, tippen Sie auf die Schaltfläche „“ und anschließend auf



4.3.7 Einstellung des Ein-/Ausschalt-Timers

Wenn der Bildschirm aktiviert ist, tippen Sie auf die Schaltfläche „“, um die Funktionsauswahl zu öffnen. Wählen Sie „Timing Functions“ und tippen Sie anschließend auf „“, um die Seite zur Einstellung der Ein- und Ausschaltzeiten aufzurufen.

Um den Wochentimer zu aktivieren, tippen Sie auf den gewünschten Wochentag von Montag bis Sonntag. Tippen Sie auf ein Zeitfenster, um die Zeiteinstellung zu öffnen, und geben Sie die gewünschte Uhrzeit über die Tastatur ein. Mit der Schaltfläche „“ können Sie den Timer für diesen Zeitraum aktivieren oder deaktivieren. Tippen Sie nach Abschluss der Einstellungen auf „Enter“, um sie zu speichern..



4.3.8 Einstellung des Timers für den Wasserrücklauf

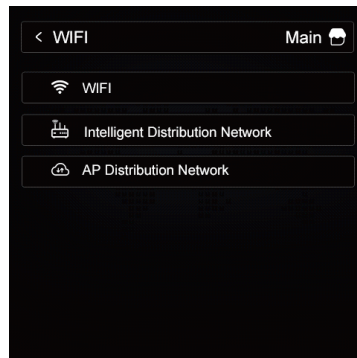
Wenn der Bildschirm aktiviert ist, tippen Sie auf die Schaltfläche „“, um die Funktionsauswahl zu öffnen. Tippen Sie auf „User functions“ und anschließend auf „ Return Water Function >“, um die Einstellungsseite für die Rücklauffunktion aufzurufen.

Die Einstellung erfolgt wie beim Ein-/Ausschalt-Timer

4.3.9 WLAN-Verbindung

Wenn der Bildschirm aktiviert ist, tippen Sie auf die Schaltfläche „“, um die Funktionsauswahl zu öffnen. Tippen Sie anschließend auf „ WIFI Distribution >“, um die Seite für die WLAN-Verbindung aufzurufen.

Halten Sie die entsprechende Schaltfläche 3 Sekunden lang gedrückt, um den WLAN-Konfigurationsmodus zu aktivieren. Die Schaltfläche leuchtet daraufhin auf. Für die WLAN-Konfiguration stehen 3 Minuten zur Verfügung; nach Ablauf dieser Zeit wird der Modus beendet.



4.3.10 Szeneneinstellungen

Wenn der Bildschirm aktiviert ist, tippen Sie auf die Schaltfläche „“, um die Funktionsauswahl zu öffnen. Tippen Sie anschließend auf „ Scene Settings >“, um die Szeneneinstellungen aufzurufen.

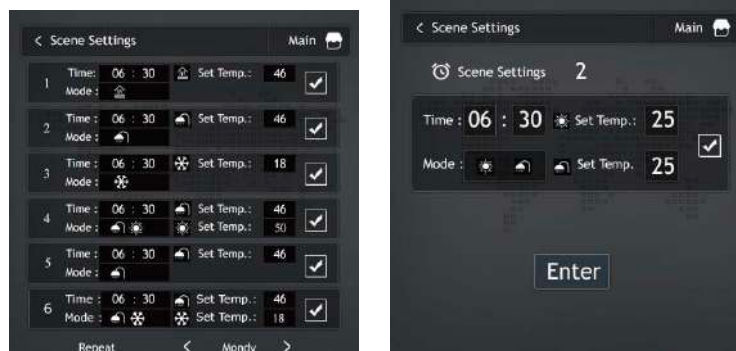
Pro Tag können insgesamt sechs Zeitfenster eingestellt werden. Zur Auswahl stehen ein täglicher Zeitplan und ein wöchentlicher Zyklus.

Mit der Schaltfläche „“ können Sie die Szeneneinstellung aktivieren oder deaktivieren. Tippen Sie auf den Szeneneintrag, den Sie ändern möchten, um die Bearbeitungsansicht zu öffnen.

Tippen Sie auf den Betriebsartenbereich „ “, um die Betriebsart zu ändern. Tippen Sie auf den jeweiligen Wert, um ihn über die Tastatur anzupassen.

Mit der Schaltfläche „“ können Sie die Szeneneinstellung aktivieren oder deaktivieren. Tippen Sie nach Abschluss der Einstellungen auf „Enter“, um sie zu speichern.

Szenenbetrieb: Zur eingestellten Uhrzeit wechseln die Betriebsart und die Solltemperatur automatisch zu den für die Szene festgelegten Werten. Der Ein-/Ausschaltzustand des Geräts bleibt unverändert.



4.3.11 Ändern der Benutzerparameter

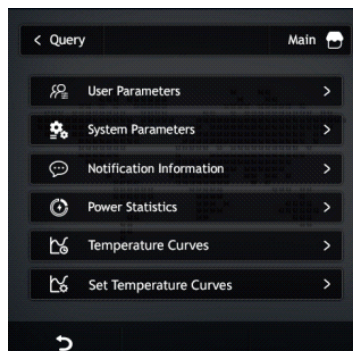
Solltemperatur, Wasserrücklauftemperatur, Sterilisation und Temperaturdifferenz zwischen Soll- und Isttemperatur. Wenn der Bildschirm aktiviert ist, tippen Sie auf die Schaltfläche „“, um die Abfrageseite zu öffnen. Tippen Sie erneut darauf, um die Liste der Benutzerparameter aufzurufen. Die Bedienung erfolgt wie bei der Einstellung der Werksparemeter.

4.3.12 Abfrage der Betriebsparameter

Wenn das Display eingeschaltet ist, tippen Sie auf die Schaltfläche „“, um die Abfrageansicht zu öffnen. Tippen Sie anschließend auf „ System Parameters“, um die Temperaturwerte anzuzeigen.

Wenn mehrere Geräte im Kaskadenbetrieb laufen, tippen Sie auf „ System Parameters“, um die Geräteauswahl zu öffnen. Tippen Sie dann auf die Nummer des gewünschten Online-Geräts, um dessen Temperaturwerte anzuzeigen. Grau dargestellte Geräte sind offline.

Die einzelnen Betriebsparameter sind in der beigefügten Tabelle aufgeführt.



4.3.13 Abfrage der Parameter des Leistungsmessmoduls

Wenn der Bildschirm aktiviert ist, tippen Sie auf die Schaltfläche „“, um die Verbrauchsdaten aufzurufen. Dort können Sie den Gesamtenergieverbrauch, die aktuelle Leistungsaufnahme, die Spannung und die Stromstärke abfragen.

4.3.14 Abfrage der Temperaturverläufe

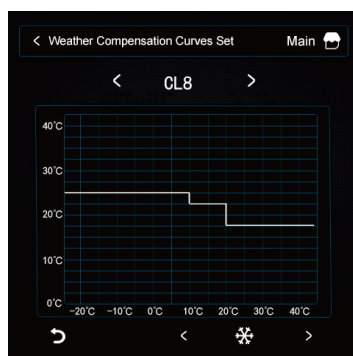
Wenn der Bildschirm aktiviert ist, tippen Sie auf die Schaltfläche „“, um die Abfrageseite zu öffnen. Tippen Sie dort auf „ Temperature Curves >“, um die Kurvenansicht aufzurufen. In dieser Ansicht können die Verläufe der Wassereintrittstemperatur, der Wasseraustrittstemperatur, der Verdichterfrequenz und der Umgebungstemperatur aufgezeichnet werden.

4.3.15 Einstellung der Temperaturkurven

Wenn der Bildschirm aktiviert ist, tippen Sie auf die Schaltfläche „“, um die Abfrageseite zu öffnen. Tippen Sie anschließend auf „ Set Temperature Curves >“, um die Einstellungen der Temperaturkurven aufzurufen.

Tippen Sie auf „>“ oder „<“, um zwischen den verschiedenen Modi der Kurveneinstellung zu wechseln.

Tippen Sie auf „< CL8 >“, um eine Kurvenregelung auszuwählen. Die Parameter der ausgewählten Kurve werden im Kurvenbereich angezeigt.

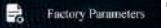


4.3.16 Helligkeitseinstellungen

Wenn der Bildschirm aktiviert ist, tippen Sie auf die Schaltfläche „“, um die Abfrageseite zu öffnen. Tippen Sie anschließend auf „ Display >“, um die Helligkeitseinstellungen aufzurufen. Bewegen Sie den Schieberegler, um die Bildschirmhelligkeit anzupassen.

Mit den Schaltflächen „>“ und „<“ können Sie zwischen verschiedenen Sprachen wechseln, beispielsweise Englisch, Portugiesisch und Türkisch.

4.3.17 Einstellung der Werksparemeter

Wenn der Bildschirm aktiviert ist, tippen Sie auf die Schaltfläche „“, um die Einstellungsansicht zu öffnen. Tippen Sie anschließend auf „“.

Geben Sie auf der eingeblendeten Tastatur „2345“ ein und tippen Sie auf „Enter“, um die Ansicht „Factory Function“ zu öffnen.

Dort können Sie die Werksparemeter anzeigen, das Passwort ändern und die Tests der Werksfunktionen einstellen.

Tippen Sie auf „“ oder „“, um die Parameterliste zu durchsuchen.

Tippen Sie auf einen Parameter, um die Bearbeitungsseite zu öffnen. Dort werden die Parameternummer, der aktuelle Wert, der Einstellwert und der Einstellbereich angezeigt. Geben Sie den gewünschten Wert über die eingeblendete Tastatur ein und tippen Sie auf „Enter“, um ihn zu speichern.

Mit „“ oder „“ können Sie zwischen den Parametern wechseln.

Hinweis: Die Einstellungen für Werksfunktionstests dürfen nur von autorisiertem Forschungs- und Entwicklungspersonal des Herstellers aufgerufen oder geändert werden.

Wenn der Bildschirm aktiviert ist, tippen Sie auf die Schaltfläche „“, um die Abfrageseite zu öffnen. Tippen Sie auf „“, um die Seite zum Wiederherstellen der Werkseinstellungen aufzurufen. Tippen Sie anschließend auf „“, um die Werkseinstellungen wiederherzustellen.

4.3.18 Programmversion anzeigen

Wenn der Bildschirm aktiviert ist, tippen Sie auf die Schaltfläche „“, um die Abfrageseite zu öffnen.

Tippen Sie auf „“, um die Seite zum Wiederherstellen der Werkseinstellungen aufzurufen.

Dort können Sie die Programmversionsnummern des Displays und der Hauptsteuerplatine anzeigen.

4.4 SG-Ready-Funktion

Wenn P255 auf 0 eingestellt ist, ist die Smart-Grid-Steuerung aktiviert. SG1 steht für das Netzstromsignal, SG2 für das Photovoltaiksignal (PV).

(I) Betriebszustand 1 (SG1: 1, SG2: 0)

Das Gerät deaktiviert den Warmwasserbetrieb. Die elektrische Heizung und die Desinfektionsfunktion werden deaktiviert.

Im Kühl- oder Heizbetrieb arbeitet das Gerät im ECO-Modus für höchstens die mit P256 festgelegte Laufzeit (Werkseinstellung: 30 Minuten) und schaltet danach ab.

Der Frostschutz funktioniert im Standby-Modus normal. Die Leistungsaufnahme im Standby beträgt ≤ 100 W.

(II) Betriebszustand 2 (SG1: 0, SG2: 0)

Das Gerät arbeitet im Normalbetrieb.

(III) Betriebszustand 3 (SG1: 0, SG2: 1)

Wenn die Warmwasserfunktion über P48 = 1 aktiviert ist, geschieht unabhängig von der zuvor gewählten Betriebsart Folgendes:

- Das Gerät schaltet auf Kühlen + Warmwasser oder Heizen + Warmwasser mit Vorrang für die Warmwasserbereitung.
- Die Warmwasser-Solltemperatur wird automatisch auf die Desinfektionstemperatur eingestellt.
- Die Zusatzheizung für Warmwasser wird aktiviert, um die Nutzung von Netzstrom zu priorisieren und möglichst viel Wärme zu speichern.

In allen Betriebsarten arbeitet der Verdichter im Boost-Modus.

4.5 Working Status

Nr.	Beschreibung	Wertebereich
1	Betriebsfrequenz des Verdichters	0~150Hz
2	Betriebsfrequenz des Ventilators	0~999Hz
3	Öffnungsgrad des elektronischen Expansionsventils	0~480P
4	Öffnungsgrad des EVI-Ventils	0~480P
5	AC-Eingangsspannung	0~500V
6	AC-Eingangsstrom	0~50.0A
7	Phasenstrom des Verdichters	0~50.0A
8	Temperatur des Verdichter-IPM	-40~140°C
9	Sättigungstemperatur auf der Hochdruckseite AI4	-50~200°C
10	Sättigungstemperatur auf der Niederdruckseite AI3	-50~200°C
11	Außentemperatur T4	-40~140°C
12	Temperatur des äußeren Wärmetauschers T1	-40~140°C
13	Temperatur des inneren Wärmetauschers T5	-40~140°C
14	Sauggastemperatur T2	-40~140°C
15	Heißgastemperatur T3	0~150°C
16	Wasserrücklauftemperatur T6	-40~140°C
17	Wasseraustrittstemperatur T7	-40~140°C
18	Temperatur der Eintrittsleitung des EVI-Plattenwärmetauschers T15	-40~140°C
19	Temperatur der Austrittsleitung des EVI-Plattenwärmetauschers T16	-40~140°C
20	Fertigungskennnummer des Geräts	0~120
21	Temperatur im Trinkwarmwasserspeicher T14	-40~140°C
22	Austrittstemperatur des Plattenwärmetauschers T8	-40~140°C
23	Hersteller der Verdichter-Treiberplatine	0~10
24	Drehzahl der Wasserpumpe (PWM)	0~100%
25	Wasservolumenstrom	0~100L/min
26	Rücklauftemperatur auf der Verbraucherseite T13	-40~140°C
51	Warmwassertemperatur der Zusatzwärmequelle T12	-40~140°C
52	Temperatur in Zone 2 T11	-40~140°C
53	Temperatur im Pufferspeicher T10	-40~140°C
54	Gesamt-Wasseraustrittstemperatur T9	-40~140°C

5. Anleitung zur WLAN-Funktion

5.1 App-Download und Registrierung:

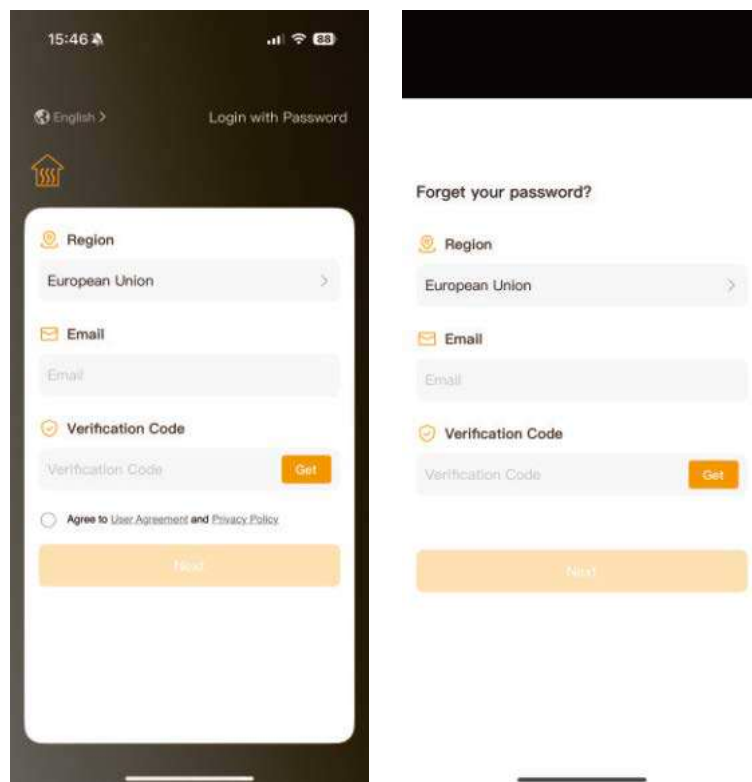
Laden Sie die App „HeatGo“ wie unten dargestellt aus dem App Store herunter.



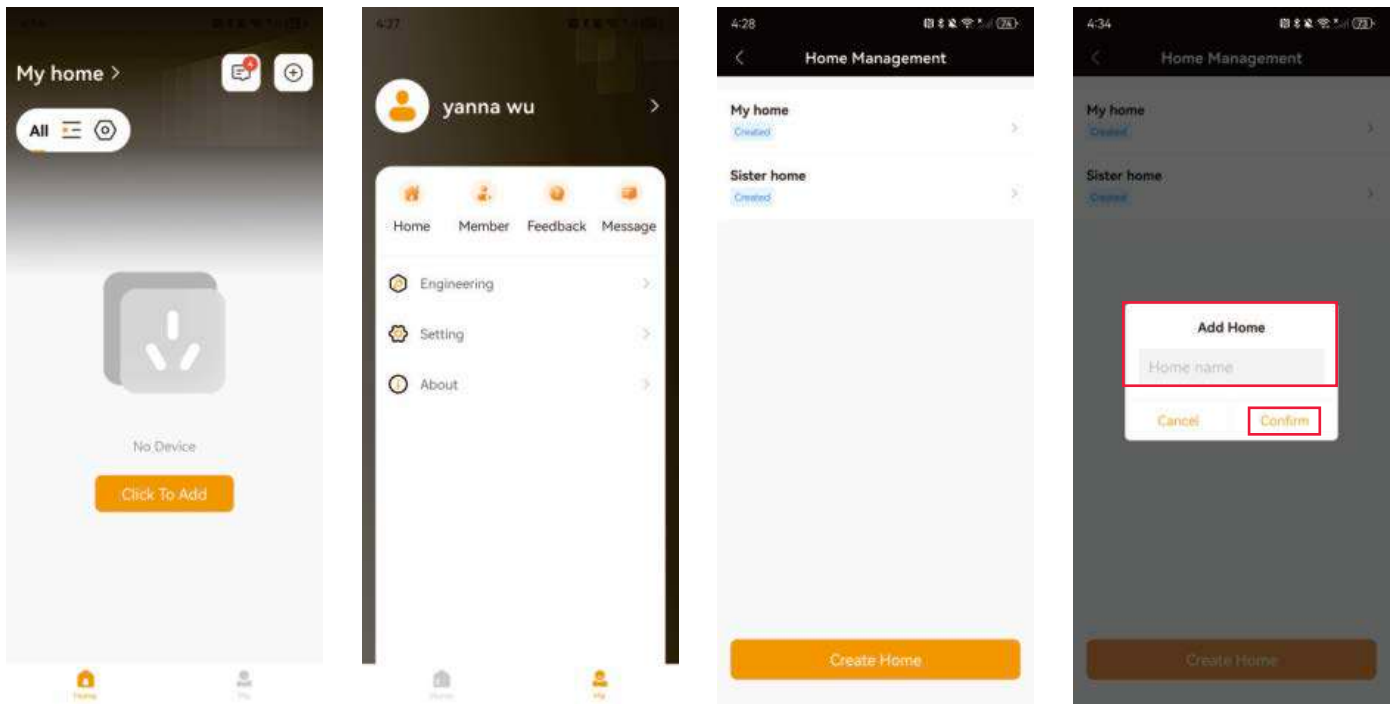
5.2 Software-Registrierung und Einstellungen

5.2.1 Registrierung:

1. E-Mail-Registrierung: E-Mail-Adresse eingeben → Bestätigungscode anfordern → Registrierung abschließen.
2. Anmeldung mit Passwort: Die Wiederherstellung des Passworts wird unterstützt.



Nach Abschluss der Registrierung können Benutzer für eine einfachere Bedienung ein Zuhause erstellen: Auf das Symbol „Ich“ tippen → „Zuhause“ → „Zuhause erstellen“ → Namen des Zuhauses festlegen → Räume hinzufügen → „Fertig“, wie in der folgenden Abfolge dargestellt.

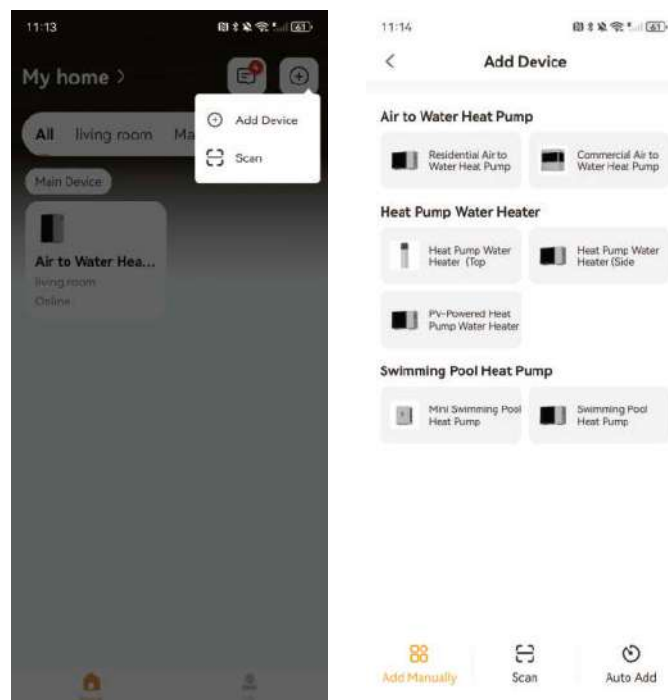


5.3 Netzwerkkonfiguration des Geräts:

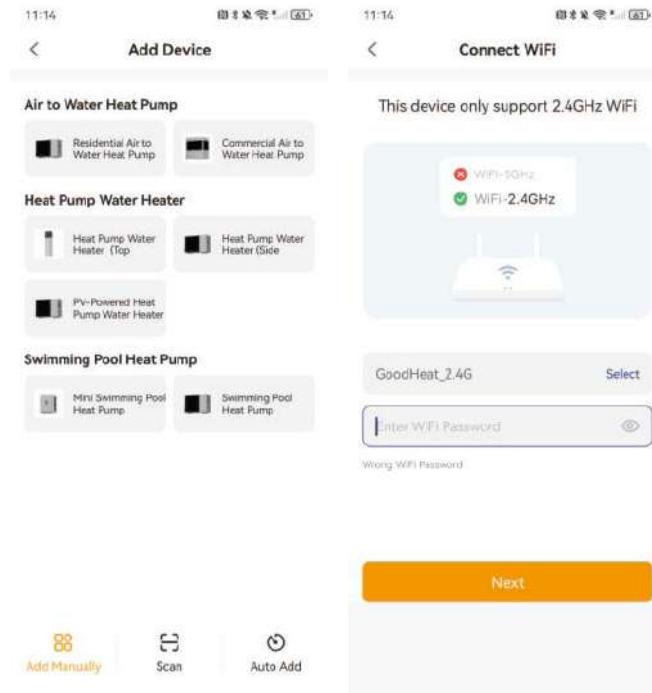
5.3.1 WLAN-Konfigurationsmethode:

Drücken Sie zunächst die Funktionstaste am kabelgebundenen Regler, tippen Sie anschließend auf das entsprechende Symbol und danach auf „Smart-Modus“, um die Netzwerkverbindung zu aktivieren. Nach erfolgreicher Verbindung erscheint oben rechts im Display des Reglers ein entsprechendes Symbol.

Tippen Sie anschließend auf das „+“-Symbol oben rechts auf der Startseite der App und wählen Sie im eingeblenden Fenster „Gerät hinzufügen“, um die Oberfläche zum Hinzufügen eines Geräts zu öffnen, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



(1) Wenn der Benutzer mit der jeweiligen Gerätekategorie vertraut ist, kann die Netzwerkkonfiguration Schritt für Schritt über die Methode „Manuell hinzufügen“ durchgeführt werden, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



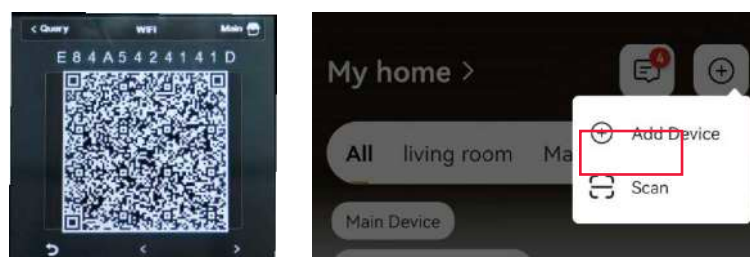
„Automatisch hinzufügen“ erfordert, dass sich das Gerät im Netzwerkkonfigurationsmodus befindet. Sobald das Gerät einen Bluetooth-Hotspot bereitstellt, wird dieser von der App erkannt. Tippen Sie auf den erkannten Bluetooth-Hotspot, um zur Gerätekonfigurationsseite zu gelangen. Anschließend wartet die App darauf, dass das Gerät die Netzwerkverbindung erfolgreich herstellt.

5.3.2 4G Network Connection Method:

Drücken Sie zunächst die Funktionstaste am kabelgebundenen Regler und tippen Sie anschließend auf das Symbol zum Seitenwechsel unten rechts.

Suchen Sie auf der zweiten Seite den Eintrag „Modul-ID“ und tippen Sie darauf, um einen QR-Code anzuzeigen.

Verwenden Sie anschließend die Scan-Funktion der App, um den QR-Code zu scannen und das Gerät zur Nutzung zu verknüpfen.

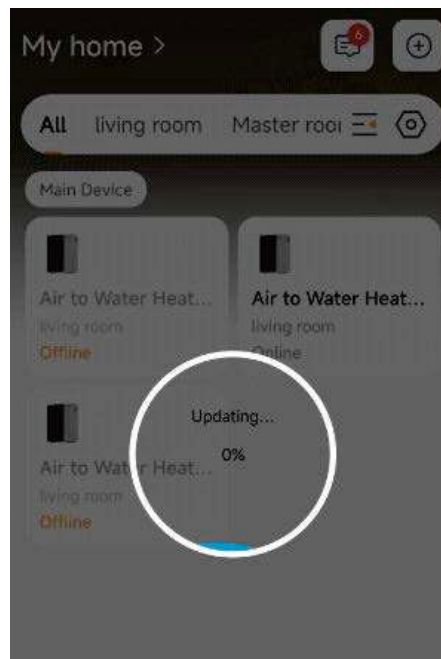


Hinweis: Wenn die Verbindung fehlschlägt oder das Gerät in der App als offline angezeigt wird, aktivieren Sie am kabelgebundenen Regler erneut den AP-Konfigurationsmodus und wiederholen Sie die oben beschriebenen Schritte, um die Verbindung erneut herzustellen.

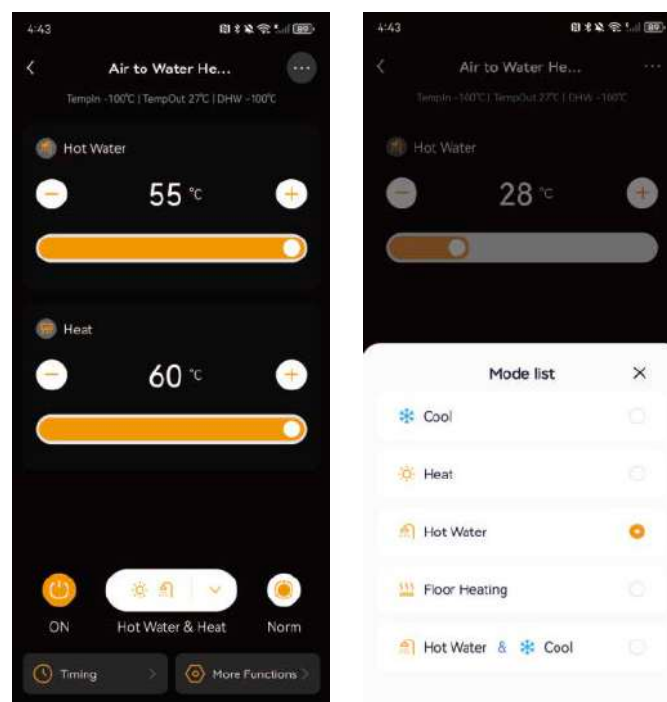
5.4 Gerätesteuerung

Nachdem das Gerät erfolgreich mit dem Netzwerk verbunden wurde, kehren Sie zur Startseite zurück und tippen Sie auf die Gerätekarte.

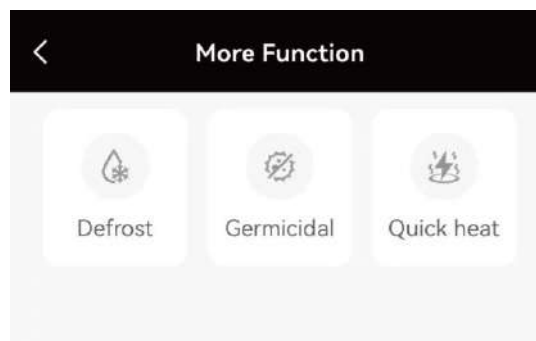
Die App lädt anschließend automatisch das zum Gerät gehörende Produkt-Plug-in herunter. Nach Abschluss des Downloads kann die Gerätesteuerungsseite aufgerufen werden, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



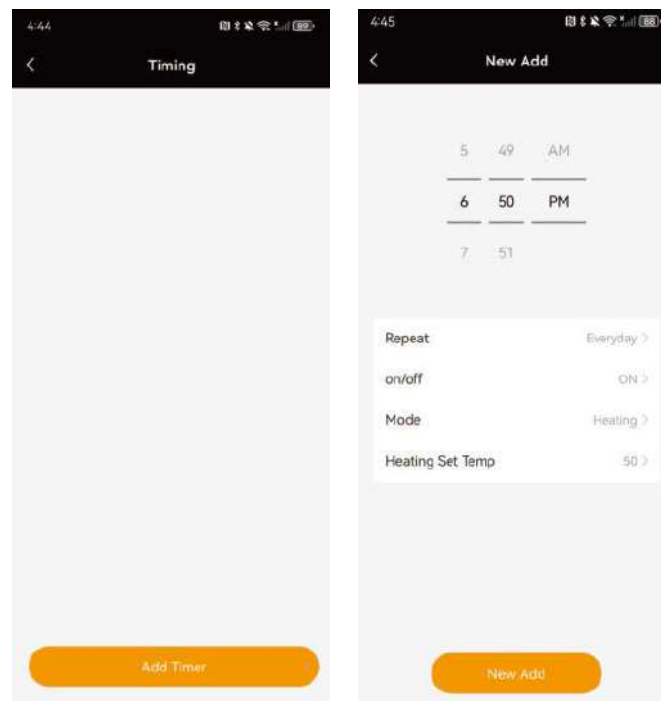
Auf der Gerätesteuerungsseite können Benutzer die Wassereintritts- und Wasseraustrittstemperaturen anzeigen, das Gerät ein- und ausschalten sowie zwischen verschiedenen Betriebsarten wechseln. Dadurch ist eine flexible Temperaturregelung für unterschiedliche Anforderungen möglich, einschließlich Warmwasserbereitung sowie Raumkühlung und -heizung, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



Zusätzlich können Benutzer über die Schaltfläche „Weitere Funktionen“ unten rechts den Betriebszustand des Geräts weiter anpassen. Dazu gehören individuelle Einstellungen für Abtaugung, Desinfektion und Schnellaufheizung, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



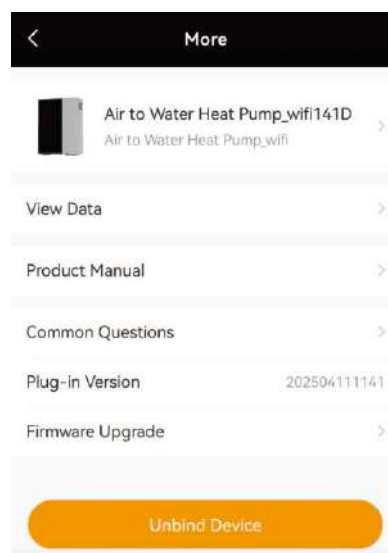
Zusätzlich können Benutzer Timer für das Gerät einstellen, entweder als einzelnen Timer oder als mehrere Timer. Jeder Timer kann unabhängig voneinander aktiviert oder deaktiviert werden. Bei der Auswahl der Timer-Aufgaben können Benutzer die unterstützten steuerbaren Funktionen individuell kombinieren und auswählen, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



5.5 Gerätedetails

Zusätzlich zu den Steuerungsfunktionen können Benutzer auch die Betriebsparameter des Geräts, häufig gestellte Fragen (FAQ) und weitere Funktionen anzeigen.

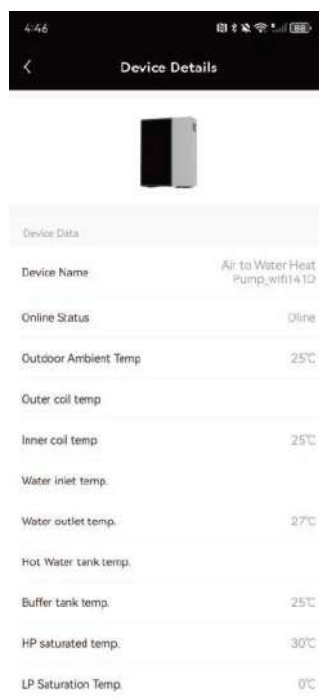
Tippen Sie auf der Gerätesteuersseite oben rechts auf das Symbol „Mehr“, um die Seite mit den Gerätedetails aufzurufen, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



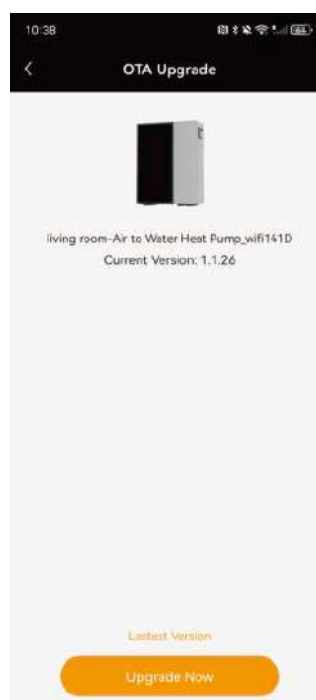


Auf der Seite mit den Gerätedetails gelangen Benutzer durch Tippen auf den Gerätenamen zur Übersicht der Geräteinformationen. Dort werden grundlegende Angaben wie Gerätenamen, zugeordnetes Produkt, Symbol sowie das zugehörige Zuhause und der entsprechende Raum angezeigt, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.

Der Gerätenamen kann bearbeitet werden, und auch der dem Gerät zugewiesene Raum kann geändert werden. Auf der Seite mit den Gerätedetails können Benutzer durch Tippen auf „Daten anzeigen“ alle aktuellen Betriebsparameter des Geräts einsehen, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.

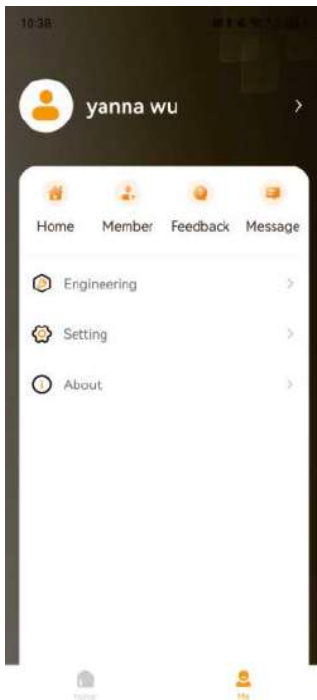


Auf der Seite mit den Gerätedetails können Benutzer durch Tippen auf „Firmware-Upgrade“ die Firmware des kabelgebundenen Reglers und des Moduls aktualisieren, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



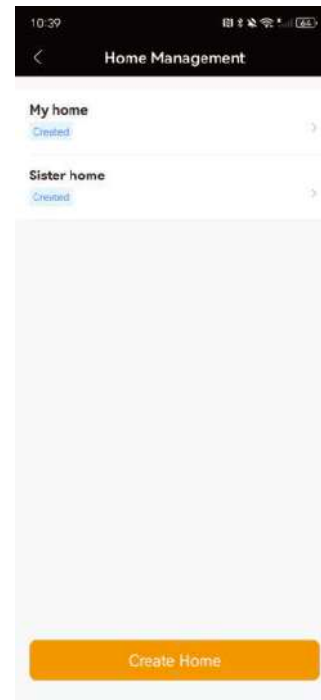
5.6 Family Management

1. Auf der Seite „Ich“ können Benutzer ihre persönlichen Informationen einsehen, Haushalte und Mitglieder verwalten, auf Feedback und das Nachrichtencenter zugreifen sowie App-Einstellungen und grundlegende App-Informationen anzeigen, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



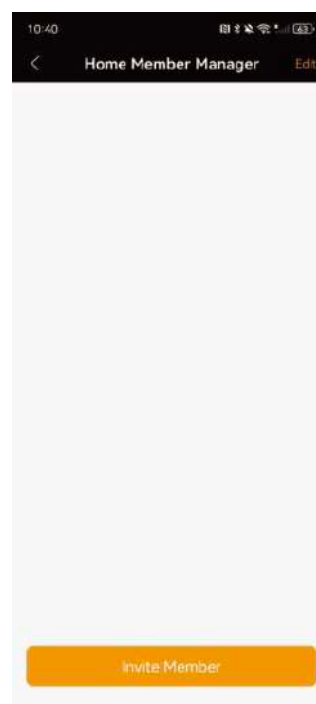
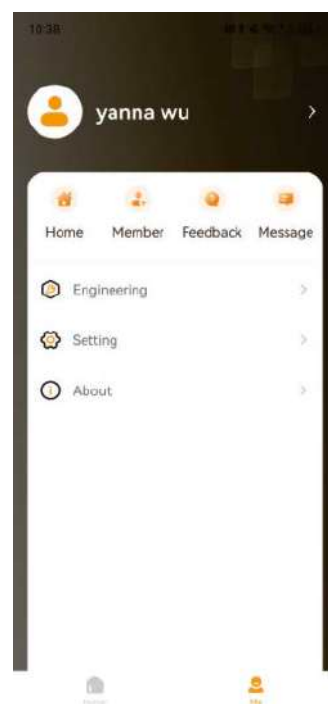
2. Wenn ein Benutzer mehrere Haushalte mit Therm-Smart-Geräten verwaltet, kann er auf „Haushalte“ tippen, um die Familienliste zu öffnen. In der Familienliste können über „Haushalt erstellen“ weitere Haushalte hinzugefügt werden.

Um einen bestehenden Haushalt umzubenennen, tippen Sie auf den gewünschten Haushalt, um die Detailseite zu öffnen und den Namen zu ändern, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



3. Wenn weitere Mitglieder die App verwenden sollen, kann der Benutzer auf „Mitglied“ tippen, um die Liste der Familienmitglieder zu öffnen. Dort können Mitglieder eingeladen oder entfernt werden.

Eingeladene Mitglieder müssen die Einladung zunächst annehmen, bevor sie dem Haushalt beitreten können. Nach dem Beitritt können sie den entsprechenden Haushalt aus der Haushaltsliste auswählen und die zugehörigen Geräte steuern, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



57 Persönliche Informationen

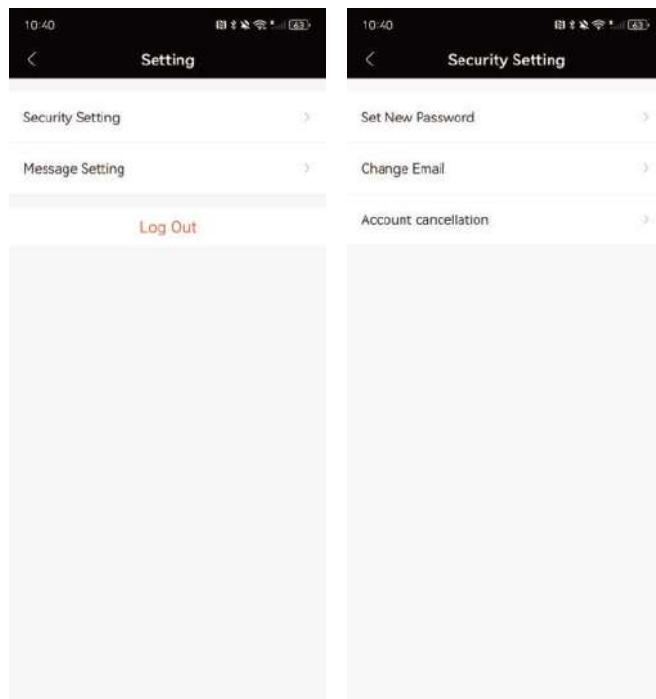
Auf der Seite „Ich“ gelangen Benutzer durch Tippen auf ihren Avatar oder Spitznamen zur Seite mit den persönlichen Informationen.

Dort können Avatar und Spitzname geändert werden. Bei Bedarf können Benutzer ihre persönlichen Informationen außerdem an eine angegebene E-Mail-Adresse exportieren, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



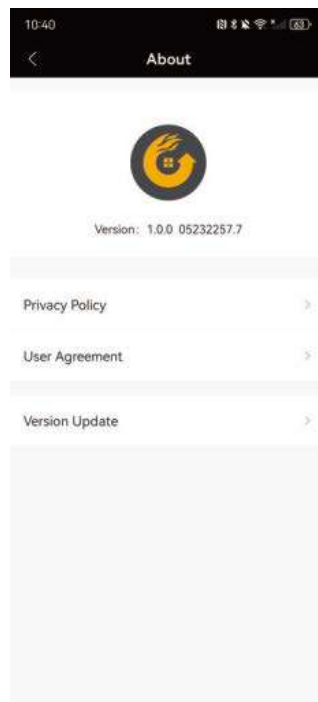
5.8 Einstellungen

Auf der Seite „Ich“ können Benutzer durch Tippen auf „Einstellungen“ ihre Konto- und Benachrichtigungseinstellungen konfigurieren, wie unten dargestellt.



5.9 Über

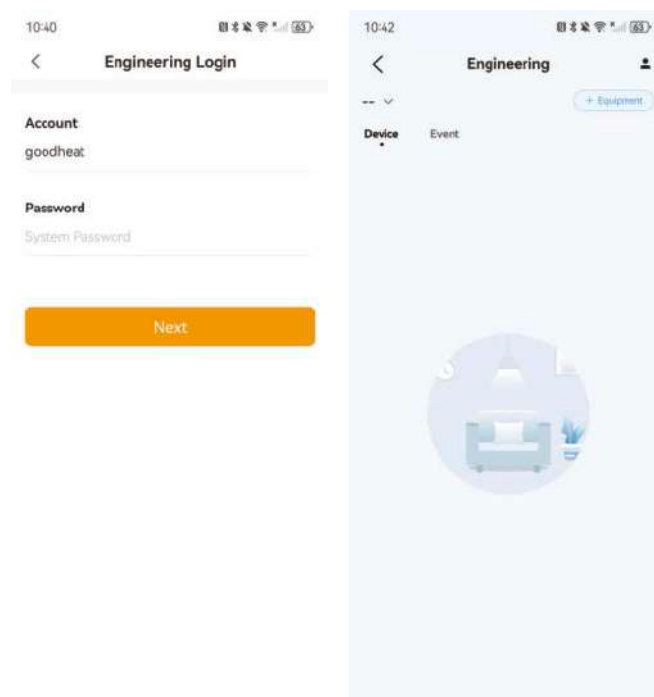
Auf der Seite „Ich“ können Benutzer durch Tippen auf „Über“ die App-Detailseite öffnen. Dort werden die aktuelle App-Version, die Datenschutzrichtlinie und die Informationen zur Nutzungsvereinbarung angezeigt, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



7.10 Engineering-Modus

Auf der Seite „Ich“ öffnet sich durch Tippen auf „Engineering“ die Seite des Engineering-Modus. Benutzer müssen sich zunächst mit einem Engineering-Konto anmelden. Nach erfolgreicher Anmeldung können sie alle Geräte innerhalb der für ihr Konto sichtbaren Projekte anzeigen.

Durch Tippen auf eine Gerätekarte können sämtliche Geräteparameter eingesehen werden. Änderungen an Parametern sind jedoch nur mit Zustimmung des Benutzers möglich. Zusätzlich können von den Geräten erzeugte Ereignisse einschließlich ihres Bearbeitungsstatus verfolgt werden, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.

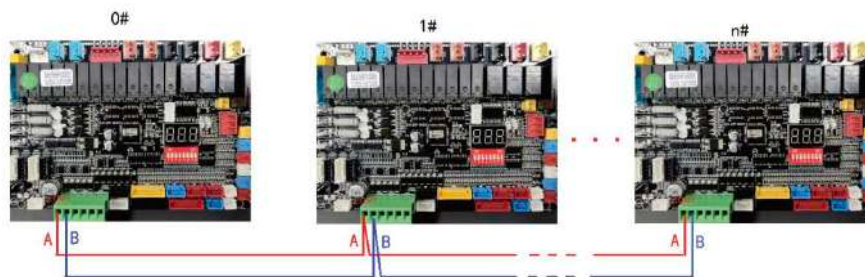


6. Verdrahtung und Anzeige bei der Vernetzung mehrerer Geräte

6.1 Verdrahtungsmethode

Die Geräte werden in einer Daisy-Chain-Verbindung miteinander verbunden.

Dabei werden die A/B-Kommunikationsleitungen der Geräte jeweils mit den entsprechenden A/B-Anschlüssen verbunden. Öffnen Sie die Abdeckung des elektrischen Schaltkastens und suchen Sie die Hauptplatine GH-DP-M001. Verbinden Sie die A/B-Klemmen von COM1 mit den entsprechenden A/B-Klemmen eines weiteren Geräts, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



6.2 Einstellungen der DIP-Schalter

Stellen Sie die DIP-Schalter wie in der folgenden Abbildung dargestellt ein. Schalten Sie das System vor jeder Änderung aus. Die Einstellungen werden erst nach dem erneuten Einschalten wirksam.

EIN

SW1

1 2 3 4 5 6 7 8

AUS

SW1 1~SW1-4;
Adresseinstellung für Haupt- und
Folgegeräte

SW1-1	SW1-2	SW1-3	SW1-4	Definition
AUS	AUS	AUS	AUS	0#master
EIN	AUS	AUS	AUS	1#slave
AUS	EIN	AUS	AUS	2#slave
EIN	EIN	AUS	AUS	3#slave
AUS	AUS	EIN	AUS	4#slave
EIN	AUS	EIN	AUS	5#slave
AUS	EIN	EIN	AUS	6#slave
EIN	EIN	EIN	AUS	7#slave
AUS	AUS	AUS	EIN	8#slave
EIN	AUS	AUS	EIN	9#slave
AUS	EIN	AUS	EIN	10#slave
EIN	EIN	AUS	EIN	11#slave
AUS	AUS	EIN	EIN	12#slave
EIN	AUS	EIN	EIN	13#slave
AUS	EIN	EIN	EIN	14#slave
EIN	EIN	EIN	EIN	15#slave

6.3 Anzeige und Einstellungen des kabelgebundenen Reglers

Die am kabelgebundenen Regler des Hauptgeräts eingestellten Werte für Temperatur, Betriebsart und weitere Funktionen werden von den Folgegeräten übernommen.

Kabelgebundener Regler des Hauptgeräts: Im Menü „Systemparameter“ können die Betriebsparameter des Hauptgeräts und der Folgegeräte angezeigt werden.

Kabelgebundener Regler eines Folgegeräts: Er zeigt nur die eigenen Betriebsparameter an. Änderungen der Ein-/Aus-Einstellung, der Temperatur oder der Betriebsart an diesem Regler haben keine Wirkung.

6.4 L Parameter Setting Table

Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	Einstellbereich	Bemerkungen
L	Manuelle Steuerung des Verdichters	0	0~1	0: Automatisch; 1: Manuell
L1	Sollfrequenz des Verdichters	0Hz	0~120Hz	
L2	Manuelle Steuerung des Ventilators	4	~1	0: Automatisch; 1: Manuell
L3	Sollfrequenz des Ventilators	4	0~70	0~70 Hz (wenn P06 auf 1 eingestellt ist)
				Manuelle Steuerung des elektronischen Expansionsventils
L4	Soll-Schrittzahl des elektronischen Expansionsventils	0	0~1	0: Automatisch; 1: Manuell
L5	Manuelle Steuerung von EV	4	0~1	0~480 P
L6	Soll-Schrittzahl von EV1	0	0~1	0: Automatisch; 1: Manuell
L7	Funktion zur thermischen Desinfektion	4	0~1	0~480 P
L12	Desinfektionsintervall (Tage)	0	0~2	0: Automatisch; 1: Deaktiviert; 2: Manuell
L13	Startzeit der Desinfektion	7	5~30 Tage	/
L14	Dauer der Desinfektion	23:00 Uhr	00:00-24:00 Uhr	/
L15	Solltemperatur der Desinfektion	10	0-50Min	/
L16	Beginn der Zirkulation (Stunde)	70°C	50-80°C	/
L20	Ende der Zirkulation (Stunde)	/	/	/
L21	Zirkulationsmodus	(	/	/
L22	Zieltemperatur der Zirkulation	0	0~3	0: Deaktiviert; 1: Dauerbetrieb; 2: Zyklischer Betrieb; 3: Temperaturdifferenzregelung
L23	Temperaturhysterese der Zirkulation	40°C	20~65°C	/
L24	Zirkulationszyklus	5°C	1~15°C	/
L25	Zirkulationsdauer	30 min	3~90min	/
L26	Einstellung des Passworts für die Nutzungsdauer	5 min	1~3min	/
L30	Einstellung der Nutzungsdauer	0	0-9999	/
L31	Service Life Duration Setting	0 (Tage)	0-2500	/

6.5 Tabelle zur Einstellung der P-Parameter

Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	Einstellbereich
P03	Wasserdurchflussschalter aktivieren/deaktivieren	0~1	0: Aktiviert; 1: Deaktiviert
P05	Einstellung der Schalterkopplung	0~3	0: Aktiviert; 1: Deaktiviert; 2: Konstanttemperaturbetrieb (0: Abschaltung bei unterbrochener Verbindung / 2: Beibehaltung der konstanten Temperatur bei unterbrochener Verbindung)
P22	Zulässige Umgebungstemperatur für die elektrische Zusatzheizung	-15~40°C	Aktivierung bei ≤ P22
P26	Hysteresewert der Klimatisierung	0~10°C	Bei Einstellung auf 0 wird die Hysterese automatisch anhand einer Formel berechnet.
P27	Hysteresewert der Fußbodenheizung	0~10°C	Bei Einstellung auf 0 wird die Hysterese automatisch anhand einer Formel berechnet.
P28	Regelungsmodus der Wasserpumpe nach Erreichen der Solltemperatur	0~4	0: Betrieb; 1: Stopp; 2: Betrieb im Kühlmodus; 3: Betrieb im Klimatisierungsmodus; 4: Betrieb im Fußbodenheizmodus
P29	Laufzeit der Pumpe im Frostschutzintervall (je 10 Min.)	0~100min	
P37	Abschaltmodus nach Erreichen der Solltemperatur	0~2	0: Intelligente Abschaltung; 1: Abschaltung bei Erreichen der Solltemperatur; 2: Intelligente Abschaltung im Kühlbetrieb und Abschaltung bei Erreichen der Solltemperatur im Heizbetrieb
P48	Temperatursensor des Wasserspeichers aktivieren/deaktivieren	0~1	0: Deaktiviert; 1: Aktiviert
P96	Hysteresewert der Warmwasserbereitung	0~10°C	
P100	Minstdrehzahl der PWM-Pumpe (im Fußbodenheizbetrieb nicht begrenzt)	20%~80%	Drehzahl in Prozent
P116	Temperaturregelungsmodus der Wärmepumpe	0~1	0: Wassereintritt; 1: Wasseraustritt
P139	Auswahl der elektrischen Zusatzheizung für die Klimatisierung	0~2	0: Aktiviert; 1: Deaktiviert; 2: Gassteuerung
P140	Auswahl der elektrischen Zusatzheizung für die Warmwasserbereitung	0~2	0: Aktiviert; 1: Deaktiviert; 2: Gassteuerung (P139 muss ebenfalls auf 2 eingestellt sein)
P146	Sollwert des Volumenstroms der PWM-Pumpe	0~150L/min	
P150	Auswahl der Klimatisierungspumpe im Sekundärsystem	0~3	0: Betrieb bei eingeschalteter Stromversorgung; 1: Betrieb beim Start des Geräts; 2: Betrieb bei Kopplung mit dem Anforderungsschalter; 3: Betrieb nach Temperaturregelung; 4: Betrieb beim Start des Geräts und Stopp bei Erreichen der Solltemperatur
P151	Hysterese der Wärmequelle für Warmwasser	0~40°C	0: Deaktiviert
P152	Hysterese der Wärmequelle für den Heizbetrieb	0~40°C	0: Deaktiviert
P116	Auswahl der Zusatzpumpe (primäre Boosterpumpe)	0~1	0: Trinkwarmwasser; 1: Klimatisierung; 2: Fußbodenheizung; 3: Klimatisierung und Fußbodenheizung; 4: Alle Betriebsarten

7. Fehlercodes

Code	Beschreibung	Fehlerbehebung
E01	Fehlerbehebung	Fehler der Phasenfolge der Stromversorgung
E02	Phasenausfall	Phasenausfall der Stromversorgung
E03	Fehler des Strömungswächters	1. Prüfen Sie, ob der Strömungswächter korrekt installiert ist. 2. Prüfen Sie, ob die Verdrahtung des Strömungswächters korrekt angeschlossen ist. 3. Prüfen Sie, ob die Wasserpumpe korrekt installiert ist.
E04	Kommunikationsfehler zwischen Hauptplatine und 4G-Modul	Prüfen Sie die Verdrahtung zwischen der Hauptplatine und dem 4G-Modul.
E05	Hochdruckschalterschutz	1. Prüfen Sie, ob der Hochdruckschalter beschädigt ist und ob die Verdrahtung korrekt ausgeführt wurde. 2. Zu viel Kältemittel im System. 3. Prüfen Sie, ob der Lüftermotor ordnungsgemäß funktioniert und der Wasserdurchfluss normal ist. 4. Prüfen Sie, ob sich Luft im Kältemittelkreislauf befindet oder eine Verstopfung im System vorliegt. 5. Prüfen Sie, ob der wasserseitige Wärmetauscher stark verschmutzt ist.
E06	Niederdruckschalterschutz	1. Prüfen Sie, ob der Niederdruckschalter beschädigt ist und ob die Verdrahtung korrekt ausgeführt wurde. 2. Zu wenig Kältemittel im System. 3. Prüfen Sie, ob der Lüfter ordnungsgemäß funktioniert. 4. Prüfen Sie, ob eine Verstopfung im System vorliegt.
E09	Kommunikationsfehler zwischen Hauptplatine und Regler	Prüfen Sie die Verdrahtung zwischen dem Regler und der Hauptplatine.
E11	Zeitgesteuerter Schutz	Der kostenlose Testzeitraum ist abgelaufen. Bitte geben Sie das Inbetriebnahmepasswort ein.
E12	Fehler durch zu hohe Heißgastemperatur	1. Prüfen Sie, ob eine Verstopfung im System vorliegt. 2. Zu wenig Kältemittel im System. 3. Sensor beschädigt.
E14	Fehler der Warmwassertemperatur	1. Sensor beschädigt. 2. Sensoranschluss kurzgeschlossen oder unterbrochen. 3. Anschlussklemme der Hauptplatine beschädigt.
E15	Fehler des Wassereintrittstemperatursensors	1. Sensor beschädigt. 2. Sensoranschluss kurzgeschlossen oder unterbrochen. 3. Anschlussklemme der Hauptplatine beschädigt.
E16	Fehler des Rohrschlangentemperatursensors	1. Sensor beschädigt. 2. Sensoranschluss kurzgeschlossen oder unterbrochen. 3. Anschlussklemme der Hauptplatine beschädigt.
E18	Fehler des Heißgastemperatursensors	1. Sensor beschädigt. 2. Sensoranschluss kurzgeschlossen oder unterbrochen. 3. Anschlussklemme der Hauptplatine beschädigt.
E20	Fehler des Raumtemperatursensors	1. Sensor beschädigt. 2. Sensoranschluss kurzgeschlossen oder unterbrochen. 3. Anschlussklemme der Hauptplatine beschädigt.
E21	Fehler des Außentemperatursensors	1. Sensor beschädigt. 2. Sensoranschluss kurzgeschlossen oder unterbrochen. 3. Anschlussklemme der Hauptplatine beschädigt.
E22	Fehler des Rücklauftemperatursensors	1. Sensor beschädigt. 2. Sensoranschluss kurzgeschlossen oder unterbrochen. 3. Anschlussklemme der Hauptplatine beschädigt.
E23	Unterkühlungsschutz	1. Sensor beschädigt. 2. Sensoranschluss kurzgeschlossen oder unterbrochen. 3. Anschlussklemme der Hauptplatine beschädigt.
E24	Fehler am Wasseraustritt des Plattenwärmetauschers	1. Sensor beschädigt. 2. Sensoranschluss kurzgeschlossen oder unterbrochen. 3. Anschlussklemme der Hauptplatine beschädigt.

E26	Fehler des Frostschutzsensors am Plattenwärmetauscher	1. Sensor beschädigt. 2. Sensoranschluss kurzgeschlossen oder unterbrochen. 3. Anschlussklemme der Hauptplatine beschädigt.
E27	Fehler des Wasseraustrittstemperatursensors	1. Sensor beschädigt. 2. Sensoranschluss kurzgeschlossen oder unterbrochen. 3. Anschlussklemme der Hauptplatine beschädigt.
E29	Fehler des Ansaugtemperatursensors	1. Sensor beschädigt. 2. Sensoranschluss kurzgeschlossen oder unterbrochen. 3. Anschlussklemme der Hauptplatine beschädigt.
E32	Schutz bei zu hoher Wasseraustrittstemperatur	1. Water flow too small 2. Sensor damaged
E33	Fehler des Hochdrucksensors	1. Sensor beschädigt. 2. Sensoranschluss kurzgeschlossen oder unterbrochen. 3. Anschlussklemme der Hauptplatine beschädigt.
E34	Fehler des Niederdrucksensors	1. Sensor beschädigt. 2. Sensoranschluss kurzgeschlossen oder unterbrochen. 3. Anschlussklemme der Hauptplatine beschädigt.
E37	Schutz bei zu großer Temperaturdifferenz zwischen Wassereintritt und -austritt	1. Wassereintritts-/Wasseraustrittssensor beschädigt. 2. Wassereintritts-/Wasseraustrittssensor an falscher Position montiert. 3. Wasserdurchfluss zu gering.
E38	Fehler des DC-Lüfters	Lüftertreiber oder Lüfter beschädigt.
E42	Fehler des Kühlregistertemperatursensors	1. Sensor beschädigt. 2. Sensoranschluss kurzgeschlossen oder unterbrochen. 3. Anschlussklemme der Hauptplatine beschädigt.
E44	Schutz bei zu niedriger Außentemperatur	Normaler Schutz
E47	Fehler des EVI-Eintrittstemperatursensors	1. Sensor beschädigt. 2. Sensoranschluss kurzgeschlossen oder unterbrochen. 3. Anschlussklemme der Hauptplatine beschädigt.
E49	Fehler des EVI-Austrittstemperatursensors	Wie bei E47
E51	Schutz bei zu hohem Hochdruck	Wie bei E05
E52	Niederdruckschutz	Wie bei E06
E55	Kommunikationsfehler der Erweiterungsplatine	1. Prüfen Sie die Verdrahtung der Signalleitung. 2. Erweiterungsplatine beschädigt. 3. Hauptplatine beschädigt.
E80	Stromversorgungsfehler	Bei einem einphasigen Gerät liegt ein Dreiphasensignal an.
E88	Kompressortreiberschutz	1. Kompressor 1 beschädigt. 2. Kompressortreiber 1 beschädigt. 3. Bitte prüfen Sie die Fehlertabelle 1.
E89	Kompressortreiberschutz	1. Kompressor 2 beschädigt. 2. Kompressortreiber 2 beschädigt. 3. Bitte prüfen Sie die Fehlertabelle 1.
E94	Wasserpumpenfehler	1. Eingangsspannung < 165 V. 2. Eingangsspannung > 265 V. 3. Die elektronischen Bauteile auf der Treiberplatine der Wasserpumpe sind beschädigt oder feucht.
E96	Kommunikationsfehler zwischen Hauptplatine und Kompressortreiber	1. Prüfen Sie die Verdrahtung der Signalleitung. 2. Die elektronischen Bauteile auf der Hauptplatine sind beschädigt oder feucht. 3. Die elektronischen Bauteile auf der Kompressortreiberplatine sind beschädigt oder feucht. 4. Keine Spannungsversorgung der Kompressortreiberplatine.
E98	Kommunikationsfehler zwischen Hauptplatine und Lüftermotortreiber	1. Prüfen Sie die Verdrahtung der Signalleitung. 2. Die elektronischen Bauteile auf der Hauptplatine sind beschädigt oder feucht. 3. Die elektronischen Bauteile auf der Kompressortreiberplatine sind beschädigt oder feucht. 4. Keine Spannungsversorgung der Kompressortreiberplatine.
EA1	Fehler der Kaskaden-Geräteadresse	Geräte unterschiedlicher Baureihen dürfen nicht kaskadiert werden.

EA2	Fehler des Wassertemperatursensors der Zusatzwärmequelle	1. Sensor beschädigt. 2. Sensoranschluss kurzgeschlossen oder unterbrochen. 3. Anschlussklemme der Hauptplatine beschädigt.
EA3	Fehler des Wassertemperatursensors Zone 2	1. Sensor beschädigt. 2. Sensoranschluss kurzgeschlossen oder unterbrochen. 3. Anschlussklemme der Hauptplatine beschädigt.
EA4	Fehler der Pufferspeichertemperatur	1. Sensor beschädigt. 2. Sensoranschluss kurzgeschlossen oder unterbrochen. 3. Anschlussklemme der Hauptplatine beschädigt.
EA5	Fehler des Gesamt-Wasseraustrittstempersensors (Kaskadensteuerung)	1. Sensor beschädigt. 2. Sensoranschluss kurzgeschlossen oder unterbrochen. 3. Anschlussklemme der Hauptplatine beschädigt.
EC1	Gasleckage	1. Kältemittelleckage im System. 2. Kältemittelsensor beschädigt.
EC3	Schutz bei zu geringem Wasserdurchfluss	1. Prüfen Sie, ob die Umwälzpumpe ordnungsgemäß funktioniert und ob das Wassersystem blockiert ist. 2. Prüfen Sie, ob die Förderhöhe der Wasserpumpe für das System ausreichend ist.

Code	Beschreibung
E88/E89	P1 IPM-Überstrom-/IPM-Modulschutz
	P2 Kompressorantriebsfehler
	P3 Kompressor-Überstromschutz
	P4 Phasenausfall der Eingangsspannung
	P5 Fehler der IPM-Strommessung
	P6 Abschaltung wegen Überhitzung der Leistungskomponenten
	P7 Fehler im Stromversorgungskreis des Kompressortreibers
	P8 DC-Zwischenkreis-Überspannung
	P9 DC-Zwischenkreis-Unterspannung
	P10 AC-Eingangsunterspannung
	P11 AC-Eingangsüberstrom
	P12 Fehler bei der Eingangsspannungsmessung
	P13 Kommunikationsfehler zwischen DSP und PFC
	P14 Fehler des Kühlkörper-Temperatursensors
	P15 Interner Kommunikationsfehler des Kompressortreibers
	P16 Kommunikationsfehler zwischen Kompressor und Hauptplatine
	P17 Warnung: Kompressor-Überstrom
	P18 Warnung: Schwachfeldschutz des Kompressors

Code	Beschreibung
E88/E89	P19 Warnung: PIM-Überhitzung
	P20 Warnung: PFC-Überhitzung
	P21 Warnung: AC-Eingangsüberstrom
	P22 Warnung: EEPROM-Fehler
	P24 EEPROM-Aktualisierung abgeschlossen
	P25 Frequenzbegrenzung wegen Temperatursensorfehler
	P26 Warnung: Frequenzbegrenzungsschutz bei Unterspannung
	P33 Abschaltung wegen IPM-Überhitzung
	P34 Phasenausfall des Kompressors
	P35 Kompressorüberlastung
	P36 Fehler bei der Eingangsstrommessung
	P37 Fehler der PIM-Versorgungsspannung
	P38 Spannungsfehler im Stromversorgungskreis des Kompressortreibers
	P39 EEPROM-Fehler
	P40 Fehler durch AC-Eingangsüberspannung
	P41 Fehler im Kompressortreiberkreis
	P42 Fehlerhafte Software des Kompressortreibers
	P43 Überstrom bei der Kompressorstrommessung

Während des Betriebs können am Gerät Störungen unterschiedlichen Ausmaßes auftreten. Die folgende Tabelle enthält häufige Störungen und die entsprechenden Abhilfemaßnahmen. Wenden Sie sich bei einer Störung an einen autorisierten Händler oder eine unserer Niederlassungen. Versuchen Sie nicht, das Gerät selbst zu reparieren.

Fehlerbild	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
Der Verdichter startet nicht; es ist kein Brummgeräusch zu hören.	1. Störung der Stromversorgung oder des Kommunikationskabels des Hauptreglers. 2. Die Alarmanzeige am Hauptregler leuchtet. 3. Das Gerät befindet sich im Vorheizbetrieb. 4. Falsche Dateneinstellungen im Hauptregler.	1. Prüfen Sie die Stromversorgung und ob die Kommunikationsanzeige leuchtet. 2. Ermitteln Sie den Fehlercode und wenden Sie sich an unseren Kundendienst. 3. Normaler Zustand: Das Gerät bereitet sich auf den Betrieb vor. 4. Schlagen Sie in der Bedienungsanleitung nach und setzen Sie die Parameter zurück.
Der Verdichter startet, schaltet sich jedoch häufig ein und aus.	1. Zu viel oder zu wenig Kältemittel verursacht einen zu hohen Auslassdruck oder einen zu niedrigen Saugdruck und löst den Druckschalter aus. 2. Eisbildung am Verdampfer führt aufgrund unzureichender Wasserzirkulation oder geringer Last der Endgeräte zu schnellen Schwankungen der Wassertemperatur. 3. Der Temperaturregelzyklus im Hauptregler ist zu kurz.	1. Prüfen Sie, ob die Kältemittelfüllmenge korrekt ist. Lassen Sie überschüssiges Kältemittel über den Ablassanschluss ab oder lokalisieren und beheben Sie Leckagen, bevor Sie Kältemittel nachfüllen. 2. Stellen Sie einen ausreichenden Wasserdurchfluss sicher. Prüfen Sie, ob der Wasserkreislauf frei ist und ob hydraulische Kurzschlüsse vorliegen. Ist die Last der Endgeräte zu gering, installieren Sie einen Pufferspeicher. 3. Passen Sie die Parameter unter Anleitung unseres Kundendienstes an.
Übermäßige Geräuschentwicklung des Verdichters	1. Falsche Phasenfolge der Verdichterstromversorgung. 2. Flüssiges Kältemittel strömt zum Verdichter zurück. 3. Defekt interner Verdichterkomponenten.	1. Prüfen Sie die Hauptstromversorgung und die Verdrahtung des Verdichters. 2. Prüfen Sie, ob das Expansionsventil fehlerhaft arbeitet. 3. Demontieren, reparieren oder ersetzen Sie den Verdichter.
Unzureichende Kühlleistung	1. Zu geringe Kältemittelfüllmenge führt zu unzureichender Kühlung und einer niedrigen Verdampfungstemperatur. 2. Unzureichende Dämmung des Wassersystems. 3. Unzureichende Wärmeabgabe des Verflüssigers. 4. Falsche Einstellung des Expansionsventils. 5. Verstopfter Filtertrockner.	1. Lokalisieren und beheben Sie Leckagen. Befüllen Sie das System anschließend mit der vorgeschriebenen Kältemittelmenge. 2. Verbessern Sie die Dämmung der Rohrleitungen und des Ausdehnungsgefäßes. 3. Reinigen Sie den Verflüssiger und verbessern Sie die Wärmeabfuhr. 4. Stellen Sie das Expansionsventil ein. 5. Ersetzen Sie den Filtertrockner.
Vereisung der Saugleitung des Verdichters	1. Zu geringer Kaltwasserdurchfluss. 2. Verstopfung oder eingeschlossene Luft im Wasserkreislauf.	1. Prüfen Sie, ob die Wasserpumpe den Anforderungen des Systems entspricht. 2. Beseitigen Sie Verstopfungen oder entlüften Sie den Wasserkreislauf.
Zu hoher Saugdruck	1. Zu hohe Kältemittelfüllmenge. 2. Hohe Rücklauftemperatur und übermäßige Wärmelast. 3. Das Expansionsventil ist zu weit geöffnet. 4. Undichtigkeit am Vierwegeventil.	1. Prüfen Sie die Hauptstromversorgung und die Verdrahtung des Verdichters. 2. Prüfen Sie, ob das Expansionsventil fehlerhaft arbeitet. 3. Demontieren, reparieren oder ersetzen Sie den Verdichter.
Zu niedriger Saugdruck mit häufigem Ansprechen des Niederdruckschutzes	1. Zu wenig Kältemittel. 2. Niedrige Rücklauftemperatur oder Defekt eines Endgeräts. 3. Das Expansionsventil ist zu wenig geöffnet oder verstopft.	1. Lokalisieren und beheben Sie Leckagen, bevor Sie Kältemittel nachfüllen. 2. Reparieren Sie die Endgeräte und stellen Sie eine ordnungsgemäße Wasserzirkulation sicher. 3. Stellen Sie das Expansionsventil ein oder ersetzen Sie es.
Der Kühlbetrieb funktioniert, der Heizbetrieb jedoch nicht.	1. Falsche Betriebsart am Hauptregler gewählt. 2. Lose Verdrahtung, durchgebrannte Spule oder mechanischer Defekt des Vierwegeventils. 3. Eisbildung am Lamellenwärmetauscher aufgrund niedriger Umgebungstemperatur.	1. Prüfen Sie die Einstellung der Betriebsart am Hauptregler. 2. Prüfen und reparieren Sie das Vierwege-Umschaltventil. 3. Führen Sie eine Abtauung durch und installieren Sie bei Bedarf eine Zusatzheizung.

Der Verdichter läuft im Heizbetrieb ununterbrochen.	1. Defekter Temperaturfühler im Wassertemperaturregler. 2. Der Temperatursollwert ist zu hoch, sodass die Zieltemperatur nur schwer erreicht wird. 3. Geringer Heizwirkungsgrad.	1. Ersetzen Sie den Temperaturfühler. 2. Passen Sie den Sollwert der Warmwassertemperatur an (empfohlen: 45 °C). 3. Installieren Sie bei zu niedriger Umgebungstemperatur eine Zusatzheizung.
Der Hauptregler startet, aber die Wasserpumpe läuft nicht.	1. Die Stromversorgung der Wasserpumpe über das Bedienfeld des Benutzers fehlt. 2. Defekt des Wasserpumpenmotors oder Lagerschaden.	1. Lokalisieren und beheben Sie den Verdrahtungsfehler. 2. Ersetzen Sie den Motor, die Lager oder die Wellendichtung der Wasserpumpe.
Zu hoher Verflüssigungsdruck	1. Excessive refrigerant charge. 2. High ambient temperature or poor ventilation around the unit. 3. Air or non-condensable gases in the refrigerant system.	1. Entfernen Sie überschüssiges Kältemittel. 2. Verbessern Sie die Belüftung und stellen Sie eine ausreichende Wärmeabfuhr sicher. 3. Lassen Sie Luft oder nicht kondensierbare Gase über den Auslassanschluss ab.
Zu niedriger Verflüssigungsdruck	1. Zu geringe Kältemittelfüllmenge. 2. Defekt der Ventilplatte im Verdichter, wodurch dessen Wirkungsgrad sinkt.	1. Identify and repair leaks, then recharge the refrigerant. 2. Replace the compressor.

8. Wartungswerkzeuge

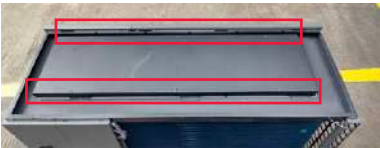
Nr.	Abbildung	Werkzeugbezeichnung	Funktionsbeschreibung
Allgemeine Wartung			
1		Elektrobohrmaschine	Montage und Demontage der äußeren Gehäuseverkleidung
2		Ratschenschlüssel	Montage und Demontage des 4G-Moduls bei beengten Platzverhältnissen
3		Innensechskantschlüssel (Inbusschlüssel)	Serviceanschlüsse des Kältemittelkreislaufs
4		Rollgabelschlüssel	Rohrverbindungen und Gewindeanschlüsse
5		Rohrzange	Rohrverbindungen und Gewindeanschlüsse mit großem Durchmesser
6		Zange	Crimpen von Verbindern (Kabelschuhen, Anschlussstücken usw.) und Schneiden von Kabeln
7		Isolierband	Isolieren von Leitungsverbindungen (Stromkabelverbindungen, Anschlüssen von Temperaturfühlern usw.)
8		Multimeter	Prüfen der Verdrahtung und Diagnostizieren von Fehlern an elektrischen Bauteilen
9		Wasserwaage	Sicherstellen der korrekten Ausrichtung von Gerätefundament, Hauptgerät und Rohrleitungen bei der Installation

Nr.	Abbildung	Werkzeugbezeichnung	Funktionsbeschreibung
Erkennung und Behebung von Kältemittelleckagen			
1		Kältemittelmanometer	Messen des Systemdrucks und Befüllen mit Kältemittel
2		Stickstoffflasche	Druckprüfung und Lecksuche im Kältemittelkreislauf
3		Rohrschneider	Schneiden von Kupferrohren
4		Entgrater	Entgraten der Schnittkanten von Kupferrohren
5		Hartlotstab	Abdichten von Leckagen im Kältemittelkreislauf durch Schweißen
6		Flussmittel	Unterstützung beim Hartlöten zur Behebung von Leckagen im Kältemittelkreislauf
7		Hartlöttausrüstung	Durchführen von Schweißarbeiten an Leckstellen im Kältemittelkreislauf
8		Kältemittel	Nachfüllen von Kältemittel nach dem Evakuieren
9		Vakuumpumpe	Evakuieren des Kältemittelkreislaufs nach der Druckprüfung

9. Gerätedemontage und Bauteile

9.1 Gerät mit einem Ventilator

Modelle: GSHVSH-6AA1/GSHVSH-8AA1/GSHVSH-10AA1/GSHVTH-10AA1/
GSHVSH-12AA1/GSHVTH-12AA1/GSHVSH-16AA1/GSHVTH-16AA1

Nr.	Abbildung	Arbeitsschritte
1		Schritt 1: Entfernen Sie die Schrauben, mit denen die Deckplatte befestigt ist.
		Position der Befestigungsschrauben: Verwenden Sie zum Entfernen ein geeignetes Werkzeug, um die Schraubenköpfe nicht zu beschädigen.
2		Schritt 2: Entfernen Sie die Schrauben, mit denen die obere Abdeckung des Schaltkastens befestigt ist.
3		Schritt 3: Heben Sie die Deckplatte an und nehmen Sie sie ab. Die Bauteile im Inneren des Schaltkastens sind in der Abbildung dargestellt.
4		Schritt 4: Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der Seitenverkleidung. Drücken Sie die Verkleidung anschließend nach unten, um sie abzunehmen, wie in den Abbildungen gezeigt.

5		Schritt 5: Entfernen Sie die Schrauben, mit denen die Frontverkleidung befestigt ist, wie in den Abbildungen gezeigt.
		Schraubenpositionen der Frontverkleidung: Positionen der Schrauben, mit denen die Frontverkleidung des Geräts befestigt ist.
6		Schritt 6: Nachdem Sie die entsprechenden Schrauben wie oben beschrieben entfernt haben, sollte das Gerät wie in der Abbildung gezeigt aussehen.
		Schritt 7: Entfernen Sie abschließend die Befestigungsschrauben des Schallschutzgehäuses des Verdichters. Danach sollte das Gerät wie in der Abbildung gezeigt aussehen.
7	 Ausdehnungsgefäß	



Wasserdurchflussschalter

Entlüftungsventil

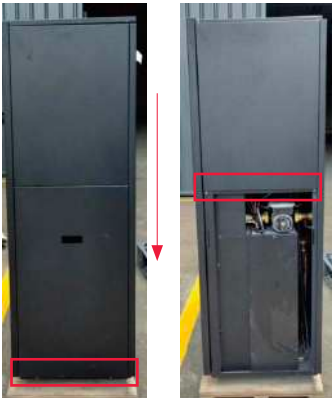
Sicherheitsventil

Hinweis: Achten Sie beim Einbau des Wasserdurchflussschalters auf die korrekte Einbaurichtung. Die Fließrichtung des Wassers ist durch den blauen Pfeil gekennzeichnet.

Achten Sie beim Austausch des Sicherheitsventils auf die Wahl des richtigen Ventilmodells. Das Ersatzventil muss dem ursprünglich im Gerät verbauten Modell entsprechen.

9.2 Gerät mit zwei Ventilatoren

Modelle: GSHVSH-18AA1/GSHVTH-18AA1/GSHVTH-24AA1

1		Schritt 1: Entfernen Sie die Schrauben, mit denen die Deckplatte befestigt ist.
		Position der Befestigungsschrauben: Verwenden Sie zum Entfernen ein geeignetes Werkzeug, um die Schraubenköpfe nicht zu beschädigen.
2		Schritt 2: Entfernen Sie die Schrauben, mit denen die beiden oberen Abdeckungen des Schaltkastens befestigt sind.
3		Schritt 3: Heben Sie die Deckplatte an und nehmen Sie sie ab. Die Bauteile im Inneren des Schaltkastens sind in der Abbildung dargestellt.
4		Schritt 4: Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der beiden Seitenverkleidungen. Drücken Sie die Verkleidungen anschließend nach unten, wie in den Abbildungen gezeigt.

4		Das Ergebnis der Demontage ist abgebildet.
5		Schritt 5: Entfernen Sie die Schrauben, mit denen die Frontverkleidung befestigt ist, wie in den Abbildungen gezeigt.
		Schraubenpositionen der Frontverkleidung: Positionen der Schrauben, mit denen die Frontverkleidung des Geräts befestigt ist.
		Schraubenpositionen der inneren Frontverkleidung: Positionen der Schrauben, mit denen die innere Frontverkleidung des Geräts befestigt ist.
6		Schritt 6: Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der inneren Frontverkleidung, wie in der Abbildung gezeigt. Das Ergebnis der Demontage ist in der Abbildung dargestellt.

7		Schritt 7: Entfernen Sie die Schrauben, mit denen die Verkleidung des Schallschutzgehäuses des Verdichters befestigt ist, wie in der Abbildung gezeigt. Das Ergebnis der Demontage ist in der Abbildung dargestellt.
		Schritt 8: Entfernen Sie abschließend die Befestigungsschrauben des Klemmenkastens und der Seitenverkleidung des Schallschutzgehäuses des Verdichters, wie in der Abbildung gezeigt. Das Ergebnis der Demontage ist in der Abbildung dargestellt.
8	 Wasserdurchflussschalter Entlüftungsventil Gleichstrompumpe	
	 Sicherheitsventil Ausdehnungsgefäß	



ENVIRON Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co. KG
Robert-Bosch-Straße 9 – 78048 Villingen-Schwenningen

info@environgroup.de
www.environgroup.de

+49 7705 9769691

Smarte Energie. Für Alle.